สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

T034655

.....

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการวิทยานิพนธ์

คณบดี	ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
หัวหน้าภาค	ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
	ผศ. กอบกุล อินทรวิจิตร	กรรมการ
	ผศ.ดร. พันธุ์ชาย เสือวรรณศรี	กรรมการ
	ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี	กรรมการ
	อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล	กรรมการ และเลขานุการ

.....

(ผศ. ธีรมน ไวโรจนกิจ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 34655
วัน, เดือน, ปี 18 พ.ย. 2542

.....

(อ. ลัดดา บุญสวน)

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Opthalmology Institute of The Norteast

นักศึกษา นายสรรเสริญ เกียรติสุไพบูลย์

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2541 - 2542

บทคัดย่อ

โรคตาเป็นปัญหาสำคัญของประเทศต่างๆ หลายแห่งทั่วโลก เมื่อตาบอดจะทำให้สูญเสียทางเศรษฐกิจทั้งโดยทางตรง และทางอ้อม และเป็นปัญหาต่อสังคม เพราะผู้ตาบอดไม่สามารถประกอบอาชีพได้ และยังเป็นภาระของญาติพี่น้องที่เกี่ยวข้อง และของประเทศชาติด้วย การลดจำนวนผู้ป่วยตาบอด และสายตาพิการจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง แต่เนื่องจากปัญหาส่วนใหญ่เกิดในประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งมีความขาดแคลนทรัพยากรทั้งในด้านบุคลากร เครื่องมือเครื่องใช้ งบประมาณ ตลอดจนขาดการบริหารจัดการที่ดี

โครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือถูกเสนอแนะขึ้นเนื่องจากผู้จัดทำวิทยานิพนธ์เล็งเห็นถึงความสำคัญของการแก้ปัญหาเกี่ยวกับตาบอด และสายตาพิการของประชาชนในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ชนบท ซึ่งขาดแคลนการรักษาพยาบาลทางด้านจักษุ จึงได้จัดตั้งโครงการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ เนื่องจากมีจำนวนผู้ป่วยสายตาพิการ และตาบอดเป็นอันดับสองรองจากภาคกลาง แต่ยังขาดหน่วยงาน และบุคลากรในการรักษาพยาบาลโรคตาอย่างมาก

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล

จากการศึกษา เปรียบเทียบ กับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ได้พิจารษาเห็นว่าขนาดของโรงพยาบาลโครงการน่าจะอยู่ในช่วงที่เหมาะสมประมาณ 100 เตียง ทั้งสัดส่วนการให้บริการ จำนวนผู้ป่วยที่เหมาะสมที่โครงการสามารถรองรับได้ จำนวนบุคลากร และเครื่องมืออุปกรณ์การแพทย์ เพื่อสามารถแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม และทำให้โครงการสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามจุดประสงค์ที่วางไว้

จากการศึกษาได้ข้อมูลว่า จำนวนผู้ป่วยที่มาใช้บริการในโรงพยาบาล แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้ป่วยใน มีจำนวน 8 คน/วัน

2. ผู้ป่วยนอก มีจำนวน 878 คน/วัน

อัตรากำลังบุคลากรของโครงการรวมทั้งสิ้น 224 คน

การศึกษาที่ตั้งโครงการ และสภาพแวดล้อม

ที่ตั้งโครงการอยู่บนถนนชาตะผดุงฝั่งใต้ ห่างจากสี่แยกถนนชาตะผดุง ตัดกับถนนศรีจันทร์ประมาณ 350 เมตร มีเนื้อที่ประมาณ 16200 ตารางเมตร หรือประมาณ 10 ไร่ โดยมีอาณาเขตจรดพื้นที่ข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับโรงเรียนพระกุมารเยซูวิทยา

ทิศใต้ ติดกับโรงเรียนมหาไถ่ศึกษาชาย

ทิศตะวันออก ติดที่ดินเอกชนครอบครอง

ทิศตะวันตก ติดถนนชาติผดุง และฝั่งตรงข้ามถนนเป็นบ้านพักอาศัย

การกำหนดองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยของโครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร และธุรการ	358	ตร.ม.
2. ส่วนผู้ป่วยนอก	1570	ตร.ม.
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา	1778	ตร.ม.
4. ส่วนหอผู้ป่วยใน	2667	ตร.ม.
5. ส่วนวิชาการ	649	ตร.ม.
6. ส่วนศูนย์ตาสภากาชาติไทย	179	ตร.ม.
7. ส่วนบริการ	1388	ตร.ม.
8. ส่วนที่จอดรถ	1858	ตร.ม.
สรุปรวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	13581	ตร.ม.

แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

<u>แนวความคิดด้านการวางผัง</u> เพื่อให้อาคารสามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรคำนึงถึง สิ่งต่างๆ ดังนี้

1. การจัดวางอาคารให้เข้ากับสภาวะอากาศของท้องถิ่น คือสามารถ รับลม และเลี่ยงแสงแดด เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบอาคารให้ประหยัดพลังงาน และผู้ใช้อาคารเกิดความสบาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการใช้งาน โดยเฉพาะการวางตำแหน่งของหอพักผู้ป่วยซึ่งเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับโรงพยาบาลรัฐบาลที่ส่วนนี้ไม่ได้ใช้ระบบปรับอากาศ

2. ตำแหน่งอาคาร ต้องปลอดจากสิ่งรบกวนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้นจึงควรป้องกันมลภาวะที่เข้ามารบกวนจากภายนอก

3. ในการออกแบบโรงพยาบาลของรัฐบาล ควรจัดพื้นที่สำหรับรองรับกลุ่มบุคคลที่ติดตามผู้ป่วยมาเช่น ญาติ พี่น้อง ซึ่งจะมีอยู่เป็นประจำ เพื่อลดความแออัดภายในโรงพยาบาลที่เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็น

<u>แนวความคิดในการจัดพื้นที่ภายในอาคาร</u>

1. การจัดวางตำแหน่งขององค์ประกอบภายในโครงการ ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงานเป็นสำคัญ เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็ว ในการติดต่อประสานงาน ลดความสับสนของเส้นทางสัญจร และควรคำนึงถึงการลำดับความสำคัญของแต่ละพื้นที่โดยแบ่งเป็น Public , Semipublic และ Private เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการใช้งาน และเกิดความเงียบสงบ เป็นส่วนตัวในส่วนที่จำเป็น

2. การเปิดคอร์ทกลางภายในอาคาร เพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านต่างๆ ดังนี้

- การระบายอากาศ การเปิดคอร์ทช่วยให้เกิดการระบายอากาศอย่างทั่วถึงภายในอาคาร ทำให้อากาศร้อน และอากาศเสียที่เกิดขึ้น สามารถระบายได้อย่างสะดวก และมีอากาศที่ดีเข้ามาแทนที่ ทำให้อาคารเย็นสบาย ไม่อึดอัด ช่วยให้เกิดสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดีแก่ผู้ใช้อาคาร

- การสัญจรภายในอาคาร บริเวณตรวจรักษาของผู้ป่วยนอก มีการจัดวางผังล้อมรอบคอร์ทกลาง เพื่อให้การสัญจรเป็นไปในทางเดียว และลดระยะทางในการเดิน ไป- กลับ ของผู้ป่วย ซึ่งผู้ป่วยจะไม่สับสน และหลงทาง เนื่องจากสามารถทราบ และเห็นได้ว่าได้ผ่านจุดใดมาบ้างแล้ว

- การได้รับแสงธรรมชาติ การเปิดคอร์ทช่วยให้พื้นที่ซึ่งสัมพันธ์กับสภาวะแวดล้อมภายนอกมีมากขึ้น ทำให้อาคารสามารถรับแสงธรรมชาติได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากแสงธรรมชาติทำให้ผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกที่ดี มีความรู้สึกแจ่มใสไม่อึดอัด ทำให้มองเห็นสะดวก นอกจากนี้ยังสามารถประหยัดพลังงานแสงสว่างได้

3. การจัดพื้นที่ใช้งานให้เกิดความกระชับ และสะดวกกับการให้บริการที่สุด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการให้บริการ และประหยัดค่าก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดทางด้านงานระบบ

1. ระบบการเดินท่อ ส่งจากส่วนกลางจ่ายไปตามส่วนต่างๆ โดยมีระบบท่อจ่ายก๊าซกลาง ระบบท่อภายในห้องทดลอง ระบบท่อ Suction และ Compression

2. ระบบปรับอากาศ ระบบที่ใช้สำหรับโครงการคือ Central Air แบบ Water Cooled Package โดยใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อน มี Cooling Tower และ Chiller room ใช้ในส่วนต่างๆ ภายในอาคาร ดังนี้คือ ส่วนธุรการ, ส่วนOPD., ส่วนพยาธิวิทยา และรังสีวิทยา ,ส่วนเภสัชกรรม, แผนกศัลยกรรม และ Wardแบบห้องเตียงเดี่ยว โดยจะแยก Chiller และ Cooling Tower เป็นชุดๆ เพื่อสะดวก และยืดหยุ่นต่อการใช้งานในแต่ละเวลา

3. ระบบไอน้ำ เพื่อรองรับความต้องการของแผนกต่างๆ ในโรงพยาบาล คือ แผนกโภชนาการ แผนกปราศจากเชื้อกลาง แผนกซักรีด

4. ระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ โดยพัดลมอัดอากาศนี้จะได้รับไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ถ้าเปิดไฟฟ้าฉุกเฉินของอาคารโดยเฉพาะ

5. ระบบไฟฟ้า ใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยเดินสายไฟแรงสูง ผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) และเข้าห้องเครื่องควบคุมไฟฟ้า และแจกไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร มี Generator Set เพื่อใช้ในระบบจ่ายไฟสำรองฉุกเฉิน โดยใช้น้ำมัน Diesel เป็นเชื้อเพลิง

6. ระบบลิฟต์ ลิฟต์ที่ใช้ในโครงการมีทั้งหมด 2 ตัว ซึ่งเป็นจำนวนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานภายในโครงการ โดยในเวลาปกติจะเป็นลิฟท์สำหรับผู้โดยสาร และคนไข้ แต่นอกเวลาทำการของโรงพยาบาล จะสามารถใช้ในงานบริการได้

7. ระบบสุขาภิบาล

ก. ระบบประปา ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค โดยรับน้ำจากท่อประปาสาธารณะแล้วนำมาเก็บไว้ที่บ่อพักน้ำใต้ดิน แล้วใช้ Pump สูบขึ้น โดยมีถังน้ำสำรองที่ดาดฟ้า ในการใช้น้ำภายในโครงการ จะใช้ระบบ Down Feed Distribution จ่ายลงมาจากถังน้ำสำรองบนดาดฟ้า

ข. ระบบบำบัดน้ำเสีย ใช้ระบบ Activated Sludge โดยจะมีบ่อบำบัดน้ำเสียตั้งไว้ด้านหลังอาคารเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา

ค. ระบบน้ำทิ้ง

- ท่อน้ำฝน
- ท่อน้ำเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ระบบป้องกันอัคคีภัย แบ่งเป็น

- ระบบสัญญาณตอนไฟไหม้ ใช้แบบ Heat Detector และ Smoke Detector
- ระบบดับเพลิง ใช้แบบ Sprinkler และ Fier Host Cabinet

9. ระบบกำจัดขยะ แบ่งเป็น

- ขยะธรรมดา จะแยกส่งรถเก็บขยะของเทศบาล
- ขยะติดเชื้อ จะมีการจัดเก็บอย่างมิดชิด และส่งยังโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นเพื่อทำการเผา ให้ถูกต้องตามกระบวนการ

10. ระบบป้องกันฟ้าผ่า จะใช้ระบบ ฟาราเดย์ โดยใช้เสาล่อฟ้าติดเรียงกันไปรอบอาคาร

11. ระบบโทรศัพท์ ใช้ระบบโทรศัพท์ แบบตู้ชุมสายกลาง

12. ระบบเสาอากาศรวม ใช้เสาอากาศติดตั้งบนดาดฟ้า เพื่อรับสัญญาณแล้วนำมาขยาย และส่งไปยังเต้ารับสัญญาณซึ่งติดไว้ตามห้องต่างๆ

13. ระบบเรียกพยาบาล มีอุปกรณ์ติดตั้ง เรียกพยาบาลได้ทุกเวลา ทั้งนี้ที่ Master Station จะมีสัญญาณแสดงตำแหน่งผู้เรียกอย่างชัดเจน และมี Reset Switch ด้วย

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยข้อมูลต่างๆ ของโครงการปรากฏผลดังนี้คือ

1. ในปัจจุบันการให้บริการของโรงพยาบาลรัฐบาล ไม่เพียงพอกับจำนวนของผู้ป่วย ซึ่งมีจำนวนมาก การจัดตั้งโรงพยาบาลเฉพาะโรคขึ้น เป็นอีกทางหนึ่งซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ แก่ประชาชน

2. การให้บริการรักษาพยาบาลทางด้านจักษุในปัจจุบันยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งเกิดจากการขาดการสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้, บุคลากรในการดำเนินงาน, และการจัดการที่มีประสิทธิภาพ

3. การลงทุนในการจัดตั้งโรงพยาบาลเฉพาะทางของทางภาครัฐบาล อาจจะเสียค่าใช้จ่ายสูง แต่ผลตอบแทนที่จะได้รับนั้นประเมินค่ามิได้ นั่นคือ ช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้กับประชาชน และช่วยส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี และมั่นคง

4. การเลือกตำแหน่งที่ตั้งควรให้อยู่ในส่วนที่มีการคมนาคมติดต่อสะดวก อยู่ในบริเวณใกล้ย่านชุมชน อยู่ในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเป็นธรรมชาติ ไม่ได้รับการรบกวนจากสภาพแวดล้อม และมลภาวะต่างๆ มีระบบสาธารณูปโภคครบครัน

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เลือกตำแหน่งที่อยู่ใกล้กับโรงพยาบาลขนาดใหญ่ของรัฐบาล เพื่อช่วยเหลือสนับสนุนด้านการวินิจฉัย และรักษาได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

6. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม ต้องสอดคล้องกับภูมิอากาศร้อนชื้อ มีการระบายอากาศที่ดี และไม่ทำลายสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

ข้อเสนอแนะ

1. ในการกำหนดขนาดของโครงการ ควรคำนึงถึงผู้มาใช้บริการในหลายๆ ด้าน ทั้งจากประชาชนในท้องถิ่น จากประชาชนจากพื้นที่ใกล้เคียง และจากผู้ป่วยที่ได้รับการส่งต่อมาตามระบบ เพื่อให้ได้ขนาดของโครงการที่ใกล้เคียงกับความต้องการมากที่สุด

2. ในการออกแบบโรงพยาบาลเฉพาะทาง สำหรับจักษุนั้น การรักษาคุณภาพของแสงภายในอาคาร เป็นสิ่งที่จำเป็น โดยจากการศึกษามานั้น ผู้ป่วยจะต้องการแสงที่พอเหมาะเพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างสะดวก โดยไม่ให้เกิดความสว่างจ้าจนเกินไป ซึ่งเป็นการรบกวนสายตา หรือไม่มืดจนเป็นอุปสรรคต่อการประกอบกิจกรรมต่างๆ

3. ด้านการออกแบบอาคาร ควรจัดให้มีลักษณะดังนี้

- ลักษณะอาคาร ควรป้องกันแดด และความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร และมีการระบายอากาศที่ดี
- จัดการแยกส่วนคนไข้นอก และคนไข้ใน โดยให้มีส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา ซึ่งทั้ง 2 ส่วนต้องใช้ร่วมกันอยู่ตรงกลาง
- จัดระบบการสัญจรของคนไข้ และบุคลากร ไม่ให้เกิดความสับสน
- การออกแบบพื้นที่ทุกส่วนให้ใช้ประโยชน์ได้เต็มที่ และในบางกรณีของอาคารเครื่องมือแพทย์ควรสามารถใช้ด้วยกันได้ในกรณีฉุกเฉิน
- คำนึงถึงผู้ที่จะเข้ามาใช้บริการของโรงพยาบาล ให้มีทางเข้าออกที่ชัดเจน และสะดวกรวดเร็ว
- การจัดสภาพแวดล้อมในโครงการให้เกิดความร่มรื่น เหมาะแก่การพักรักษาตัวของผู้ป่วย

4. ในการเลือกโครงสร้างสำหรับอาคารนั้น ควรคำนึงถึงลักษณะของโครงการ และความต้องการทางด้านต่างๆ ทั้งในด้านการใช้สอย งานระบบ ฯลฯ เพื่อสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ควรคำนึงถึงความปลอดภัย การควบคุมคนเข้าออก และจำกัดเขตผู้มาใช้บริการนอกเวลาทำการ

6. การจัดพื้นที่รองรับผู้ติดตามผู้ป่วย เช่นญาติ พี่น้อง ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับโรงพยาบาลรัฐบาล เพื่อช่วยลดความแออัดที่เกิดขึ้นภายในอาคาร

7. ควรจัดระบบการสัญจรให้เป็นระเบียบให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และทำให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

8. การออกแบบเพื่อรองรับการขยายตัว หรือเปลี่ยนแปลงการใช้งานในอนาคตเป็นสิ่งที่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษางานวิทยานิพนธ์ โครงการ" สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ" สามารถสำเร็จลุล่วงได้ โดยได้รับการสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านข้อมูลของบุคคล และหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

- แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลสุขุมวิท
- แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ วัดไร่ขิง
- แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของสถาบันจักษุแห่งประเทศไทย
- แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลรามาธิบดี
- แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลตา หู คอ จมูก
- เจ้าหน้าที่กองโรงพยาบาลภูมิภาค และกองสถิติ กระทรวงสาธารณสุข
- เจ้าหน้าที่กรมการผังเมือง

และจากการให้คำแนะนำในด้านต่างๆ จาก

- อ.ผศ. ธีรมน ไวโรจนกิจ อาจารย์ที่ปรึกษา
- อ. ลัดดา บุญสวน อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- คณาจารย์ทุกๆ ท่าน ในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความรู้ ประสบการณ์ และแนวความคิดต่างๆ ที่เป็นประโยชน์
- คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ปี 2541 – 2542 ที่เคารพ ทุกท่าน
- แพทย์หญิง หทัยรัตน์ พิพิธวิจิตรกร ในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาพยาบาลด้านจักษุ อย่างละเอียด
- เพื่อนๆ และรุ่นน้อง ทุกคน ที่สละเวลามาช่วยเหลือ

นอกจากนี้ยังมี พ่อ แม่ และพี่ ที่ช่วยให้กำลังใจ และคอยสนับสนุนการทำงานตลอดมา ทางผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณมา ณ. โอกาสนี้

นายสรรเสริญ เกียรติสุไพบูลย์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาโครงการ 1

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ 5

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ 6

1.4 ขอบเขต และองค์ประกอบโครงการ 7

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ 9

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 การกำหนดขนาดของโครงการ 10

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ 20

2.3 การศึกษาโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ 21

2.4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง 24

2.5 สรุปองค์ประกอบโครงการ 87

2.6 การกำหนดอัตรากำลังบุคลากร 95

บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

3.1 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้ง 106

3.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ 107

3.3 การวิเคราะห์ขนาดที่ตั้งของโครงการ 120

3.4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ 122

บทที่ 4 การศึกษาผู้ใช้สอย และองค์ประกอบของโครงการ

4.1 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้สอย 135

4.2 แผนผังแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในโครงการ 151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

4.3 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบ 165
4.4 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอย 202

บทที่ 5 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

5.1 ระบบการเดินท่อภายในโรงพยาบาล 246
5.2 ระบบระบายอากาศ 248
5.3 ระบบกรองอากาศ 259
5.4 ระบบไฟฟ้า 260
5.5 ระบบไอน้ำ 261
5.6 ระบบแสงสว่าง 262
5.7 ระบบควบคุมเสียง 268
5.8 ระบบลิฟท์ 272
5.9 ระบบสุขาภิบาล 278
5.10 ระบบกำจัดขยะ 293
5.11 ระบบป้องกันอัคคีภัย 297
5.12 ระบบโทรศัพท์ และเสียงเรียก 308
5.13 ระบบเสาอากาศรวม 308
5.14 ระบบคอมพิวเตอร์จัดเก็บ 308
5.15 ระบบป้องกันฟ้าผ่า และสายล่อฟ้า 309

บทที่ 6 การกำหนดแนวทางการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม 311
6.2 แนวความคิดในการวางผัง 312
6.3 แนวความคิดทางด้านประโยชน์ใช้สอย 314

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

บทที่ 7 สรุปผลการออกแบบ 319

บรรณานุกรม 333

ภาคผนวก

ก. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดขอนแก่น 335

ข. เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคารของเทศบาลเมืองขอนแก่น 336

ค. โรคตาประเภทต่างๆ อาการ และวิธีการรักษา 345

ง. การตรวจตาทั่วไปทางจักษุ 377

จ. การตรวจพิเศษทางจักษุ 391

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ตาบอด เป็นปัญหาทั่วโลก ในปัจจุบันพบว่ามีคนตาบอดอยู่ประมาณ 42 ล้านคน มี 80 % อยู่ในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่ง 2 ใน 3 ของจำนวนนี้เป็นตาบอดที่ควรจะป้องกัน และรักษาได้ ประเทศไทยได้มีการสำรวจทางระบาดวิทยาเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ. ศ. 2526 พบว่า มีคนตาบอดถึง 1.14 % เกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนนี้มีสาเหตุมาจากต้อกระจก และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น หากไม่มีมาตรการแก้ไข ในการสำรวจระบาดวิทยาโรคตาครั้งนี้ และระบบข้อมูลข่าวสารปัจจุบันได้ให้ข้อมูลเราเพียงพอแล้วว่า สภาวะทางตายังห่างไกลกับความก้าวหน้าของการสาธารณสุขส่วนอื่น

สุขภาพของตาก็เช่นเดียวกับสุขภาพของร่างกาย คือแสดงออกได้ต่อเนื่องตั้งแต่สุขภาพที่ดี หรือตาที่ดี ไปจนถึงสุขภาพที่ไม่ดี หรือตาที่มองไม่เห็น ได้แก่ตาบอด ซึ่งเป็นการสูญเสียทั้งกายวิภาค และหน้าที่ของตานั้นโดยสิ้นเชิง

วิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และสาเหตุของภาวะที่ทำให้ตาบอด แบ่งได้เป็น 2 วิธีการคือ จักษุวิทยาคลีนิค และจักษุสาธารณสุข

<u>จักษุวิทยาคลีนิค</u> เป็นศาสตร์พื้นฐานของการบำบัดรักษาสุขภาพของตา และสายตาในแต่ละบุคคลที่มารับการบริการจากจักษุแพทย์ ที่ปฏิบัติกันอยู่เป็นประจำตามปกติ

<u>จักษุสาธารณสุข</u> หรือ Public Health Opthalmology เป็นวิชาการแขนงใหม่ซึ่งผนวกความรู้ทางจักษุวิทยาคลีนิค วิทยาการระบาด ชีวสถิติ ภาวะเศรษฐกิจ สังคม และขนบธรรมเนียมประเพณีเข้าไป ทำให้เกิดมีสุขภาพของดวงตาที่ดีแก่ชุมชน ทั้งยังป้องกันความพิการที่เกิดจากการสูญเสียสายตา และการตาบอดที่อาจอุบัติขึ้นแก่กลุ่มประชากร ที่เสี่ยงต่อโรค และภาวะดังกล่าวในประชาชนทั่วไป โดยวิธีการประยุกต์ความรู้ และเทคโนโลยีเข้าไปทำให้บรรลุเป้าหมาย

ในทัศนะของผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ในการสาธารณสุขของทุกมุมโลกพบว่าการมีสายตาพิการไปจนถึงตาบอดนั้น จะก่อให้เกิดความสูญเสียความเจริญรุ่งเรือง ก้าวหน้า และความมั่นคงของประเทศชาติด้านเศรษฐกิจ และสังคมได้ 2 ประการคือ

1. <u>คุณภาพสายตาของประชากร</u> ความเจริญรุ่งเรืองก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ในปัจจุบันต้องการประชากรที่มีคุณภาพสายตาที่ดีสำหรับระบบการศึกษา และการปฏิบัติงาน ให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภาระของสังคม สาเหตุที่ตาบอดหรือตาพิการ อาจเกิดแก่บุคคลแตกต่างกันไปในช่วงอายุใดก็ได้ แต่มีผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อส่วนรวมได้แก่

2.1 ค่าใช้จ่ายโดยตรงต่ออุปกรณ์ช่วยเหลือบุคคลที่ตาบอด

2.2 ค่าใช้จ่ายในการรักษา และฟื้นฟูสุขภาพของตา

2.3 การสูญเสียผลผลิตต่างๆจากบุคคลเหล่านั้น นอกเหนือไปจากความรู้สึกทรมานของการสูญเสียในตัวบุคคลนั้นเอง

ระบบการบริการจักษุสาธารณสุข มุ่งหมายให้บริการทางจักษุแก่ประชาชนทั่วไปได้ครอบคลุมทั่วประเทศ ทั้งด้านการส่งเสริมสุขภาพดวงตา และการป้องกัน และรักษาโรคตา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายดังกล่าว จะต้องผสมผสานการบริการจักษุสาธารณสุขเข้าไปในการบริการสาธารณสุขทุกระดับ ทั้ง 3 ระดับ ได้แก่

1. การบริการระดับมูลฐาน (Primary Eye Care)
2. การบริการระดับจังหวัด (Secondary Eye Care)
3. การบริการระดับศูนย์ (Tertiary Eye Care)

เนื่องจากในปัจจุบันถึงแม้ปัญหาทางด้านจักษุสาธารณสุข จะเป็นปัญหาที่สำคัญซึ่งกระทบกระเทือนถึงสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน และส่งผลกระทบสู่เศรษฐกิจของประเทศ แต่หน่วยงานทางภาครัฐ และเอกชนที่มีหน้าที่ให้บริการทางด้านนี้ยังมีอยู่จำนวนน้อยมาก และไม่เพียงพอต่อการให้บริการกับประชาชน โดยเฉพาะในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ซึ่งจากข้อมูลทางสถิติของกระทรวงสาธารณะสุขได้รายงานไว้ มีจำนวนประชากรตาบอด และสายตาพิการเป็นอันดับสองรองจากภาคกลาง แต่หน่วยงานสำหรับให้บริการในการรักษาโรคตาแก่ประชาชนยังมีจำนวนน้อยมาก และไม่เพียงพอต่อการให้บริการ และแก้ไขปัญหาทางด้านจักษุสาธารณะสุข

ในฐานะที่ทางผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ ซึ่งนับได้ว่าเป็นหน่วยหนึ่งของสังคม และการศึกษาทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม มีความปรารถนาต้องการให้เกิดความเจริญก้าวหน้าของประเทศในด้านต่างทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชน จึงใคร่ขอเสนอแนะโครงการซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาทางด้านจักษุสาธารณะสุขในรูปแบบอาคารทางสถาปัตยกรรม ทั้งนี้โครงการดังกล่าวอาจเป็นแนวทางที่เหมาะสมในอนาคต โดยให้โครงการนี้มีชื่อว่า “สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ “ หรือ “Opthalmology Institute of The NorthEast” โดยโครงการนี้มีรูปแบบการดำเนินงาน และให้บริการจักษุในระดับศูนย์(Tertiary Eye Care) ซึ่งมีขอบเขต และรายละเอียดในการดำเนินการดังนี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตรวจ วินิจฉัย และรักษาโรคตาทุกชนิด โดยเฉพาะโรคตาที่ต้องการความรู้ความสามารถพิเศษโดยจักษุแพทย์ซึ่งชำนาญเฉพาะทาง และต้องอาศัยเครื่องมือพิเศษ เช่น

- โรคของ Retina
- Posterior Segment Diseases
- Optometric Service

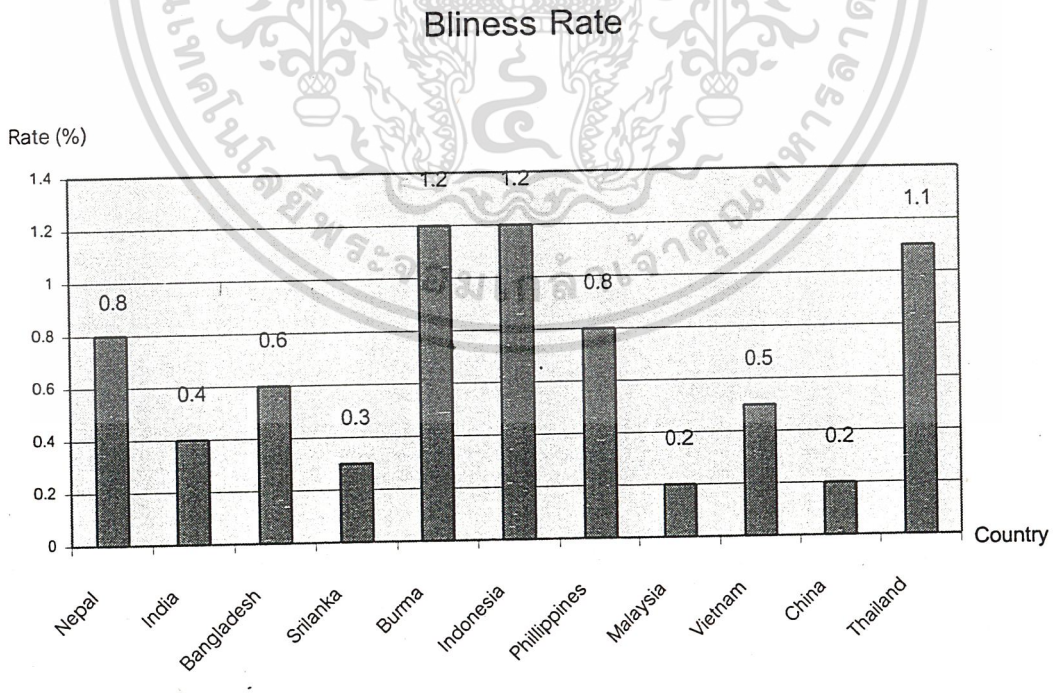
2. รับ Refer และ Refer ผู้ป่วยกลับบ้านสู่ระดับจังหวัด

3. เป็นสถานที่ฝึกอบรมบุคลากรทางจักษุ ได้แก่ แพทย์ จักษุแพทย์ พยาบาลเวชปฏิบัติทางตา

4. กำหนดหลักสูตรการศึกษาด้านจักษุในระดับต่างๆ

5. ทำการค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับด้านจักษุ และวิธีการรักษาโรคตาที่ทันสมัย

6. กำหนดมาตรฐานของการบริการจักษุในระดับนี้ และพัฒนาความสามารถของการบริการในระดับศูนย์ทุกแห่ง ให้เข้าเกณฑ์มาตรฐาน



แผนภูมิที่ 1.1 แสดงสถานะทางสุขภาพ และภาวะตาบอดของประเทศต่างๆ ภายในภูมิภาค

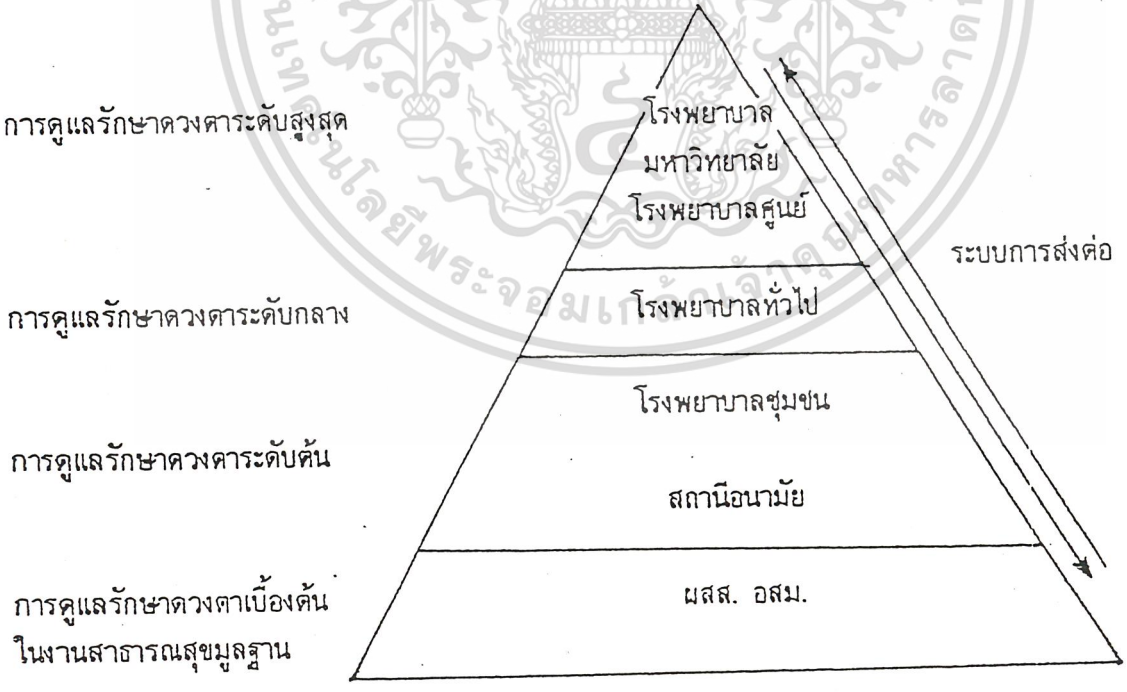
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ADJUSTED EXPECTED CASES BY REGION

REGIONAL PART	CENTRAL	NORTH	NORTHEAST	SOUTH	TOTAL
BLIND	86,058	81,103	51,993	35,980	255,134
LOW VISION	256,418	107,586	231,368	109,440	704,811
TOTAL	342,476	188,689	283,361	145,420	959,945

ตารางแสดงว่าผู้ที่มีความพิการทางสายตาส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในภาคกลาง รองมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ซึ่งเป็นไปตามการกระจายของประชากรตามภูมิภาคต่างๆ

* ข้อมูลจากคณะทำงานป้องกันตาบอด และควบคุมสายตาพิการ กระทรวงสาธารณสุข



รูปแสดง ระบบการให้บริการการดูแลรักษาดวงตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 . วัตถุประสงค์ของโครงการ

สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นโครงการเพื่อรองรับการดูแลรักษาดวงตาในระดับต่างๆ ตั้งแต่ระดับต้น จนถึงระดับสูงสุด และนอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการให้บริการด้านต่างๆ แก่ประชาชน

โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้คือ

1. เป็นสถานที่สำหรับให้การบำบัดรักษาโรคตาระดับภูมิภาค
2. เป็นศูนย์กลางในการส่งเสริมสุขภาพตา ของประชาชนในภูมิภาค
3. เป็นศูนย์กลางในการดำเนินการเพื่อป้องกันการเกิดโรคตาของประชาชนในภูมิภาค
4. เป็นสถานที่ฝึกสอนบุคลากร เพื่อให้บริการด้านการบำบัดรักษาโรคตา
5. เป็นศูนย์กลางในการวิจัยเพื่อพัฒนาจักษุสาธารณสุขของประชาชน
6. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการประสานงานทางจักษุสาธารณสุขระหว่างเจ้าหน้าที่ของศูนย์สาธารณะสุขเล็กๆ กับผู้เชี่ยวชาญในโรงพยาบาลศูนย์
7. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับพักฟื้นของผู้ป่วยโรคตา เพื่อให้แพทย์ และพยาบาลสามารถดูแลรักษาได้อย่างใกล้ชิด และเป็นที่พักชั่วคราวเพื่อให้ความสะดวกกับผู้ป่วยบางรายที่ต้องเดินทางมาเพื่อรับการรักษาจากที่ห่างไกล และต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยทุกวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อสามารถนำข้อกำหนด ข้อมูลต่างๆ และปัญหาที่เกี่ยวข้อง มาทำการวิเคราะห์หาบทสรุปเพื่อแก้ไขปัญหา และทำการออกแบบให้เกิดผลทางสถาปัตยกรรมที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ และสามารถรองรับกิจกรรมในการบำบัดรักษาผู้ป่วย และกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยคำนึงถึงทางด้านเทคนิคการก่อสร้าง งานระบบอาคาร และความต้องการในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ควบคู่กันไปด้วย

โดยมีหัวข้อที่ต้องการศึกษาดังนี้คือ

1. ศึกษาถึงขั้นตอน และวิธีการออกแบบโรงพยาบาล หรือศูนย์โรคเฉพาะทาง
2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการกำหนดขนาด และองค์ประกอบของโครงการ
3. ศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ และสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลกับโครงการ
4. ศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นภายในอาคาร และวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร เพื่อนำมากำหนดรายละเอียดองค์ประกอบโครงการ
5. ศึกษาเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ ที่ใช้ภายในโครงการ
6. ศึกษาความสัมพันธ์ และการจัดวางองค์ประกอบภายในโครงการ
7. ศึกษาการวางผัง และการออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในด้านต่างๆ
8. ศึกษาโครงสร้าง ที่เหมาะสมกับโครงการ
9. ศึกษางานระบบที่จะต้องมีภายในโครงการ เพื่อสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม
10. ศึกษาเทศบัญญัติ และข้อกฎหมายต่างๆ ที่มีผลต่อการวางผัง และการออกแบบอาคาร
11. ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน หรือที่มีลักษณะการใช้งานที่ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขต และองค์ประกอบของโครงการ

โครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นโรงพยาบาลศูนย์ซึ่งสามารถให้บริการกับประชาชนได้ในระดับต่างๆ ตั้งแต่การดูแลรักษาดวงตาขั้นต้น จนถึงขั้นสูงสุด ซึ่งนอกจากการให้การบำบัดรักษาดวงตาแก่ประชาชนแล้ว สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีหน้าที่ในการส่งเสริมสุขภาพดวงตาให้กับประชาชน ดำเนินการเพื่อป้องกัน และลดอัตราการเกิดโรคตาแก่ประชาชน และให้การฝึกสอนแก่บุคลากรเช่นแพทย์ และพยาบาล นอกจากนี้ทางสถาบันยังมีส่วนสำหรับดำเนินการในการรับบริจาคดวงตาจากผู้มีจิตศรัทธา

โดยมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้คือ

1. ส่วนบริหาร และธุรการ
2. ส่วนวินิจฉัย และบำบัดรักษา
    - 2.1 ห้องวัดสายตา
    - 2.2 ห้องตรวจสุขภาพดวงตา
    - 2.3 ห้องตรวจม่านตา
    - 2.4 คลีนิคกล้ามเนื้อตา
    - 2.5 คลีนิคประสาทตา
    - 2.6 คลีนิคต้อหิน
    - 2.7 คลีนิคต้อกระจก
    - 2.8 คลีนิคคอนแท็คเลนส์
    - 2.9 ส่วนตัดแว่น
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา
    - 3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย
        - 3.1.1 ส่วนห้องแลป
        - 3.1.2 ส่วนเอ็กซเรย์
        - 3.1.3 ห้องวัดลานสายตา
        - 3.1.4 ห้องอัลตร้าซาวน์
        - 3.1.5 ห้องฉีดสีเพื่อการวินิจฉัย
    - 3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา
        - 3.2.1 ส่วนห้องผ่าตัด
        - 3.2.2 ส่วนห้องเลเซอร์เพื่อการผ่าตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 ส่วนเภสัชกรรม

4. ส่วนหอพักผู้ป่วยจำนวน 80 เตียง
5. ส่วนดำเนินงานด้านการบริจาคดวงตา
6. ส่วนบริการ
    - 6.1 แผนกปราศจากเชื้อกลาง
    - 6.2 แผนกพัศดุกลาง
    - 6.3 แผนกโภชนาการ
    - 6.4 แผนกซักรีด
    - 6.5 แผนกซ่อมบำรุง
    - 6.6 แผนกแม่บ้านดูแลความสะอาด
    - 6.7 ห้องเก็บของกลาง
    - 6.8 แผนกรักษาความปลอดภัย
    - 6.9 ส่วนที่จอดรถ
7. ส่วนสนับสนุนทางด้านวิชาการ
    - 7.1 ห้องประชุม และสัมนาทางวิชาการ
    - 7.2 ส่วนดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาการบำบัดรักษา และจักษุสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

ขอบเขตของการศึกษาโครงการ “สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ” จำเป็นที่จะต้องทราบถึงปัญหาของโครงการที่จะเกิดขึ้น และสามารถนำไปแก้ไขปรับปรุงให้เหมาะสม โดยปัญหาที่เกิดจะมีตั้งแต่ปัญหางานระบบต่างๆ ซึ่งจำเป็นกับโรงพยาบาล ปัญหาด้านการสัญจรในโรงพยาบาล ปัญหาด้านทำเลที่ตั้ง ปัญหาด้านจิตวิทยาของคนไข้ ฯลฯ โดยจะจำแนกประเภทการศึกษาข้อมูลเพื่อที่จะนำมาแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในโครงการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนขั้นตอนการออกแบบทางสถาปัตยกรรมขั้นสมบูรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. รวบรวมข้อมูล และศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

    1.1 ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลด้านกิจกรรม หน้าที่ใช้สอย ความต้องการในพื้นที่ใช้สอย ลักษณะกิจกรรม และความสัมพันธ์ของกิจกรรมในอาคารโรงพยาบาล

    1.2 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวกับที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง

    1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาคารประเภทเดียวกัน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบ

    1.4 ศึกษาขนาดขององค์ประกอบ และบุคลากร

    1.5 ศึกษาข้อมูลทางด้านจิตวิทยา ผู้ใช้อาคาร และบุคคลภายนอก

    1.6 ศึกษาข้อกฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโรงพยาบาล

    1.7 ศึกษาการออกแบบระบบเทคนิค และโครงสร้าง

2. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาแล้วนำมาสรุป
3. นำข้อมูลที่สรุปมาปรับใช้เป็นข้อมูลของโครงการ
4. การออกแบบโครงการให้มีประสิทธิภาพ และถูกต้องตามที่ได้ศึกษาข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

2.1 การกำหนดขนาดของโครงการ

เกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขได้แบ่งโรงพยาบาลออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. *โรงพยาบาลชุมชน* : เป็นโรงพยาบาลรักษาโรคทั่วไป มีขนาดเล็ก กระจายอยู่ตามอำเภอต่างๆ ในแต่ละจังหวัด ยกเว้นอำเภอเมือง
2. *โรงพยาบาลทั่วไป* : ให้บริการรักษาโรคทั่วไป และบริการเฉพาะโรคบางสาขาตามความจำเป็น ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง หรืออำเภอขนาดใหญ่
3. *โรงพยาบาลศูนย์* : ให้บริการในลักษณะเฉพาะโรคทุกสาขา ตั้งอยู่อำเภอขนาดใหญ่ หรืออำเภอเมืองของจังหวัดที่มีประชากรหนาแน่น และเป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางด้านต่างๆ

โรงพยาบาลแต่ละประเภทจะมีขนาดจำนวนเตียงดังนี้

- โรงพยาบาลศูนย์ 600 - 1000 เตียง
  500 - 600 เตียง
- โรงพยาบาลทั่วไป 250 - 500 เตียง
  140 - 250 เตียง
- โรงพยาบาลชุมชน 120 - 140 เตียง
  90 - 120 เตียง
  60 - 90 เตียง
  30 - 60 เตียง
  10 - 30 เตียง

สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือจัดเป็นโรงพยาบาลที่ให้การรักษาเฉพาะเกี่ยวกับดวงตา และส่วนผนวก มีจำนวนเตียงผู้ป่วยทั้งสิ้น 100 เตียง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการแบ่งประเภทจากจำนวนเตียงของกระทรวงสาธารณสุขแล้ว จะเห็นได้ว่าสถาบันฯ มีลักษณะเป็นโรงพยาบาลชุมชน แต่เมื่อพิจารณาจากการให้บริการ และประสิทธิภาพในการรักษาแล้ว สถาบันฯ จัดเป็นโรงพยาบาลศูนย์ เพราะเป็นโรงพยาบาลเฉพาะโรค ซึ่งมีจุดประสงค์ตามหลักการของโรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยาบาลศูนย์คือให้การบำบัดรักษาแก่ผู้ป่วยจากที่ต่างๆ ที่เกินกำลังความสามารถของโรงพยาบาลชุมชน และเป็นศูนย์กลางในการรักษาโรคเกี่ยวกับดวงตา และส่วนผนวกเหมือนกับโรงพยาบาลเฉพาะโรคอื่นๆ ของรัฐ เช่นสถาบันมะเร็ง สถาบันโรงผิวหนัง สถาบันประสาทวิทยา เป็นต้น ซึ่งในหัวข้อต่อๆ ไปจะใช้เกณฑ์มาตรฐานของโรงพยาบาลศูนย์เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

การกำหนดขนาดความต้องการพื้นที่ใช้สอยของอาคารของสถาบันฯ พิจารณาจากงานทางด้านการรักษาพยาบาลเป็นหลัก โดยอ้างอิงจากสถิติจำนวนผู้ป่วยของกระทรวงสาธารณะสุขควบคู่ไปกับการเปรียบเทียบขนาด และจำนวนองค์ประกอบของสภาบัน ฯ กับโครงการที่มีอยู่จริง และนำข้อมูลเหล่านี้มาคำนวน เพื่อสรุปเป็นพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การประมาณจำนวนผู้ใช้โครงการ

<u>การประมาณจำนวนผู้ป่วยนอก</u>

ในการประมาณจำนวนผู้ป่วยนอก จะอ้างอิงจากสถิติผู้ป่วยนอกโรคตา และส่วนผนวกของกระทรวงสาธารณสุขในพื้นที่จังหวัดต่างๆ ของภาคอีสาน และพิจารณาร่วมกับรูปแบบการให้บริการของโครงการ และความสามารถในการรองรับผู้ป่วยของโครงการ

จากสถิติผู้ป่วยโรคตา และส่วนผนวกของกระทรวงสาธารณสุข

ผู้ป่วยจากภาคอีสานตอนบน 154038 คน

ผู้ป่วยจากภาคอีสานตอนกลาง 191321 คน

ผู้ป่วยจากภาคอีสานตอนล่าง 210291 คน

รวมจำนวนผู้ป่วยนอกโรคตา และส่วนผนวกในพื้นที่ภาคอีสาน 555650 คน [1]

จากการรูปแบบการให้บริการของโครงการจะสามารถรองรับผู้ป่วยนอก 20 เปอร์เซนต์ของจำนวนผู้ป่วยทั้งหมดในภาคอีสาน

ดังนั้น ผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการในโครงการคิดเป็น 111130 คน/ปี

ผู้ป่วยแต่ละคนจะมาใช้บริการของโครงการโดยเฉลี่ย 2 ครั้ง/ปี [3]

ผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการในโครงการคิดเป็น 222260 - 365 = 609 คน/วัน

ผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการในโครงการคิดเป็น 609 - 8 = 76 คน/ ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] ตารางที่ 2.1 หน้า

[2] สัมภาษณ์ พญ. หทัยรัตน์ พิพิธวิจิตรกร

[3] สัมภาษณ์ พญ. หทัยรัตน์ พิพิธวิจิตรกร

จังหวัด	จำนวนผู้ป่วยนอก	จำนวนผู้ป่วยใน
หนองคาย	17083	550
เลย	26330	628
หนองบัวลำพู	2927	188
อุดรธานี	47327	1990
สกลนคร	24430	793
นครพนม	23036	524
มุกดาหาร	12905	267
รวมภาคอีสานตอนบน	154038	4940
กาฬสินธ์	20693	651
ขอนแก่น	61507	1574
ชัยภูมิ	29231	645
มหาสารคาม	26068	218
ร้อยเอ็ด	53822	967
รวมภาคอีสานตอนกลาง	191321	4055
นครราชสีมา	50871	349
บุรีรัมย์	32521	2399
ศรีสะเกษ	36871	981
สุรินทร์	23223	613
ยโสธร	17611	28
อำนาจเจริญ	12239	31
อุบลราชธานี	36955	1424
รวมภาคอีสานตอนล่าง	210291	5825
รวมทั้งสิ้น	555650	14820

ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยโรคตา และส่วนผนวก ซึ่งมารับบริการสาธารณสุข พ.ศ. 2538

สำนักนโยบาย และแผนสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hospital	OPH. MD.	OPH. RES	OPH BED	OPD.	IPD.	Major Sergery								Laser	Minor Surgery
						Cataract		Glaucoma	Vitreous Retina	Strabismus	Trauma	Kerato Plasty	Orbit Plasty		
						cIOL	sIOL								
Upper Northeast															
Sri nakarin Khon-kaen	9	-	30	29536	1224	550	43	69	132	44	58	-	-	887	639
Nong khai	1	4	20	5276	703	188	74	29	-	1	57	-	-	81	248
Loei	1	-	30	7399	872	307	-	3	-	12	49	-	-	41	125
Udorn Thani	4	10	70	23686	2386	950	88	158	17	18	312	-	-	300	1859
Sakorn Nakhon	2	3	31	3712	625	914	53	48	-	4	104	-	-	21	531
Nakhon Phanom	1	-	30	3602	417	165	52	19	-	-	8	-	-	50	253
Mukda han	1	3	30	3184	563	236	12	32	-	6	41	-	-	-	157
Middle Northeast															
Kalasin	1	3	15	1312	472	89	54	16	1	1	30	-	-	-	85
Khon kaen	5	6	33	22507	1799	601	133	28	15	23	189	-	-	239	1086
Chaiyaphum	2	-	30	6948	640	114	150	63	2	5	161	-	-	-	429
Maha Sarakham	1	2	10	9282	2055	671	2	18	-	2	87	-	-	115	327
Roi et	2	2	15	13320	965	476	2	7	-	4	65	-	-	97	287

ตารางที่ 2.2 แสดงสถิติโรคตาในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2541

Hospital	OPH. MD.	OPH. RES	OPH BED	OPD.	IPD.	Major Sergery								Laser	Minor Surgery
						Cataract		Glauco ma	Vitreous Retina	Strabis mus	Trauma	Kerato Plasty	Orbit Plasty		
						cIOL	sIOL								
Lower Northeast															
Nakorn Ratchasima	6	20	58	37771	2800	2630	24	82	10	26	160	-	-	350	1969
Buri ram	5	8	60	20881	2503	1138	49	183	16	10	88	-	-	333	444
Si sa ket	1	5	30	11217	899	117	304	150	1	7	217	-	-	24	28
Surin	3	7	30	12705	1391	434	66	67	-	4	132	-	-	-	389
Yasothon	1	2	-	4653	415	222	2	51	-	2	20	-	-	121	128

ตารางที่ 2.2 แสดงสถิติโรคตาในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปี 2541

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การประมาณจำนวนผู้ป่วยใน

ในการคำนวนผู้ป่วยในจะอ้างอิงจากสถิติผู้ป่วยในโรคตา และส่วนผนวก ของกระทรวงสาธารณสุข เช่นเดียวกับการอ้างอิงจำนวนผู้ป่วยนอก และกำหนดให้ปริมาณผู้ป่วยในที่โครงการสามารถรองรับได้คิดเป็น 20 เปอร์เซ็นต์[1] ของจำนวนผู้ป่วยในทั้งหมดในภาคอีสาน และการกำหนดจำนวนเตียงเพื่อรองรับผู้ป่วยในจะใช้วิธีการเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างจำนวนผู้ป่วยในกับจำนวนเตียง จากโครงการที่มีอยู่จริง ซึ่งจะได้จำนวนเตียงผู้ป่วยที่เหมาะสมในการให้บริการ

ผู้ป่วยในจากภาคอีสานตอนบน 4940 คน

ผู้ป่วยในจากภาคอีสานตอนกลาง 4055 คน

ผู้ป่วยในจากภาคอีสานตอนล่าง 5825 คน

รวมจำนวนผู้ป่วยในที่มาใช้บริการของโครงการ 14820 คน/ปี

จากการรูปแบบการให้บริการของโครงการจะสามารถรองรับผู้ป่วยใน 20 เปอร์เซนต์ของจำนวนผู้ป่วยในทั้งหมดในภาคอีสาน

ดังนั้น ผู้ป่วยในที่มาใช้บริการในโครงการคิดเป็น 2964 คน/ปี

จำนวนเตียงผู้ป่วยที่เหมาะสมเพื่อสามารถรองรับผู้ป่วยคือประมาณ 100 เตียง[2]

สรุป

จากการประมาณการผู้ใช้บริการของสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการเป็นจำนวน 111130 คน/ปี คิดเป็น 609 คน/วัน (ความถี่ของการมารับการรักษาของคนไข้ 2 ครั้งใน 1 ปี) มีจำนวนผู้ป่วยในที่มาใช้บริการในโครงการ 14820 คน / ปี ซึ่งต้องการเตียงผู้ป่วยเพื่อรองรับการบริการ 100 เตียง และมีองค์ประกอบต่างๆ เพื่อรองรับการให้บริการดังนี้

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)
1. ส่วนธุรการ	480
2. ส่วนผู้ป่วยนอก (Out Patient Department)	
2.1 ส่วนบริการผู้ป่วย (Patient Care Service)	800
2.2 ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก (OPD. Clinics)	
2.2.1 ห้องวัดสายตาจำนวน 2 หน่วย	96
2.2.2 ห้องตรวจสุขภาพดวงตา 12 หน่วย	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] สัมภาษณ์ พญ. หทัยรัตน์ พิพิธวิจิตรกร

[2] ตารางที่ หน้า

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)
2.2.3 ห้องตรวจม่านตา 1 หน่วย	40
2.2.4 คลีนิคกล้ามเนื้อตา 2 หน่วย	288
2.2.5 คลีนิคต้อหิน 2 หน่วย	24
2.2.6 ห้องวัดลานสายตา และอัลตร้าซาวน์ 1 หน่วย	48
2.2.7 ห้องฉีดสี และถ่ายภาพจอประสาทตา 1 หน่วย	48
2.2.8 ห้องวัดกำลังสายตา 1 หน่วย	48
2.2.9 คลีนิคคอนแท็คเลนส์ 1 หน่วย	20
2.2.10 คลีนิคตาปลอม 1 หน่วย	30
2.2.11 ห้อง Supply 2 หน่วย	40
2.2.12 ส่วนบำบัดรักษาจอประสาทตาด้วยแสงเลเซอร์	180
2.3 แผนกฉุกเฉิน (Emergency Dept.)	60
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา	
3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย	
3.1.1 ส่วนห้องแลปพยาธิวิทยา และคลังโลหิต 1 หน่วย	80
3.1.2 ส่วนห้องเอ็กซเรย์ 1 หน่วย	80
3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา	
3.2.1 แผนกศัลยกรรม	
- ห้องผ่าตัดใหญ่ 4 หน่วย	144
- ห้องผ่าตัดเล็ก 2 หน่วย	60
- ห้องผ่าตัดรักษาสายตาด้วยเลเซอร์	36
- องค์ประกอบเสริมในส่วนผ่าตัด	180
3.2.2 แผนกเภสัชกรรม	240
4. ส่วนหอพักผู้ป่วย	
หอพักผู้ป่วยสามัญจำนวน 80 เตียง	1600
หอพักผู้ป่วยห้องเดี่ยว 20 เตียง	720

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)
5. ส่วนบริการ	
5.1 แผนกปราศจากเชื้อกลาง 1 หน่วย	80
5.2 แผนกพัศดุกลาง 1 หน่วย	80
5.3 แผนกโภชนาการ 1 หน่วย	180
5.4 แผนกซักรีด 1 หน่วย	80
5.5 แผนกซ่อมบำรุง	80
5.6 ห้องเครื่องงานระบบ	280
5.6 แผนกแม่บ้านดูแลความสะอาด 1 หน่วย	80
5.7 ห้องเก็บของกลาง 1 หน่วย	240
5.8 แผนกรักษาความปลอดภัย 1 หน่วย	36
6. ส่วนวิชาการ	
6.1 ห้องสมุด	150
6.2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	80
6.3 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ	40
6.2 ห้องประชุมสัมนา	300
6.3 ห้องบรรยาย และสัมนาของนักศึกษาแพทย์	160
6.4 ห้องทำงานแพทย์ประจำ	100
6.5 ห้องทำงานแพทย์ประจำบ้าน (Resident)	100
7. ส่วนสำนักงานบริจาคดวงตาของสภากาชาติไทย	
7.1 ส่วนต้อนรับ	24
7..2 ส่วนธุรการ	60
7. 3 ส่วนห้องแลป และเก็บดวงตา 1 หน่วย	48
7.4 ส่วนห้องเจ้าหน้าที่อยู่เวร 1 หน่วย	24

รวมพื้นที่ใช้สอยในแต่ละองค์ประกอบเท่ากับ	7644	ตร.ม.
พื้นที่สัญจร 40% ของพื้นที่ใช้สอย	3058	ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	7644 + 3058 = 10702	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34655

หน่วยงาน	จำนวนผู้ป่วยต่อวัน	ห้องวัดสายตา	ห้องตรวจ	ห้อง Treatment	ห้องกล้ามเนื้อตา	ห้องถ่ายภาพจอประสาทตา	ห้องวัดลานสายตา	ห้องเลเซอร์	ห้องฉีดสี	คลีนิคคอนแทคเลนส์	คลีนิคตาเทียม	ห้องผ่าตัด	เตียงผู้ป่วย
แผนกจักษุ โรงพยาบาลรามาธิบดี	500	2	20 หน่วย	1	1	1	1	1	1	1	-	6	40
ศูนย์จักษุโรงพยาบาลกรุงเทพ	150	1	2	1	1	1	1	1	1	-	-	2	20
แผนกจักษุ โรงพยาบาลตา หู คอ จมูก	500	3	1 ห้อง 8 หน่วย	1	1	1	1	1	1	1	-	2.	20
โรงพยาบาลจักษุ รัตนิน	200	3	7	1	1	1	1	2	1	1	1	2	26
ศูนย์จักษุ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์	200	1	5	1	1	1	1	1	1	1	-	2.	20
ศูนย์จักษุโรงพยาบาลสุขุมวิท	150	1	3	1	1	1	1	1	1	-	-	2	20.
แผนกจักษุ โรงพยาบาลศรีนครินทร์ (จ.ขอนแก่น)	200	1	3 ห้อง ห้องละ 2 หน่วย	1	1	1	1	1	1	-	-	2	30

ตารางแสดงจำนวนองค์ประกอบของหน่วยงานที่ให้บริการด้านจักษุแต่ละแห่ง (จากการสัมภาษณ์บุคคลากรในหน่วยงาน)

หน่วยงาน	หมายเหตุ	การให้การบริการ
แผนกจักษุโรงพยาบาลรามาธิบดี	ห้องวัดลานสายตา และห้องอัลตร้าซาวน์ รวมเป็นห้องเดียวกัน	พื้นที่ และองค์ประกอบไม่เพียงพอต่อการให้บริการ
ศูนย์จักษุโรงพยาบาลกรุงเทพ	ห้องวัดสายตา ห้องฉีดสี ห้องเลเซอร์ รวมเป็นห้องเดียวกัน	พื้นที และองค์ประกอบเพียงพอต่อการให้บริการ
แผนกจักษุโรงพยาบาล ตา หู คอ จมูก		พื้นที่ และองค์ประกอบเพียงพอต่อการให้บริการ
โรงพยาบาลจักษุรัตนิน	ห้องถ่ายภาพจอประสาทตา ห้องฉีดสี รวมเป็นห้องเดียวกัน	พื้นที่ และองค์ประกอบเพียงพอต่อการให้บริการ
แผนกจักษุ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์	ห้องวัดลานสายตา ห้องฉีดสี ห้องเลเซอร์ รวมเป็นห้องเดียวกัน	พื้นที่ และองค์ประกอบไม่เพียงพอต่อการให้บริการ
ศูนย์จักษุโรงพยาบาลสุขุมวิท	ห้องอัลตร้าซาวน์ รวมอยู่กับห้อง treatment	พื้นที่ และองค์ประกอบไม่เพียงพอต่อการให้บริการ
แผนกจักษุโรงพยาบาลศรีนครินทร์	ห้องถ่ายภาพจอประสาทตา และห้องฉีดสีรวมเป็นห้องเดียวกัน	พื้นที่ และองค์ประกอบไม่เพียงพอต่อการให้บริการ

ตารางแสดงรายละเอียดองค์ประกอบของหน่วยงานที่ให้บริการด้านจักษุแต่ละแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถ 70 คัน รวมทางสัญจร 1750 ตร.ม.

รวมพื้นที่โครงการ 10702 + 1750 = 12452 ตร.ม.

พื้นที่สีเขียวและ Common Area สำหรับประชาชน คิดเป็น 40 % ของพื้นที่ชั้นล่างโครงการ

เท่ากับ [(10702/3) + 1750] * 0.4 = 2127 ตร.ม.

<u>จากการประมาณพื้นที่ใช้สอยขั้นต้นของโครงการเท่ากับ</u> 14579 ตร.ม.

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดเป็นโครงการของภาครัฐบาล ซึ่งเป็นโครงการที่ไม่มีผลตอบแทนเป็นเงิน แต่ผลตอบแทนที่ต้องการเป็นผลตอบแทนด้านสังคม ซึ่งจัดได้ว่าเป็นผลตอบแทนทางอ้อม โครงการนี้ดำเนินการโดยรัฐ และอาจมีรายได้จากการดำเนินการเยงเล็กน้อยจนไม่อาจนำมาพิจารณาเป็นผลตอบแทน หรือเป็นเงินที่สามารถคิดกำไรขาดทุนได้ การตัดสินใจดำเนินโครงการเป็นไปตามความจำเป็นของสังคมที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ จึงไม่มีความจำเป็นต้องศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินเพื่อการตัดสินใจว่าจะดำเนินโครงการหรือไม่ แต่การตัดสินใจอยู่ที่งบประมาณที่มีอยู่ และการเลือกทางเลือกในการดำเนินการที่เหมาะสมที่สุด

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ จะศึกษาเพียง 3 ด้านคือ ด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic) ด้านเทคนิค (Technical) และด้านการจัดการ (Management)

<u>การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์</u>

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 และแบบร่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ได้กล่าวถึงความสำคัญในการที่จะป้องกัน และบำบัดโรคต่างๆ ให้มีจำนวนน้อยลง โดยเฉพาะโรคไม่ติดต่อ

โครงการสถาบันจักษุ แห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดเป็นโครงการของภาครัฐบาล ซึ่งได้รับการสนับสนุนทางการเงินจากรัฐบาลเพื่อให้สอดคล้องกับนดยบายพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ นอกจากนี้ยังเพื่อตอบสนองความต้องการทางสังคม และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ และเป็นการเสริมสร้างสังคมให้ดีขึ้น เพราะสถาบันฯ เป็นสถานบริการสาธารณสุขที่ประชาชนพึงได้ ซึ่งทำให้เกิดความมั่นใจในหลักประกันความเจ็บป่วย และสุขภาพอนามัย จึงทำให้ประชาชนมีสุขภาพร่างกาย และสุขภาพจิตดี เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ทำให้มาตรฐานการครองชีพของประชาชนสูงขึ้น และมีผลทำให้เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศดีขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคมุ่งจะเลือกวิธีการที่เหมาะสมที่สุดเพื่อให้สอดคล้องกับข้อจำกัดต่างๆ หรือสถานการณ์ที่เป็นอยู่ ทำเลที่ตั้งของโครงการเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพิจารณาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค และการเลือกเทคนิคที่เหมาะสม เพราะทำเลที่ตั้งมีปัจจัย หรือเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางด้านเทคนิคโดยตรง โดยมีข้อพิจารณาที่สำคัญดังนี้

- ข้อจำกัดทางกฎหมายในบริเวณที่ตั้งอาคาร ซึ่งมีผลต่อการออกแบบอาคาร ในที่ตั้งของโครงการนี้มีข้อจำกัดทางด้านความสูง คือสูงได้ไม่เกินความกว้างของถนนหน้าโครงการ
- ในบริเวณที่ตั้งมีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่อโครงการอย่างครบครัน
- การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าถึงได้สะดวกจากพื้นที่ต่างๆ ในภาคอีสานเพราะถนนทางเข้าโครงการเชื่อมต่อกับถนนสายหลักของจังหวัดขอนแก่น
- ขนาดที่ดิน และรูปร่างที่ดิน มีความเหมาะสมกับการออกแบบ และวางผังโครงการ
- สภาพแวดล้อมโดยรอบที่ดินเอื้ออำนวยต่อการจัดตั้งโครงการ

การศึกษาความเป็นไปได้ทางการจัดการ

โครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นโครงการของรัฐบาล สังกัดกรมการแพทย์ กระทรวงสาธาณสุข การบริหารงานจึงเป็นหน้าที่ของกระทรวงสาธารณสุข ที่จะจัดตั้งกลุ่มผู้บริหารขึ้นมาโดยมีนายแพทย์เป็นผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการฝ่ายการแพทย์ ส่วนรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารก็ได้แก่ เจ้าหน้าที่บริหารทั่วไป ซึ่งสังกัดกระทรวงสาธารณสุข

2.3 การศึกษาโครงสร้างการบริหารของสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ระบบการบริหารงานภายในโรงพยาบาล โดยปกติจะแบ่งสายงานออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. ฝ่ายการแพทย์ และพยาบาล

ในฝ่ายการแพทย์ และพยาบาลอยู่ในความดูแลของรองผู้อำนวยการด้านการแพทย์และพยาบาล เป็นผู้รับผิดชอบ ทำหน้าที่บริการทางด้านการดูแลรักษาผู้ป่วย ทำการดูแลในส่วนต่างๆ ภายในโรงพยาบาล 3 ส่วนคือ

- ส่วนผู้ป่วยนอก
- ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา
- ส่วนผู้ป่วยใน

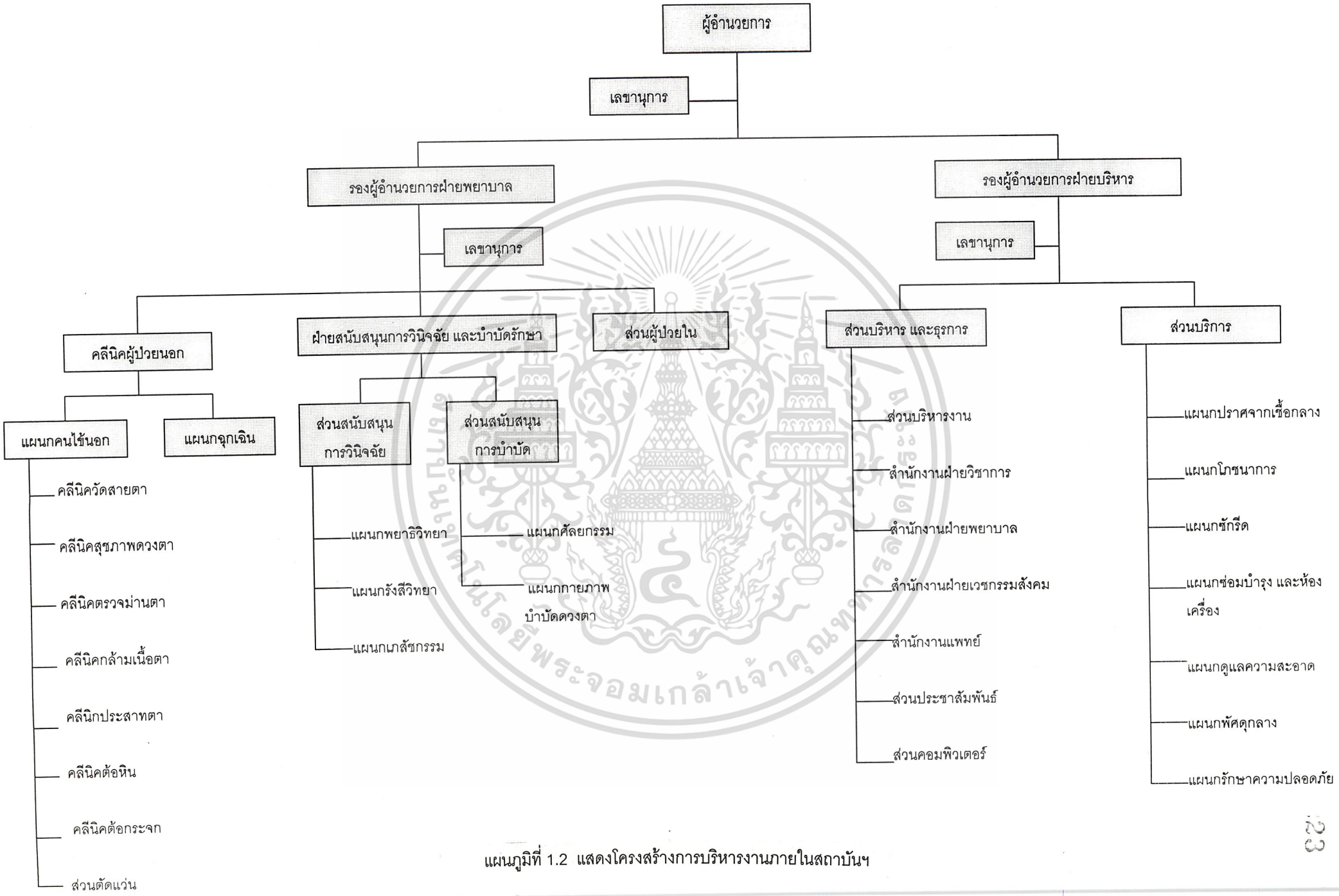
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>ฝ่ายบริหาร และบริการ</u>

ในฝ่ายนี้อยู่ในความดูแลของรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารเป็นผู้รับผิดชอบทำหน้าที่ทางด้านบริหาร ธุระการ สนับสนุนการปฏิบัติการของฝ่ายแพทย์ และดูแลรับผิดชอบสถานที่ รวมทั้งความสะดวกของผู้ป่วยที่มารับบริการ ทำการดูแลส่วนต่างๆ ในโรงพยาบาล 2 ส่วนคือ

- ส่วนบริหาร และธุรการ
- ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 1.2 แสดงโครงสร้างการบริหารงานภายในสถาบันฯ

สถาบันโรคทรวงอก โดยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

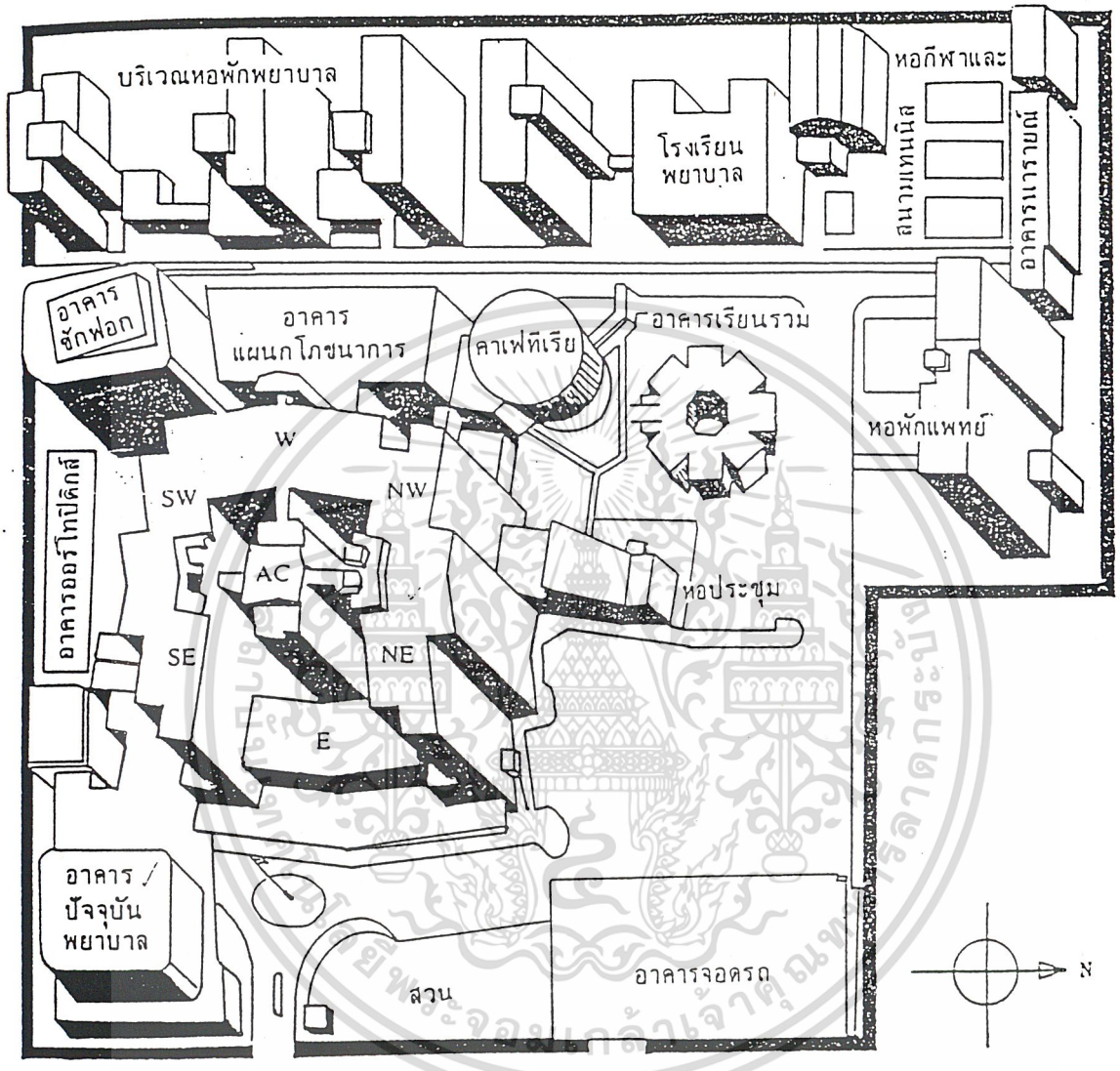
2.4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

โรงพยาบาลรามาธิบดี และแผนกจักษุของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลรามาธิบดี เป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยแพทย์ของรัฐบาล ซึ่งผู้ก่อตั้งมีความต้องการให้เป็นโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยขั้นมาตรฐานที่สามารถให้การศึกษา การบริการ และการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยตั้งเป้าหมายให้เป็นโรงพยาบาลขนาด 500-600 เตียง แต่สามารถเพิ่มได้เป็น 700 เตียง

การออกแบบอาคารของคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้ยึดหลักตามโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยในต่างประเทศคือ ต้องมีความสะดวกทั้งทางด้านวิชาการ การบริการ และการวิจัย จึงจัดให้มีพื้นที่สำหรับการสอนที่หอพักผู้ป่วย มีห้องเรียน ห้องประชุม ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการวิจัย ห้องพักแพทย์เวรประจำการ ห้องพักนักศึกษา สำนักงานของภาควิชา ซึ่งประกอบด้วยห้องทำงานอาจารย์ และบริเวณธุรการ ห้องปฏิบัติการวิจัยร่วมภาควิชา และห้องวิจัยทางคลินิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนผัง
คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามาธิบดี
มหาวิทยาลัยมหิดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากประโยชน์ใช้สอยแล้ว ยังคำนึงถึงความสวยงามอีกด้วย คือมีสวนหย่อม และปลูกต้นไม้ให้ความร่มรื่น เป็นต้น

ที่ตั้ง ถนนพระรามที่ 6 โดยเป็นคณะแพทย์ศาสตร์อยู่ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล

การดำเนินงาน งานทุกอย่างใช้ระบบ Centralization โดยรวมจุดศูนย์กลางซึ่งแบ่งออกเป็นแต่ละภาควิชา โรงพยาบาลรามาธิบดีเป็นเพียงภาควิชาหนึ่งของคณะแพทยศาสตร์เท่านั้น จึงมีอำนาจควบคุม บริหารเพียงแผนกที่เป็นส่วนบริการทั้งหมด สำหรับแผนกคนไข้นอกแต่ละคลีนิคก็จะขึ้นกับภาควิชานั้นๆ เช่นคลีนิคกุมารเวช ก็เป็นของภาควิชากุมารเวชศาสตร์ ฉะนั้นแต่ละภาควิชาจึงเป็นเอกเทศ เป็นศูนย์กลางของการรักษา และวินิจฉัยในแขนงนั้นๆ

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี เป็นสถานที่ที่มีขนาดใหญ่ มีอาคารต่างๆ มากมาย ซึ่งเป็นอาคารโรงพยาบาล อาคารการเรียนการสอน หอพักพยาบาล ฯลฯ ในที่นี้จะทำการศึกษาเพียงอาคาร 1 คือ อาคารใหญ่ หรืออาคารโรงพยาบาลเท่านั้น

อาคารโรงพยาบาลจะแบ่งส่วนของตัวอาคารตามทิศ ดังในรูปแผนผัง เพื่อความสะดวกและความเข้าใจที่ตรงกัน

องค์ประกอบภายในอาคารมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นที่1 ด้าน NE เป็นห้องตรวจคนไข้นอกของภาควิชาอายุรศาสตร์ ห้องจ่ายยา และห้องเก็บยา หน่วยสังคมสงเคราะห์

ด้าน SE เป็นหน่วยธุรการ OPD , ห้องตรวจผู้ป่วยนอกของหน่วยเวชศาสตร์ทั่วไป ภาควิชาอายุรศาสตร์ หน่วยเวชศาสตร์ฉุกเฉิน

ด้าน NW เป็นหน่วยกายภาพบำบัด หรือหน่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟู และหน่วยงานรังสีรักษา ห้องตรวจสูติ-นารีเวช

ด้าน AC เป็น Gift Shop และ Cafeteria

ชั้นที่ 2 ด้าน NE ไปสู่ SE เป็นห้องตรวจผู้ป่วยภาควิชาจักษุวิทยา, ภาควิชากุมารเวชศาสตร์, หน่วยจิตเวช, ภาควิชาโสต ศอ นาสิก , หน่วยเวชสถิติ และระเบียน

ด้าน SE ไปสู่ SW เป็นหน่วยทันตกรรม, คลังโลหิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 3 จากด้าน SE ไปสู่ SW เป็นห้องผ่าตัดต่างๆ

ด้าน NW เป็นหอผู้ป่วยสามัญ จักษุ- โสต ศอ นาสิก

ด้าน SW เป็นแผนกพยาธิวิทยาคลีนิค

ชั้นที่ 4-9 ทุกด้านเป็นหอพักผู้ป่วย

ชั้น 8 ด้าน SE เป็นหอพักผู้ป่วยเด็ก

ชั้น 4-8 ด้าน NE เป็นหอพักผู้ป่วยพิเศษของภาควิชาสูตินารีเวช ภาควิชาอายุรศาสตร์ และ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์

ชั้น 5-8 ด้าน SE และ SW เป็นหอพักผู้ป่วยสามัญของภาควิชาศัลยกรรมศาสตร์ ภาควิชาอายุรศาสตร์ และภาควิชากุมารเวชศาสตร์

ชั้น 4 ด้าน SE เป็นห้องผ่าตัด สูติ-นารีเวช, ห้องคลอด, Nursery

ด้าน SW เป็นสำนักงานภาควิชาพยาธิวิทยา

ส่วนกลางของอาคาร (AC) ตั้งแต่ชั้น 3-8 จัดเป็นสำนักงานภาควิชาต่างๆ ชั้น 6 และ 7 มีห้องตรวจคลื่นหัวใจ ตรวจคลื่นสมอง และตรวจสภาพปอดของภาควิชาอายุรศาสตร์

ข้อวิจารณ์ และเสนอแนะ

1. โรงพยาบาลเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่ และมีบุคคลมากมาย ทำให้ภายในโรงพยาบาลรู้สึกอึดอัด และเต็มไปด้วยผู้คน การสัญจรต่างๆ มีความสับสน ถึงแม้ทางโรงพยาบาลจะนำแถบสีมาใช้เป็นสัญลักษณ์บอกเส้นทาง แต่ก็ยังไม่ค่อยมีผลมากนัก

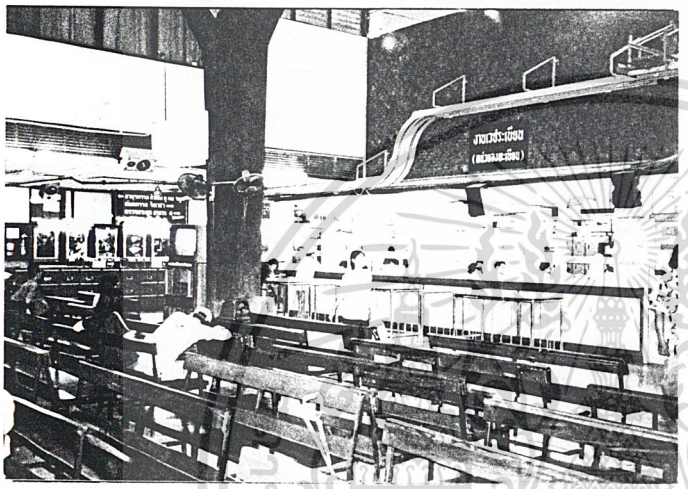
2. การจัด Zoning ต่างๆ มีความสับสน และแบ่งแยกไม่ชัดเจน อาจเป็นเพราะโรงพยาบาลมีผู้ป่วยจำนวนมาก จึงต้องขยายตัวอยู่ตลอดเวลา ทำให้การใช้สอยตัวอาคารต่างๆ เริ่มไม่เป็น ระเบียบ อันเป็นอุปสรรคในการดำเนินการรักษาพยาบาล

3. พื้นที่ส่วนพักคอยของโรงพยาบาลมีขนาดเล็ก ไม่เพียงพอกับจำนวนของผู้ป่วย

4. การระบายอากาศในโรงพยาบาลไม่ดีพอ ทำให้มีกลิ่นยา และกลิ่นต่างๆ ภายในโรงพยาบาล

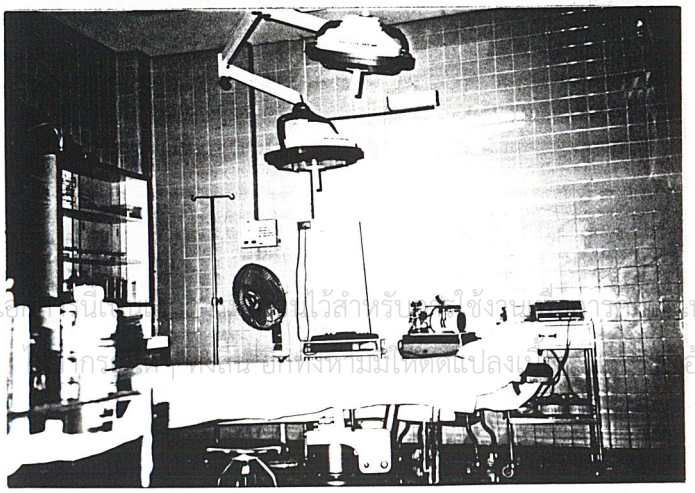
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณทาเข้าในส่วนผู้ป่วยใหม่ และผู้ป่วยฉุกเฉิน



เวชระเบียนของโรงพยาบาล

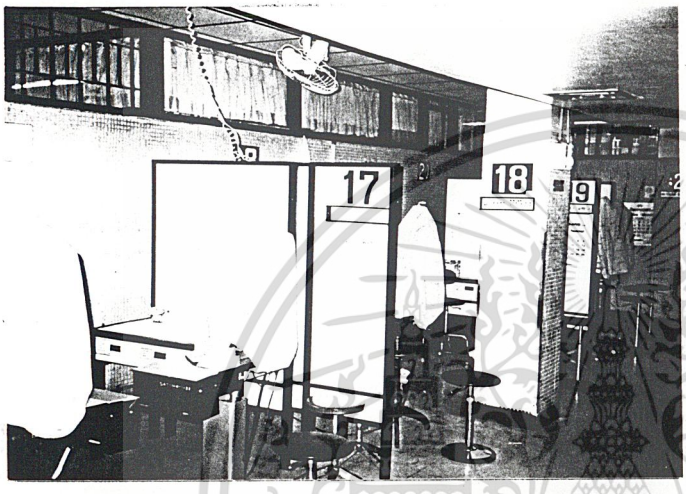
บริเวณตรวจเช็คอาการผู้ป่วยของแผนกฉุกเฉิน



ห้องผ่าตัดของแผนกฉุกเฉิน

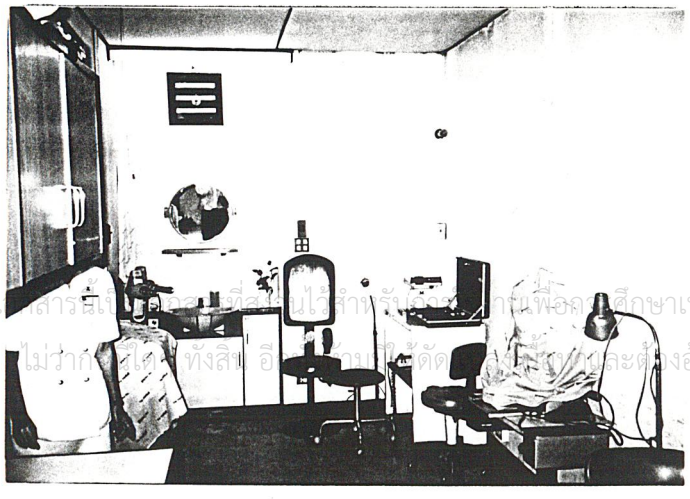
เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การผลิตซ้ำ ดัดแปลง หรือทำให้เกิดการเผยแพร่ในรูปแบบอื่นใด ทั้งนี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณพักคอยของแผนกจักษุ และเคาน์เตอร์พยาบาล (Nurse Record Counter)



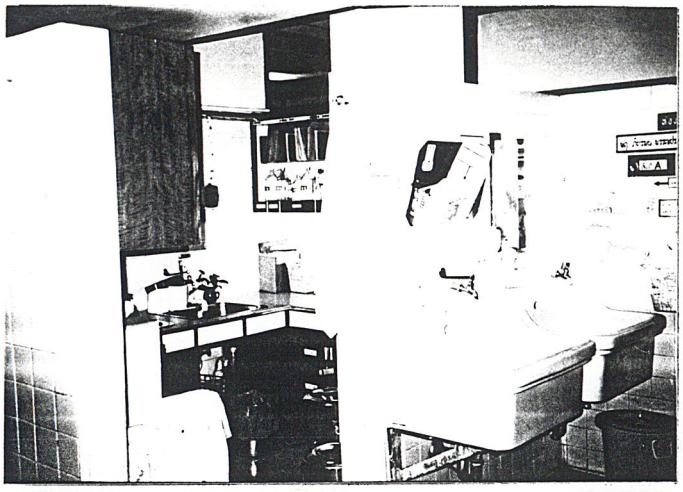
ห้องตรวจคนไข้ของแผนกจักษุ โดยแบ่งเป็นพื้นที่ตรวจหลายพื้นที่ เพื่อสามารถรับคนไข้ได้มากขึ้นในพื้นที่ที่จำกัด

ห้องรักษาพยาบาลดวงตา (Treatment) ของแผนกจักษุ



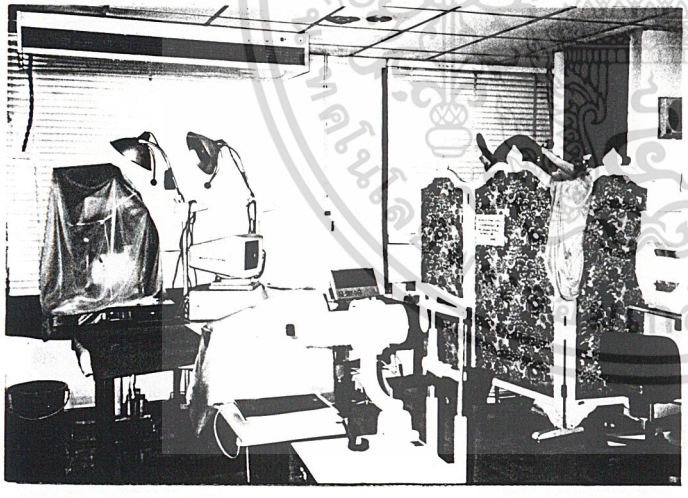
ห้องวัดสายตา ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการวัดสายตา และเครื่องฉายสำหรับฉายตัวเลขบนฉากอีกด้านหนึ่ง

เอกสารนี้จัดทำขึ้นสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

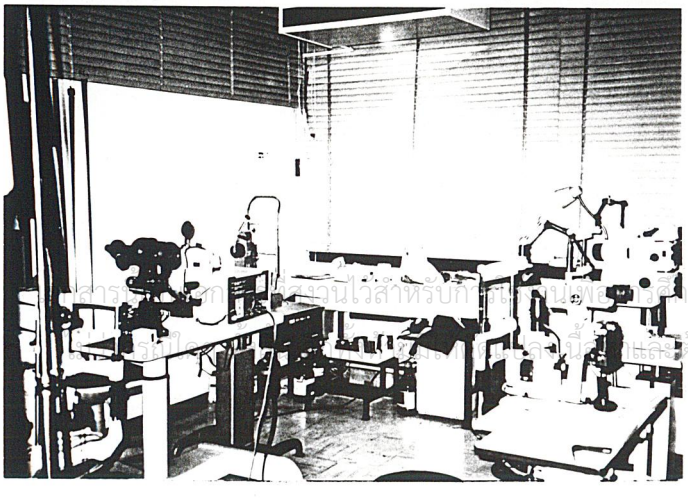


ส่วนเตรียม – ทำความสะอาดเวชภัณฑ์ของแผนกจักษุ

ฉากที่ใช้ฉายตัวเลขเพื่อใช้วัดสายตา และตรวจสภาพการมองเห็นของผู้ป่วย

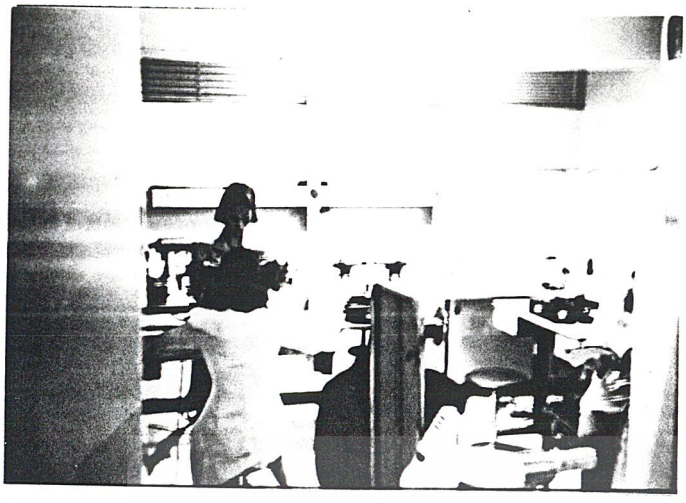


ห้องฉีดสี และถ่ายภาพจอประสาทตา



ห้องเครื่องมือพิเศษ สำหรับตรวจรักษาอาการของผู้ป่วย โดยผู้ใช้งานจะมีทั้งแพทย์ และนักเทคนิค

การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



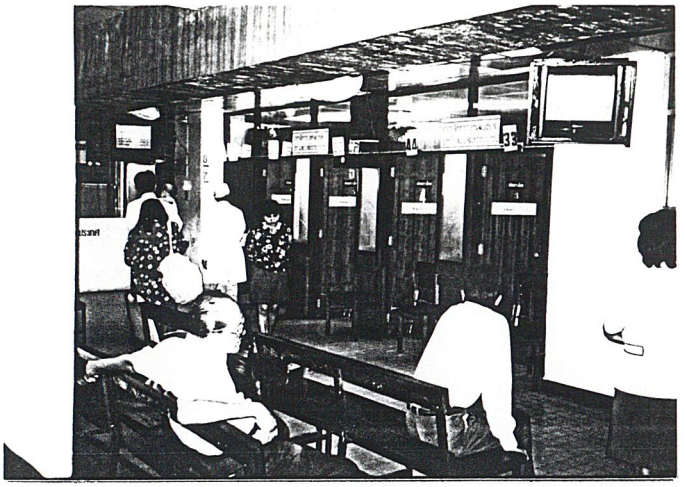
บริเวณส่วนฝึกกล้ามเนื้อตา ประกอบด้วยเครื่องฝึกกล้ามเนื้อตา สำหรับการรักษาความผิดปกติของกล้ามเนื้อตา

คลีนิคกล้ามเนื้อตา บริเวณฉายตัวเลขเพื่อวัดความปกติของสายตา และวัดสภาพการมองเห็นของผู้ป่วย

Doctor Lounge

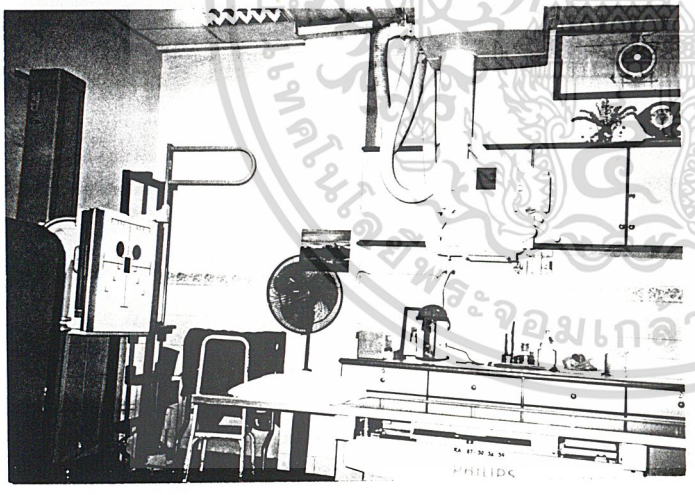
ห้องบรรยายของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

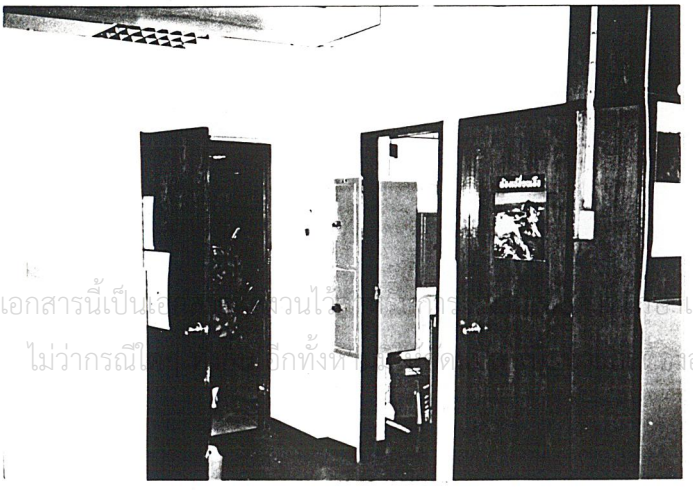


ส่วนพักคอยของผู้ป่วยในแผนกพยาธิวิทยา ซึ่งอยู่ต่อเนื่องกับบริเวณตรวจผู้ป่วย

ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่แผนกพยาธิวิทยา



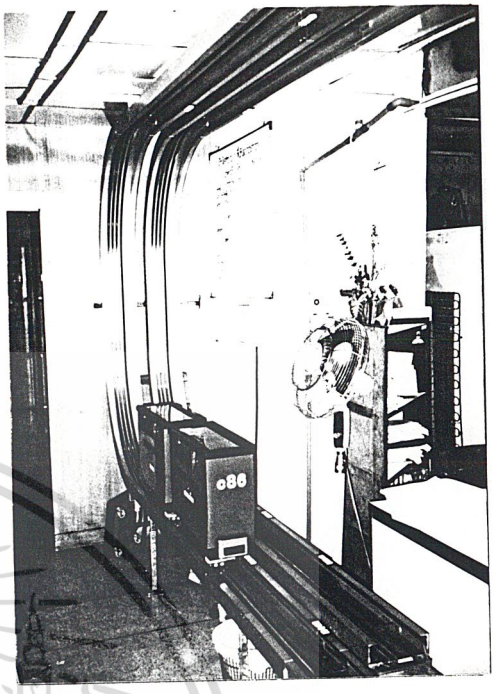
ห้องเอ็กซเรย์ทั่วไป



บริเวณทางเข้าของห้องเอ็กซเรย์ทั่วไป ซึ่งต่อเนื่องกับบริเวณเปลี่ยนเสื้อผ้าผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

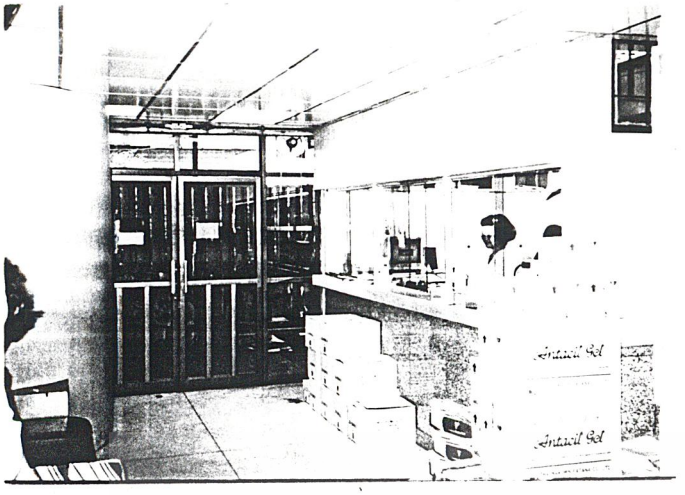
ส่วนควบคุมเครื่อง CT Scan



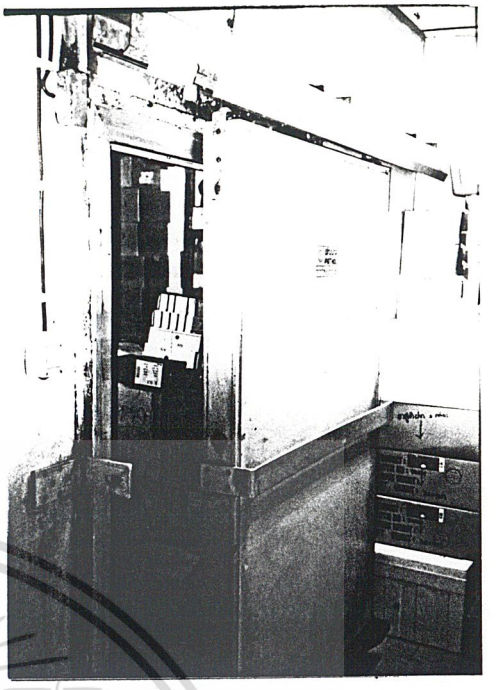
เครื่องส่งเอกสาร และพัศดุ ซึ่งสามารถใช้ส่งเอกสาร และพัศดุไปยังส่วนต่างๆ ของโรงพยาบาล ซึ่งในภาพอยู่ในส่วนเภสัชกรรม

เครื่องล้างฟิล์มเอ็กซเรย์แบบใหม่ ซึ่งทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการล้างฟิล์ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

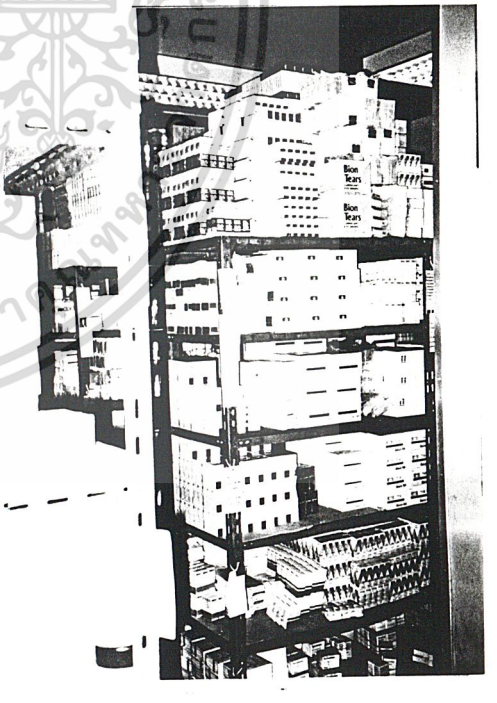


จุดรับยา (Loading) ของแผนกเภสัชกรรม ซึ่งต่อเนื่องกับสำนักงานจัดซื้อของแผนก



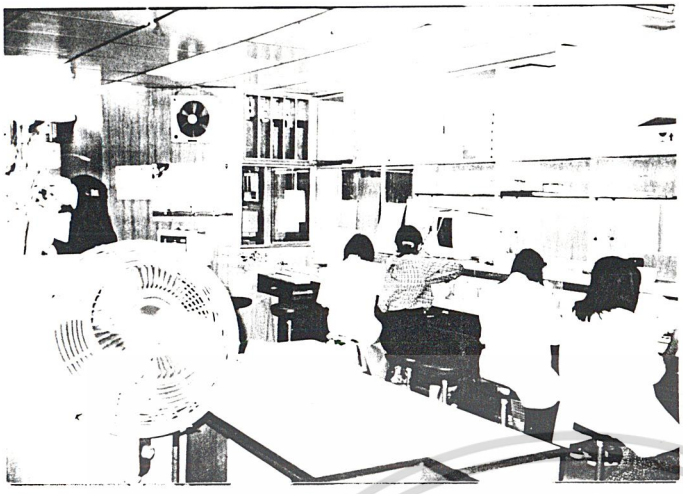
ห้องเย็นในส่วนคลังยา

Drum Waiter ของแผนกเภสัชกรรม

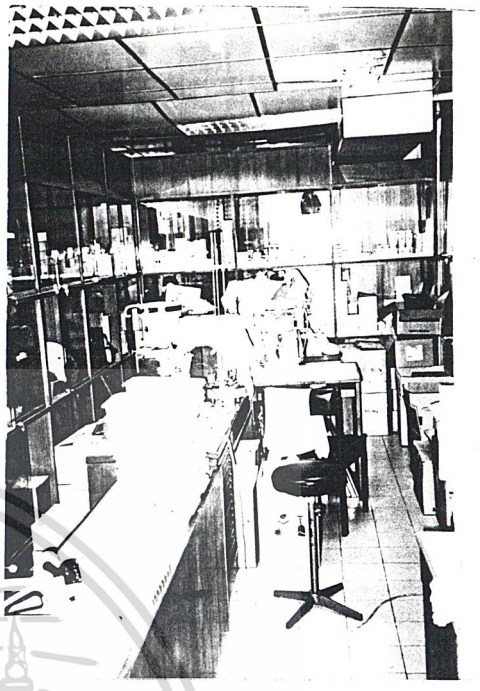


คลังยา

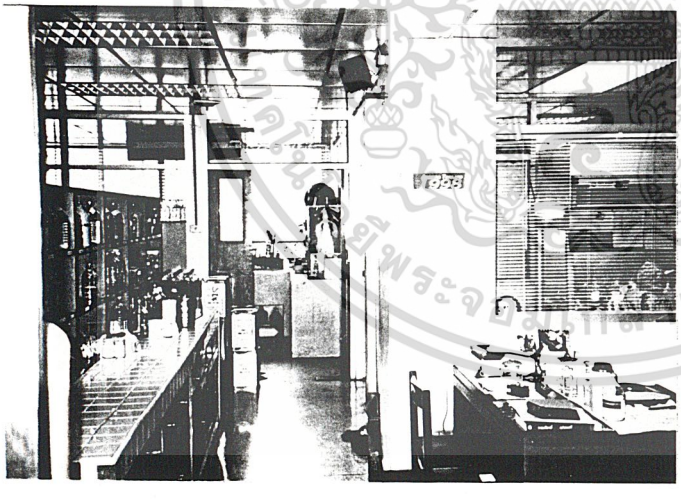
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนจ่ายยาแก่ผู้ป่วยนอก

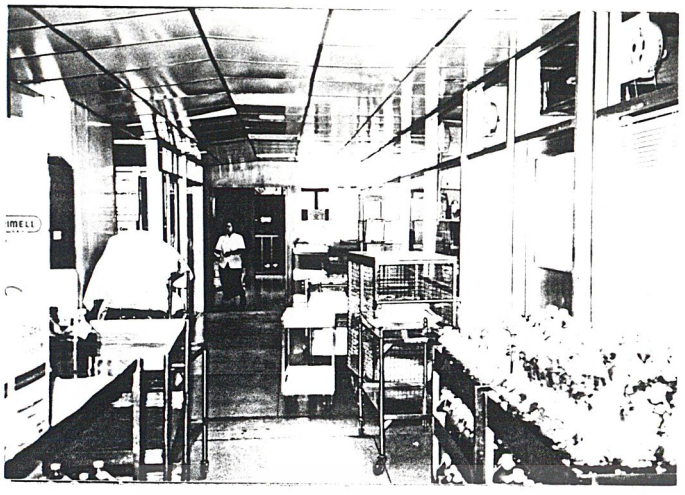


ส่วนจ่ายยาแก่ผู้ป่วยใน

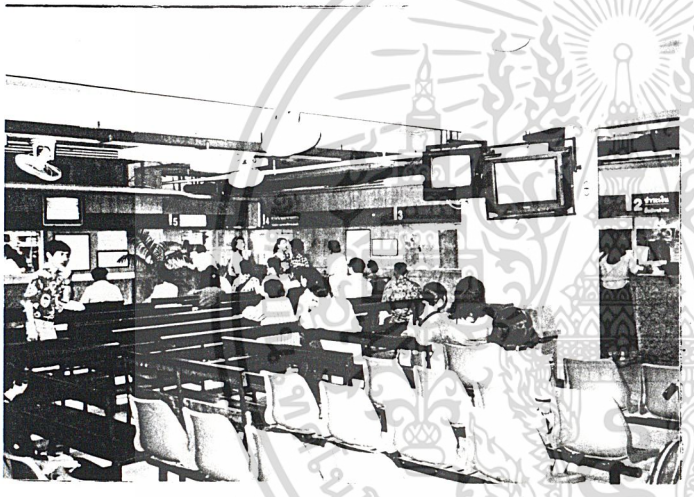


ส่วนผลิตยาของแผนกเภสัชกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



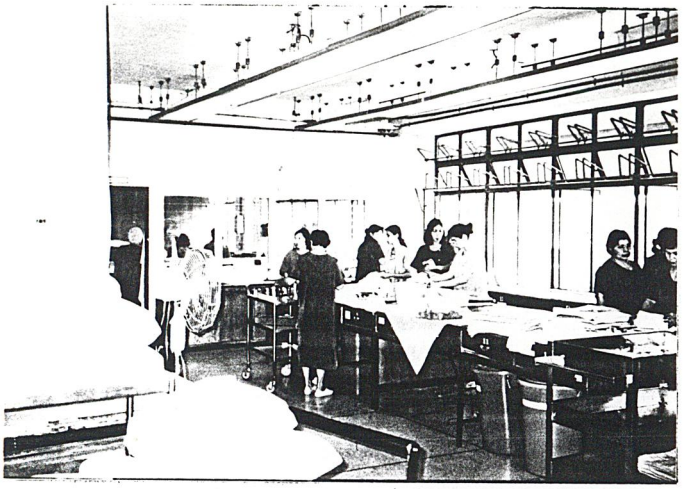
บริเวณทางเดิน(Corridor) ของแผนกเภสัชกรรมซึ่งต้องมีความกว้างพอที่จะจอดพักรถเข็นยาได้



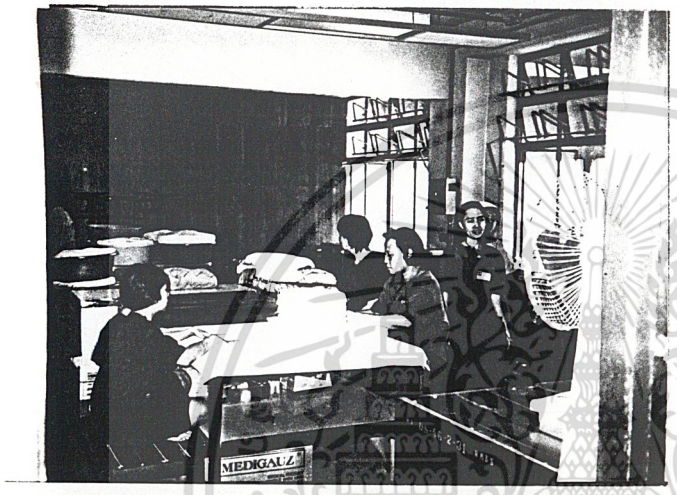
จุดพักคอยของคนไข้เพื่อรับยา และชำระค่ารักษาพยาบาล

ส่วน CSSD. ของโรงพยาบาล

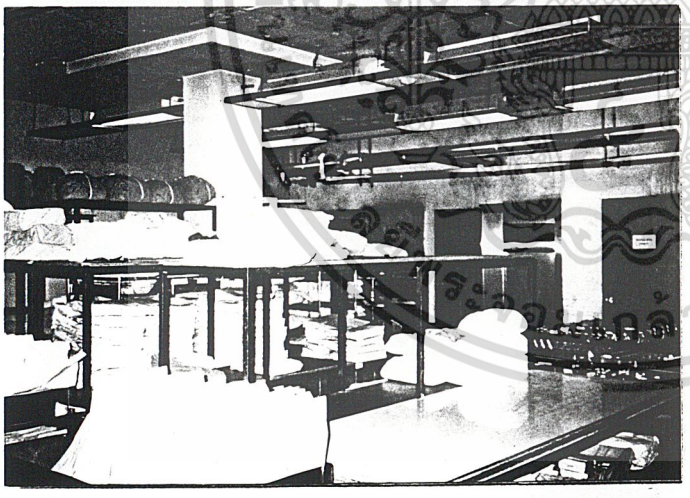
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณบรรจุหีบห่อ (Packaging) ของแผนก



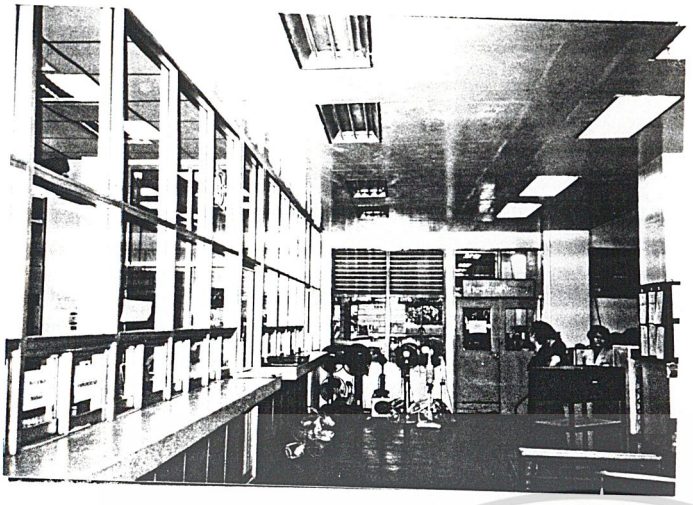
ส่วนพับผ้า และบรรจุหีบห่อของส่วน CSSD. เพื่อจะนำไปอบฆ่าเชื้อในขั้นต่อไป



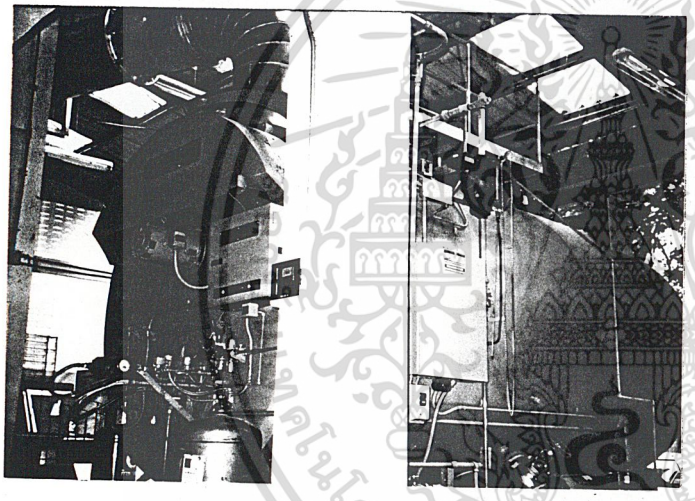
ห้องเก็บของในส่วน CSSD. ประกอบด้วยชั้นที่ใช้เก็บอุปกรณ์ทางการแพทย์ และเวชภัณฑ์ ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วก่อนแจกจ่ายไปยังแผนกต่างๆ

ส่วนเก็บถุงมือแพทย์ซึ่งจะถูกบรรจุใส่ซอง เพื่อรักษาความสะอาดก่อนนำไปใช้งาน

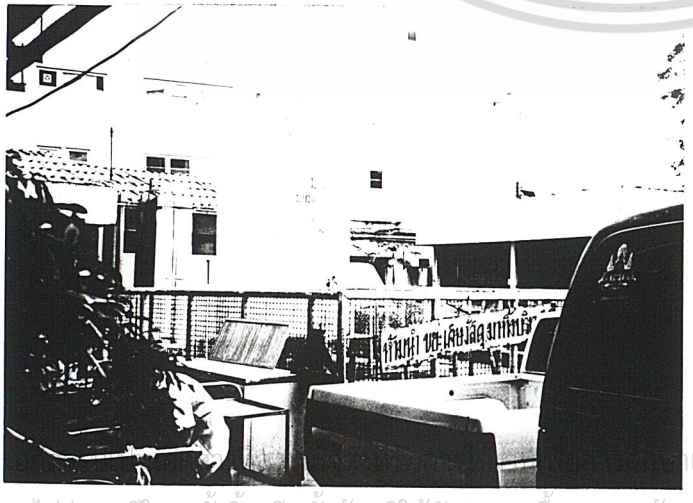
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โถงกลางของแผนกซ่อมบำรุง

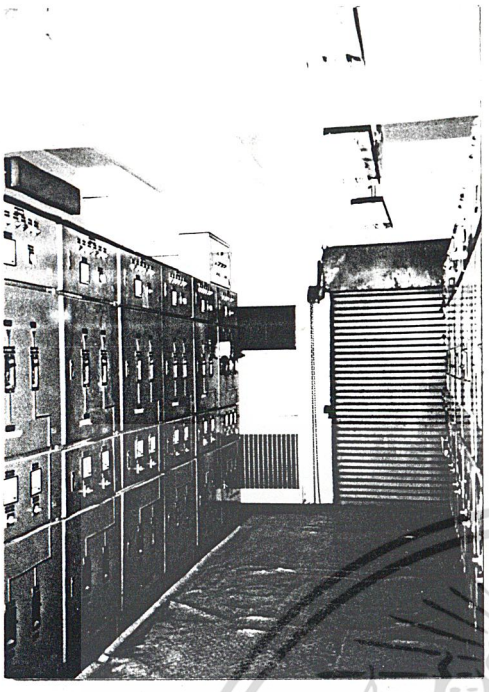


ห้องเครื่อง Steam Boiler ซึ่งผลิตน้ำร้อน และไอน้ำ เพื่อส่งไปยังส่วนต่างๆ ของโรงพยาบาล

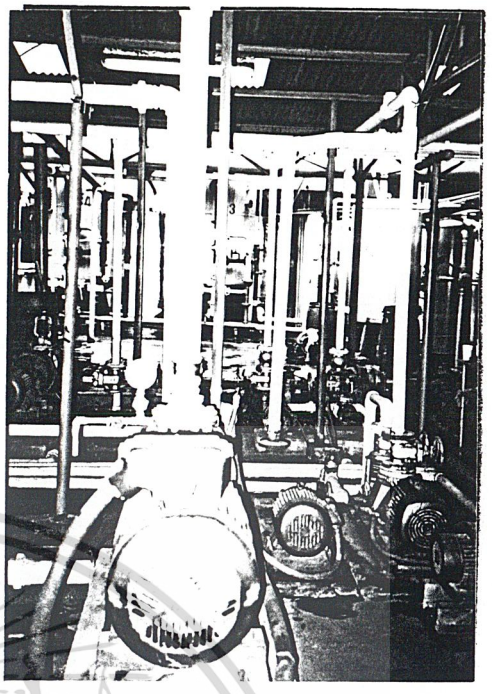


บริเวณที่เก็บออกซิเจนเหลว ซึ่งถูกแยกจากตัวอาคารเพื่อความปลอดภัย

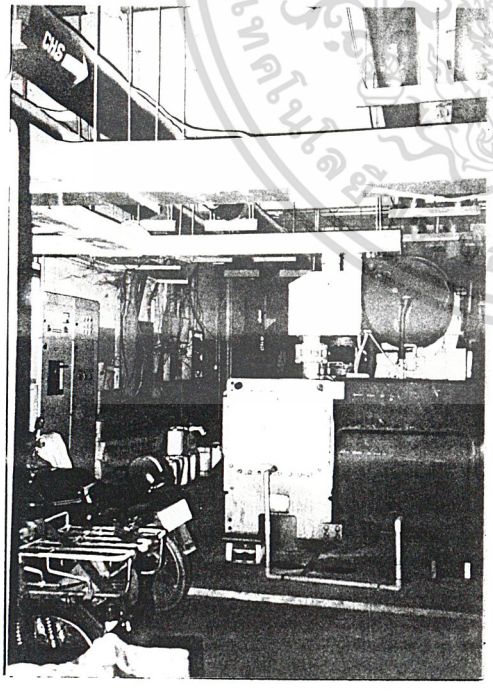
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเครื่องระบบไฟฟ้าของโรงพยาบาล



ส่วนกรองน้ำใช้ซึ่งเป็นที่โล่ง และมีหลังคาคลุม



ส่วนห้องเครื่องระบบปรับอากาศของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพยาบาลสุขุมวิท และศูนย์ตาของโรงพยาบาล

โรงพยาบาลสุขุมวิท เป็นโรงพยาบาลขนาดเล็กขนาด 80 เตียง โดยให้การรักษาพยาบาลในทุกๆ ด้าน มีประวัติความเป็นมาคือ โรงพยาบาลก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี 2512 โดยได้ให้รัฐบาลสหรัฐอเมริกาเช่าเป็นโรงพยาบาลสนามที่5 (Fifth field Hospital) ใช้เป็นโรงพยาบาลแนวหลัง ในสงครามเวียดนาม ให้บริการแก่ทหาร และครอบครัวของชาวอเมริกัน และนานาชาติที่มาปฏิบัติหน้าที่ เมื่อสงครามยุติ คณะกรรมการบริษัท ปิยะศิริ จำกัด ได้ทำการดัดแปลงตัวอาคารให้เหมาะสมเป็นโรงพยาบาลเอกชนชั้นหนึ่ง โดยใช้ชื่อว่า "โรงพยาบาลสุขุมวิท" ตามชื่อของถนนที่ตั้งอยู่ ซึ่งตั้งอยู่ระหว่างถนนสุขุมวิท 63 (ซอยเอกมัย) และถนนสุขุมวิท 65 (คลองตัน) ใกล้วัดธาตุทอง เปิดบริการแก่ประชาชนทั่วไปเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2520

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นอาคารสูง 4 ชั้น จัดเป็นส่วนบำบัดรักษาผู้ป่วยนอกในชั้น 1-2 ส่วนชั้น 3 เป็นหอพักผู้ป่วยใน และชั้น 4 เป็นหอผู้ป่วยใน และที่ตั้งของส่วนบริหาร และธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบภายในอาคารมีรายละเอียดดังนี้

ชั้นที่1

1. โถงทางเข้าอาคาร
2. เวชระเบียน
3. คลีนิคผู้ป่วยนอก
4. แผนกเภสัชกรรม
5. ศูนย์ดวงตา
6. คลีนิคศัลยกรรมกระดูก
7. ห้องฉุกเฉิน
8. ส่วนพยาธิวิทยา
9. ส่วนรังสีวิทยา
10. ส่วนกายภาพบำบัด
11. แผนกซ่อมบำรุง
12. ห้องเครื่องงานระบบ

ชั้นที่ 2

1. แผนกสูตินารีเวช
2. แผนกกุมารเวชศาสตร์
3. คลีนิคทันตกรรม
4. Nursery
5. ห้องผ่าตัด
6. ห้องพักผู้ป่วยหนัก

ชั้นที่ 3

1. หอพักผู้ป่วยสามัญ
2. หอพักผู้ป่วยแบบเตียงเดี่ยว
3. หอพักผู้ป่วยแบบเตียงเดี่ยว ห้องพิเศษ
4. ห้องทำงานหัวหน้าพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

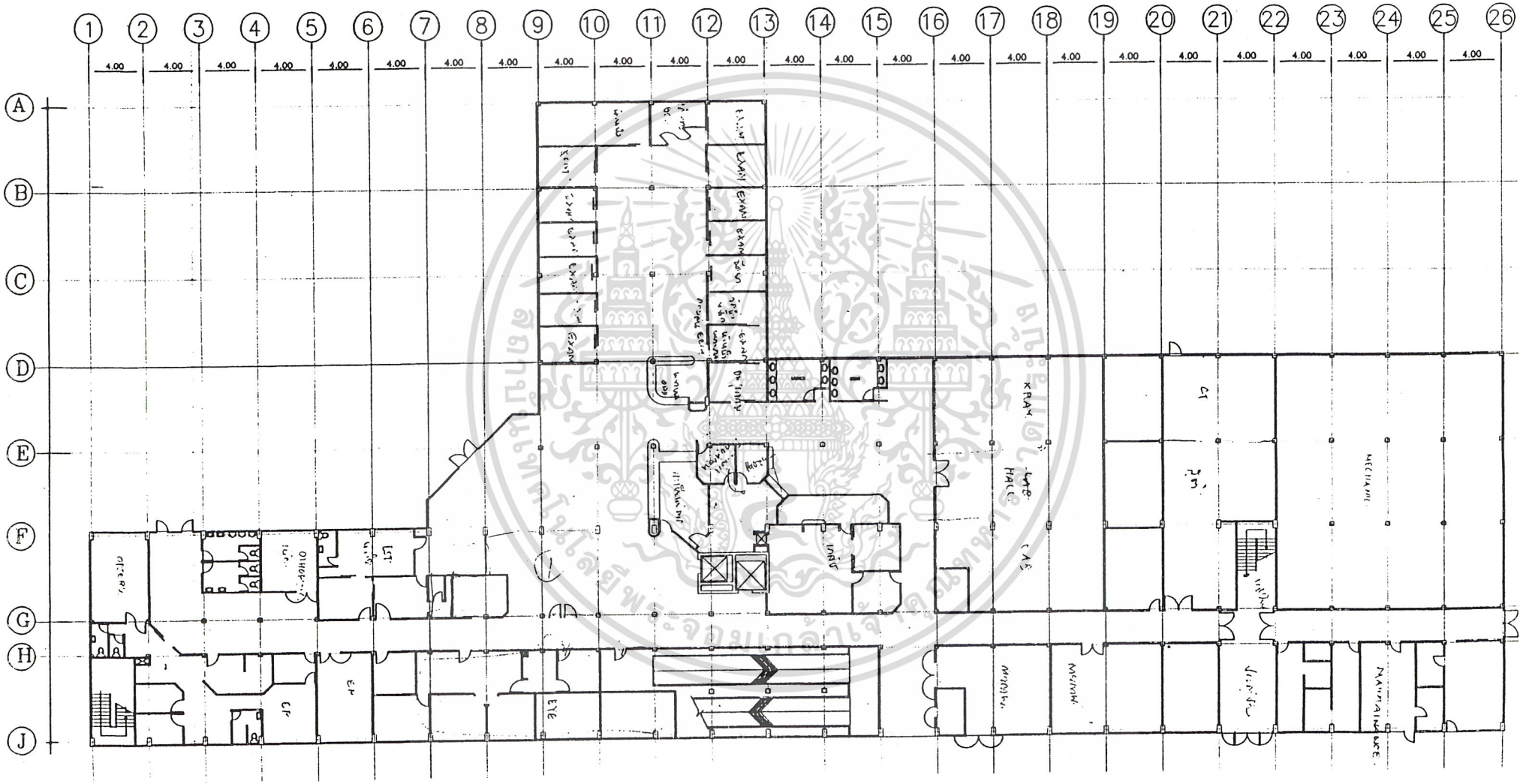
ชั้นที่ 4

1. หอพักผู้ป่วยแบบเตียงเดี่ยว
2. หอพักผู้ป่วยแบบเตียงเดี่ยว ห้องพิเศษ
2. ห้องปฏิบัติการล้างไต
3. ส่วนบริหาร และธุรการ

ข้อวิจารณ์ และเสนอแนะ

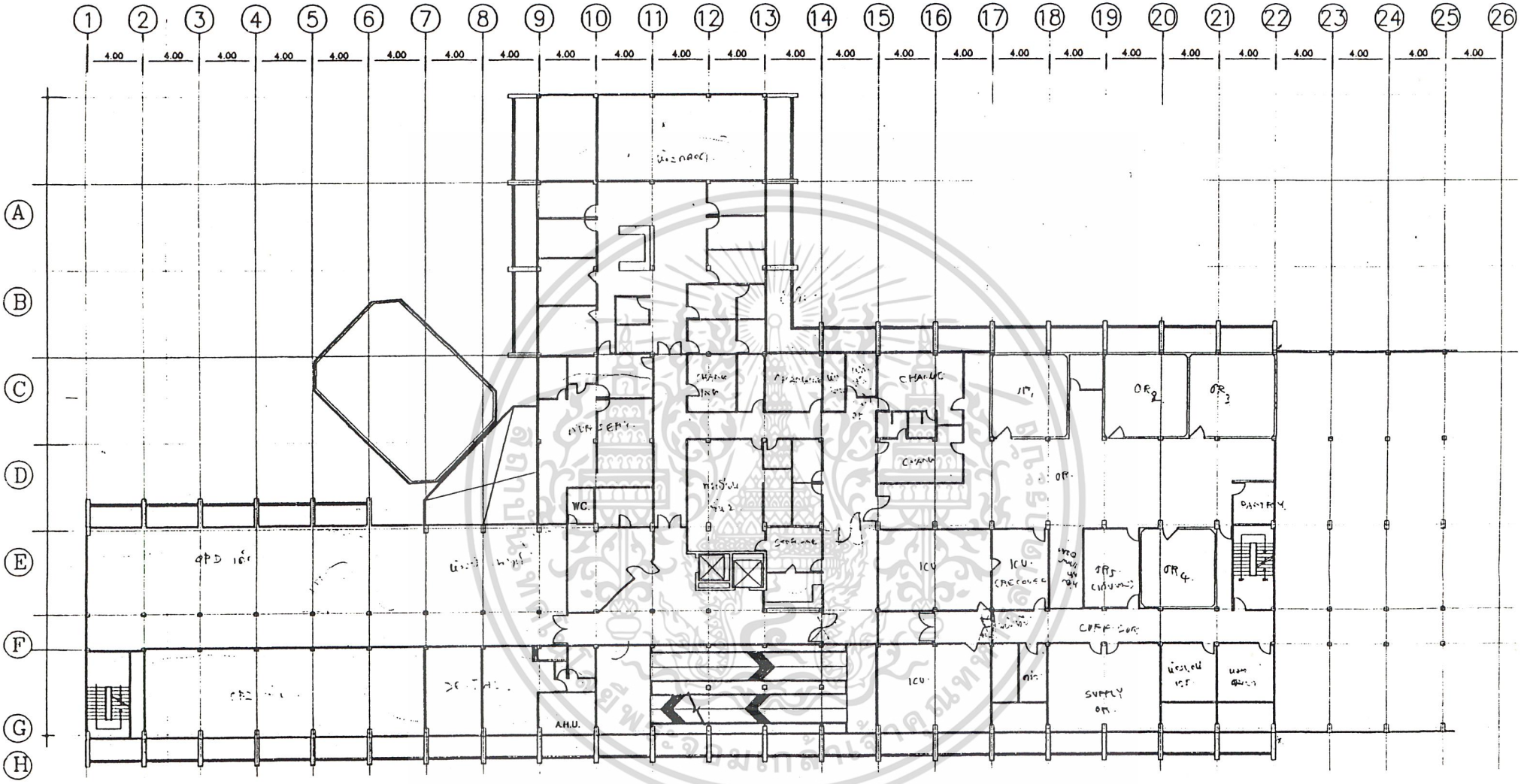
1. การวางผังของอาคาร มีการจัดวางที่ดี เนื่องจากถอยร่นจากพื้นที่หน้าโครงการเป็นระยะทางที่พอเหมาะ ทำให้สามารถป้องกันเสียงรบกวนจากยานพาหนะที่แล่นผ่านไปมาบริเวณถนนสุขุมวิทได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถกันมลภาวะทางอากาศได้ส่วนหนึ่งด้วย
2. บรรยากาศภายในโรงพยาบาลมีบรรยากาศที่ดีเนื่องจากผลของการวางผังอาคารจากข้อ 1 และมีการปลูกต้นไม้ทั่วบริเวณพื้นที่ทำให้เกิดความสงบ ร่มรื่น ภายในบริเวณโดยรอบอาคาร
3. การสัญจรของยวดยานพาหนะ และคนภายในบริเวณอาคารนับว่าดี มีการจัดทางวิ่งรถ จุดแวะส่งคนไข้ และทางสำหรับส่วนบริการ ที่เป็นระเบียบ และเป็นสัดส่วน
4. รูปลักษณ์ของอาคารมีลักษณะที่เรียบง่าย และตรงไปตรงมา โครงสร้างเป็นระบบเสา และคาน ซึ่งมีความลงตัว มีการใช้ทางลาด(ramp) เป็นส่วนสัญจรสำหรับการบริการ และใช้หนีไฟ ซึ่งได้ประโยชน์ดีมาก
5. อาคารมีส่วนที่พื้นที่สัมผัสกับภายนอกมากเนื่องจากการวางผังเป็น Radius กระจายจากศูนย์กลาง ทำให้สามารถรับแสงธรรมชาติได้มาก และการสัญจรสามารถกระจายจากศูนย์กลางอาคาร ทำให้เกิดความสะดวก และลิฟท์ และ ทางลาด อยู่ไม่ไกลจากส่วนต่างๆ ภายในโรงพยาบาล
4. การจัดวาง Zone ของส่วนต่างๆ ภายในอาคาร ถ้ามองจากส่วนใหญ่ๆ นับว่ามีการจัดวาง Zone ที่ดี แต่เมื่อมองในส่วนย่อยๆ ยังนับว่ามีหลายส่วนที่ไม่ถูกต้อง อาจเป็นเพราะมีการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยภายในภายในอาคารจากเดิมที่เคยมีการออกแบบไว้ในตอนแรก
5. ทางสัญจรภายในอาคารมีความกว้างขวางดี แต่ในหลายส่วนยังสับสน และไม่ถูกต้อง อันเนื่องมาจากการใช้สอยที่ถูกเพิ่มเติมในภายหลัง
6. การแยกส่วน Central Supply และส่วนซักล้าง ไปยังอีกอาคารหนึ่ง ทำให้การลำเลียงผ้าต้องมีความระมัดระวังในการรักษาความสะอาดเพิ่มขึ้น อันเนื่องจากจะต้องนำผ้าที่ซักเสร็จแล้ว ผ่าน Cover Way มาเพื่อใช้ภายในอาคารโรงพยาบาลทำให้เกิดความยุ่งยากเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



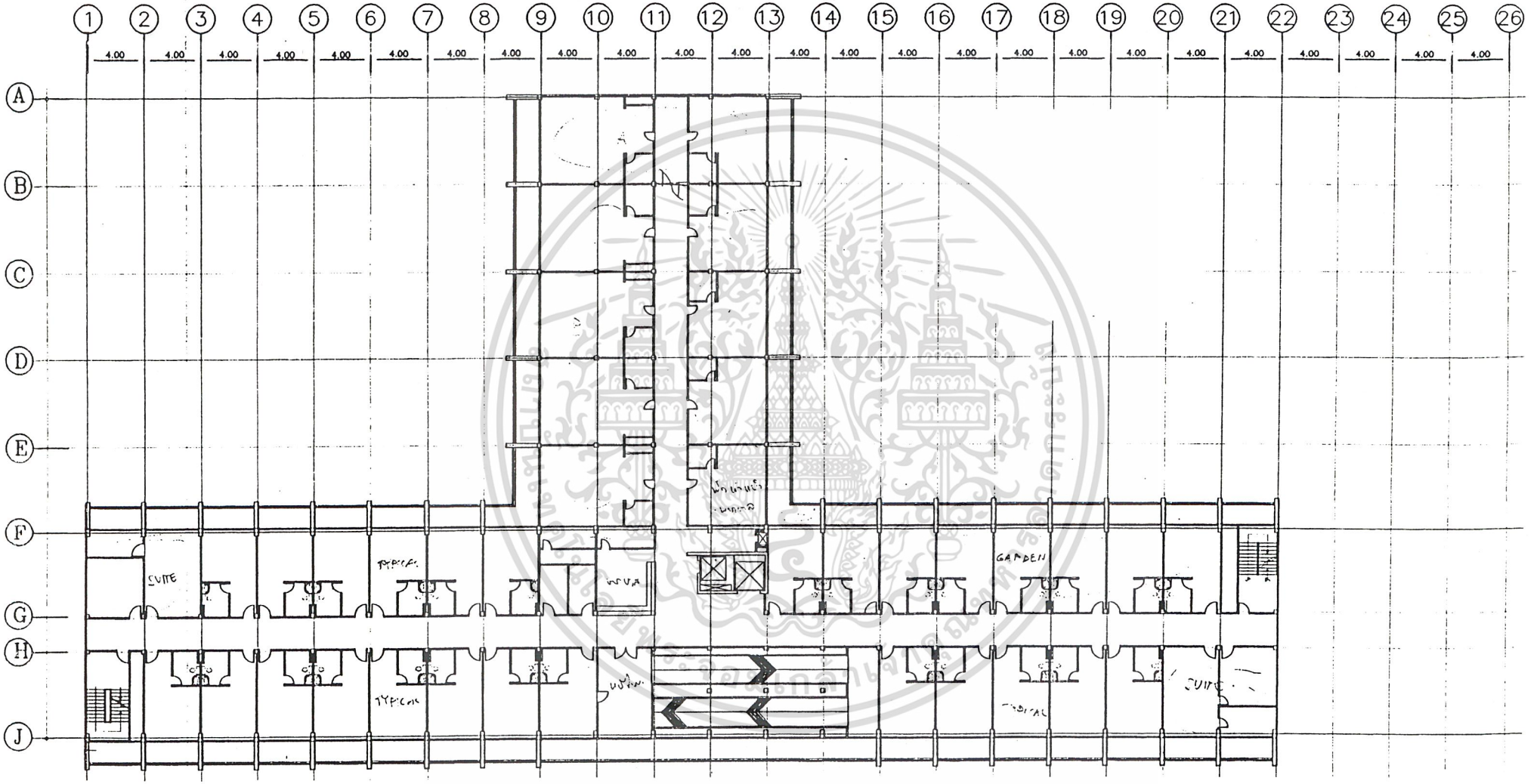
แปลนชั้นที่ 1

1 : 200



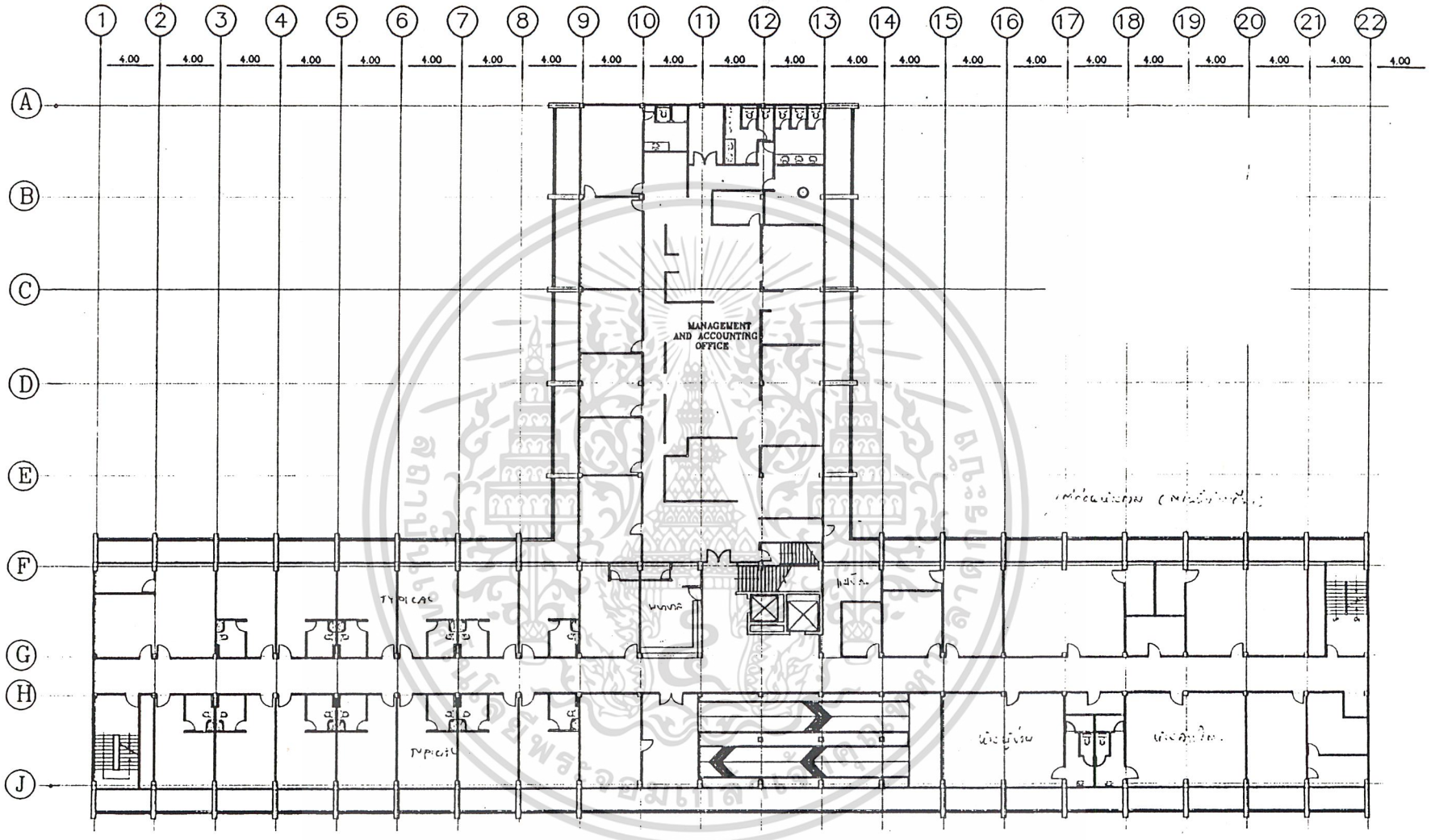
แปลนชั้น 2

1:200



แปลนชั้นที่ 3

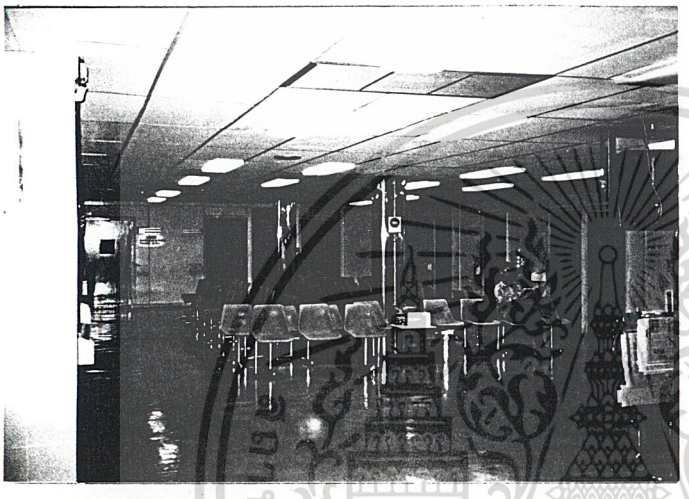
1 : 200



แปลนชั้น 4

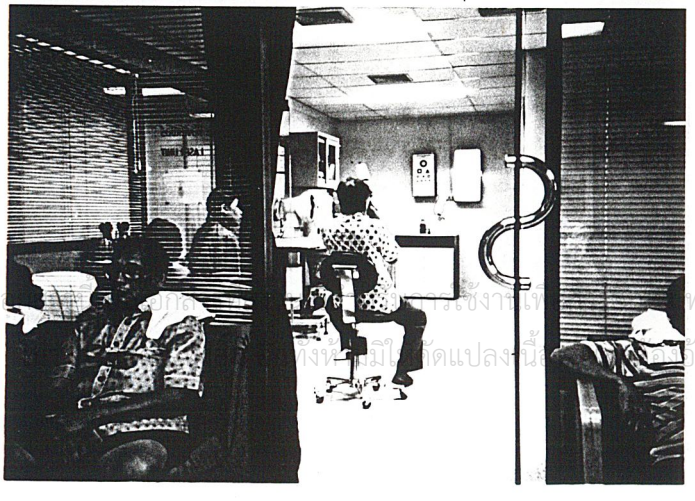
1 : 200

แผนกเวชระเบียนของโรงพยาบาล



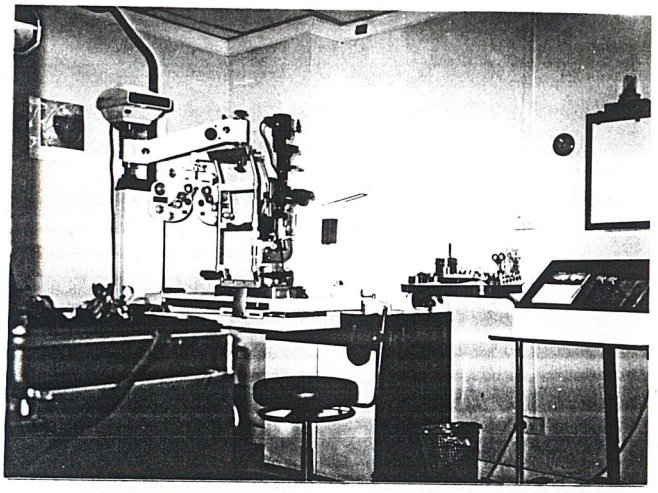
ส่วนพักคอยของคลีนิคผู้ป่วย

ทางเข้าสู่ศูนย์ตาของโรงพยาบาล

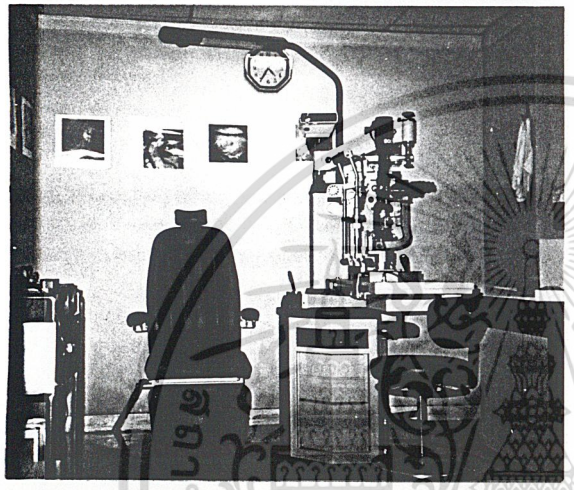


ห้องวัดสายตา ซึ่งผู้ป่วยจะต้องนั่งดูตัวเลขเพื่อวัดสายตาเป็นระยะทางที่เหมาะสม (ประมาณ 6 เมตร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

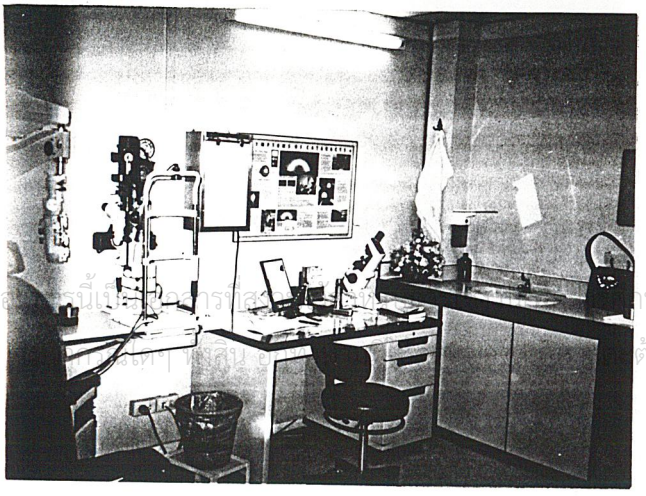


ห้องตรวจตาผู้ป่วยซึ่งประกอบด้วยเครื่อง Slit Lamp, อุปกรณ์ในการวัดสายตา และเครื่อง Indirect Opthalmoscope



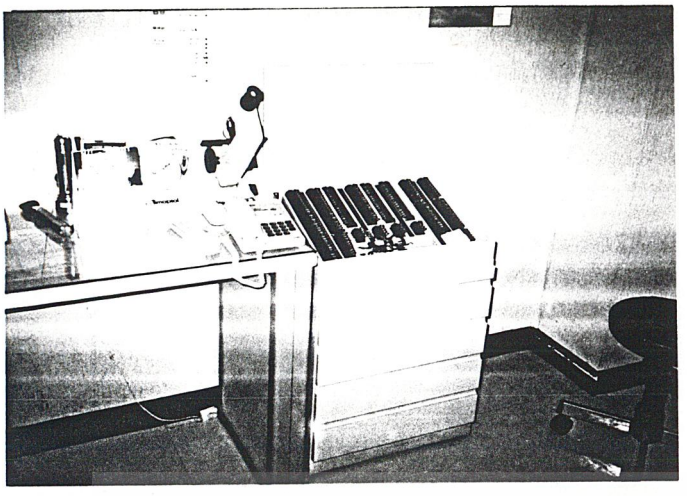
เครื่อง Slit Lamp

ห้องรักษาพยาบาลดวงตา (Threatment) ซึ่งอยู่ระหว่างห้องตรวจ 2 ห้อง



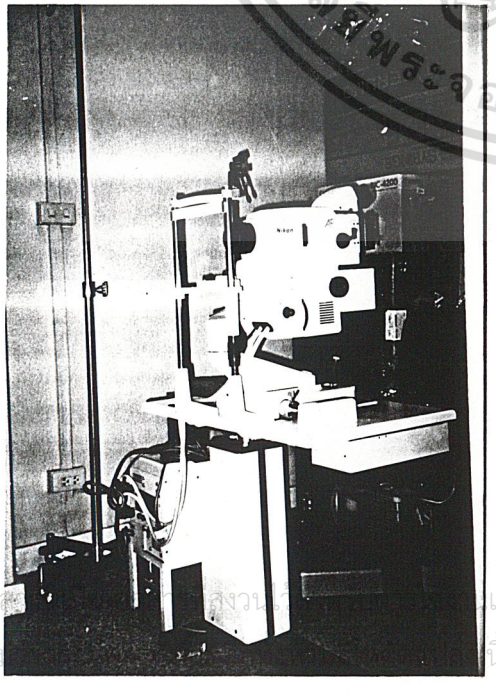
ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานของแพทย์ภายในห้องตรวจ

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



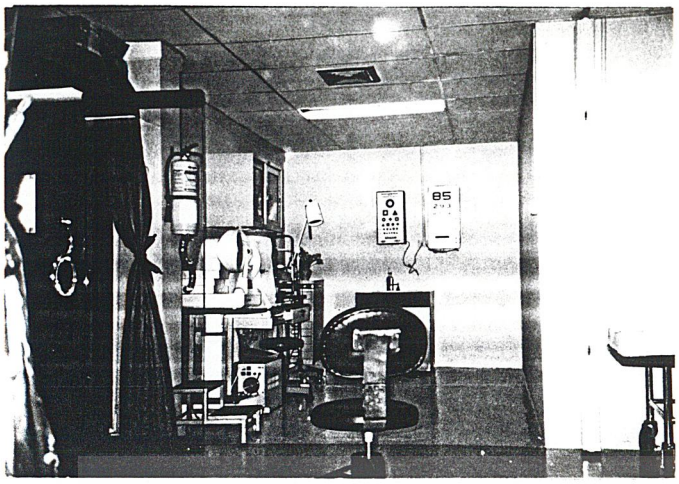
ชุดวัดสายตา

ห้องฝึกกล้ามเนื้อตา

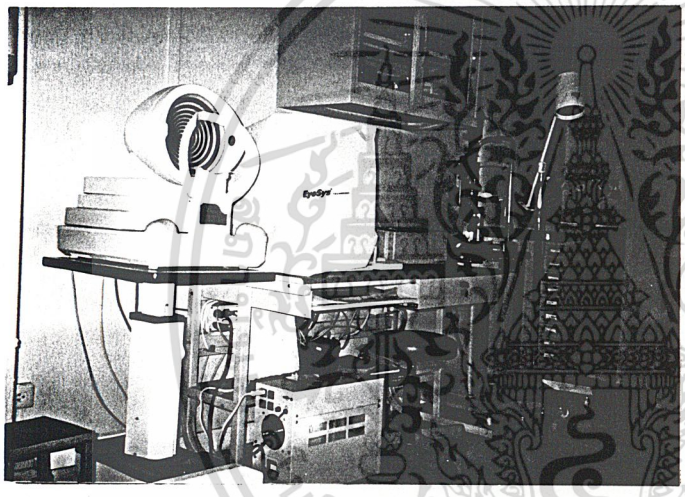


ห้องถ่ายภาพจอประสาทตา

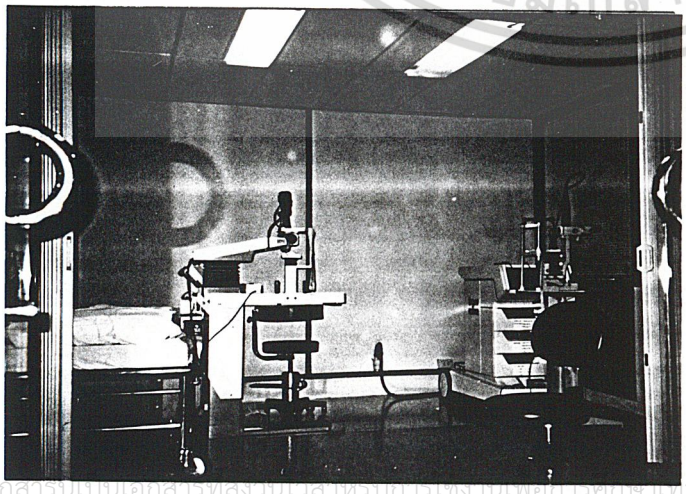
เอกสารนี้เป็นผลงานของ [illegible] เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณวัดสายตา และตรวจรักษาโดยใช้เครื่องมือพิเศษ

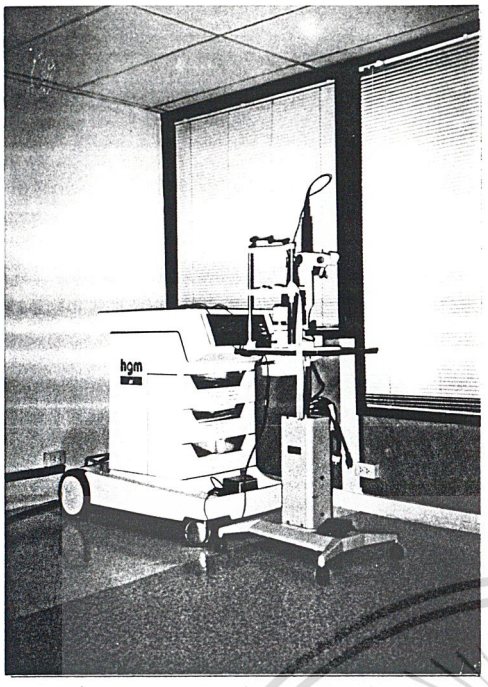


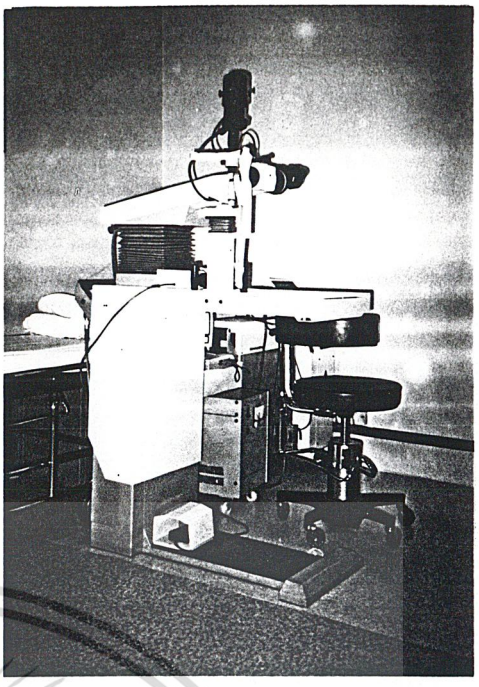
เครื่องมือพิเศษที่ใช้สำหรับตรวจตา โดยทางซ้ายสุดเป็นเครื่องวัดความโค้งของกระจกตา สำหรับผู้ป่วยต้องกระจกที่ต้องเปลี่ยนเลนส์แก้วตา



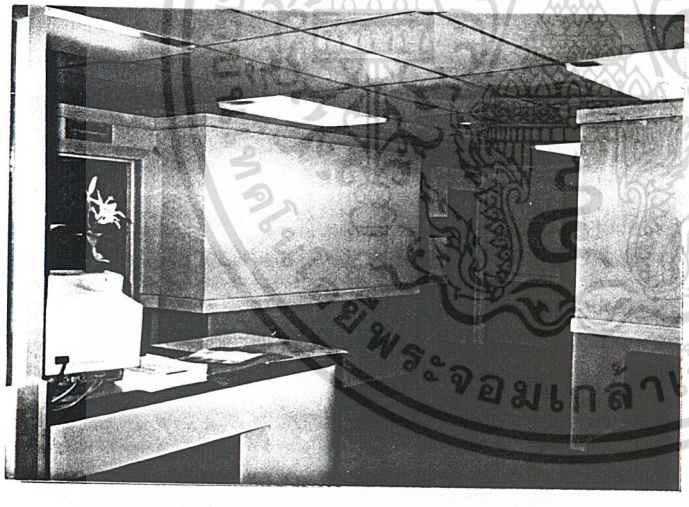
ห้องบำบัดรักษาด้วยเลเซอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

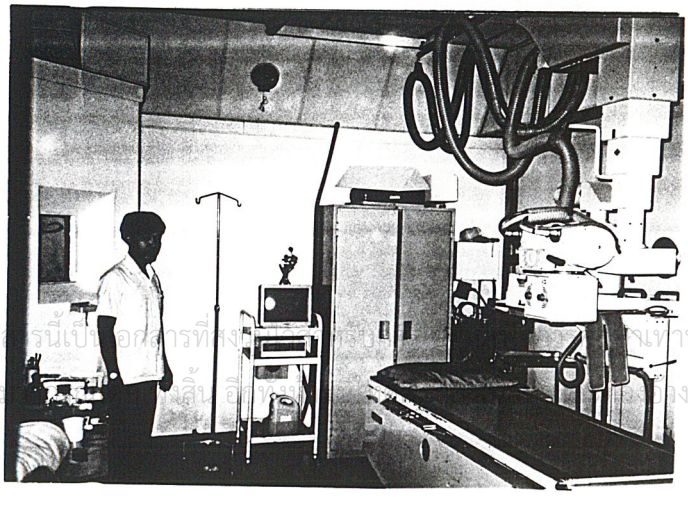




เครื่องเลเซอร์รักษาจอประสาทตา

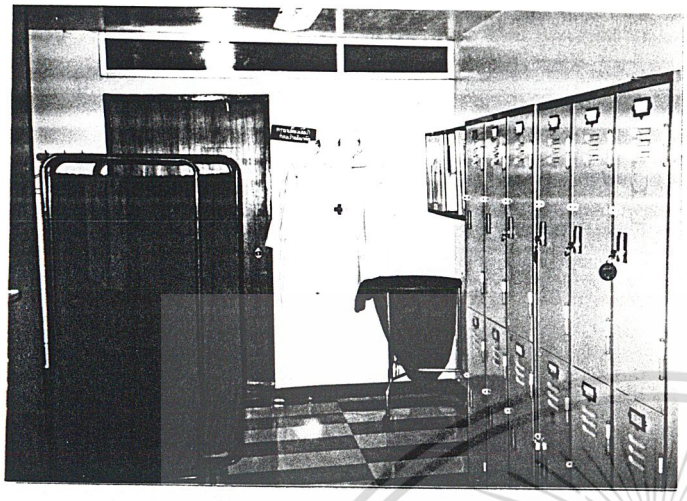


ทางเข้าสู่แผนกรังสีวิทยา

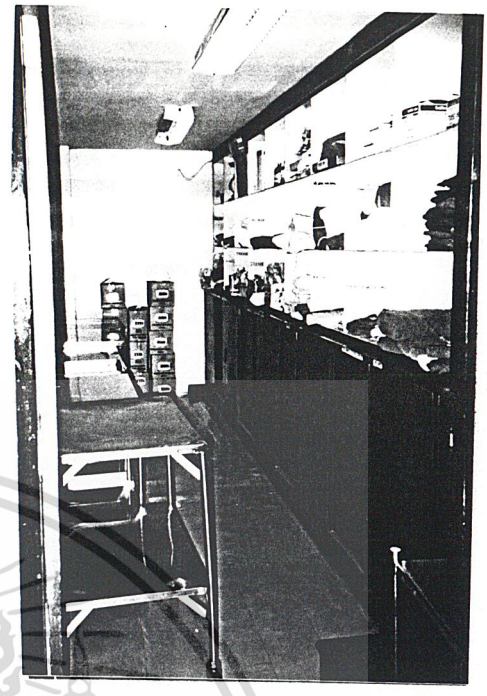


ห้องเอ็กซเรย์ทั่วไป ซึ่งทางซ้ายเป็นส่วนควบคุม

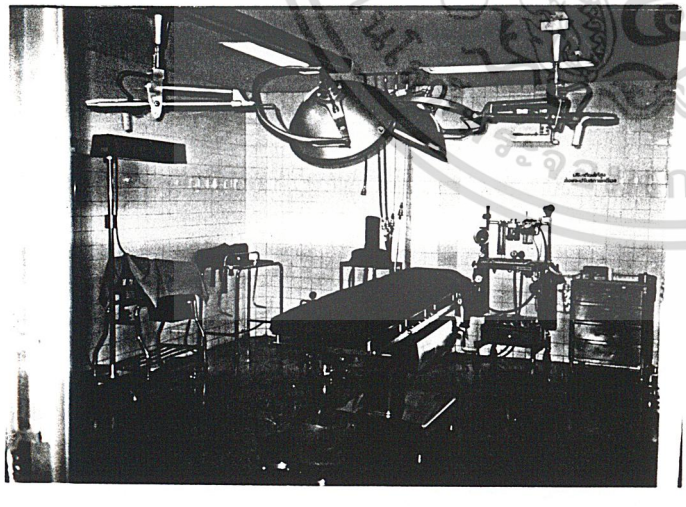
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



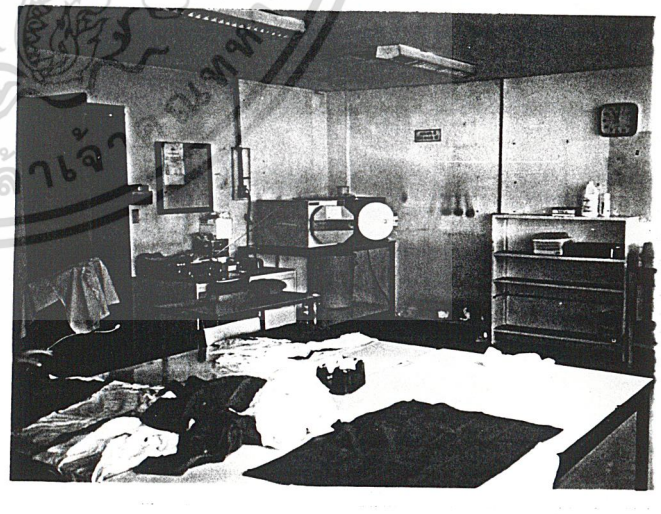
ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกายของแผนกศัลยกรรม



ห้องเก็บอุปกรณ์ของแผนกศัลยกรรม

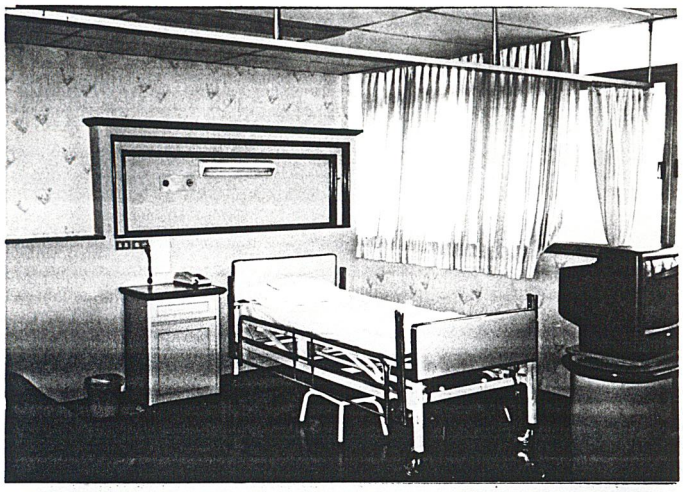


ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาล ซึ่งใช้ผ่าตัดดวงตาด้วย

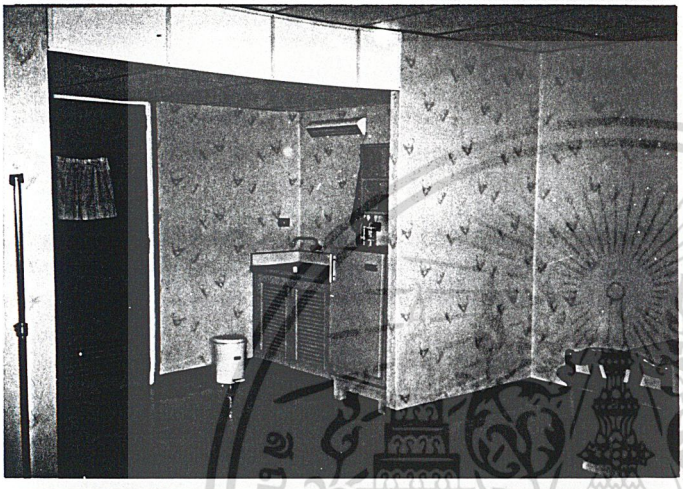


บริเวณ Sterilized Supply ของแผนกศัลยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

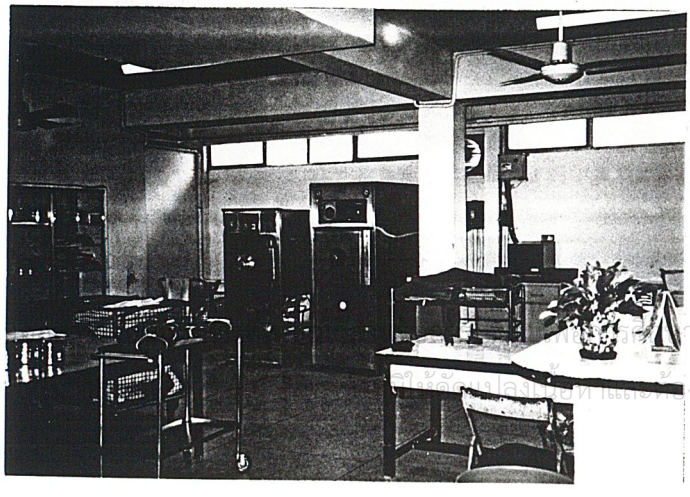


ห้องพักผู้ป่วยแบบห้องเตียงเดี่ยว พิเศษ



บริเวณ Pantry ซึ่งอยู่อีกด้านหนึ่งของห้องพักผู้ป่วย

ห้องพักผู้ป่วยแบบห้องรวม 4 เตียง



แผนก CSSD. ของโรงพยาบาล

เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

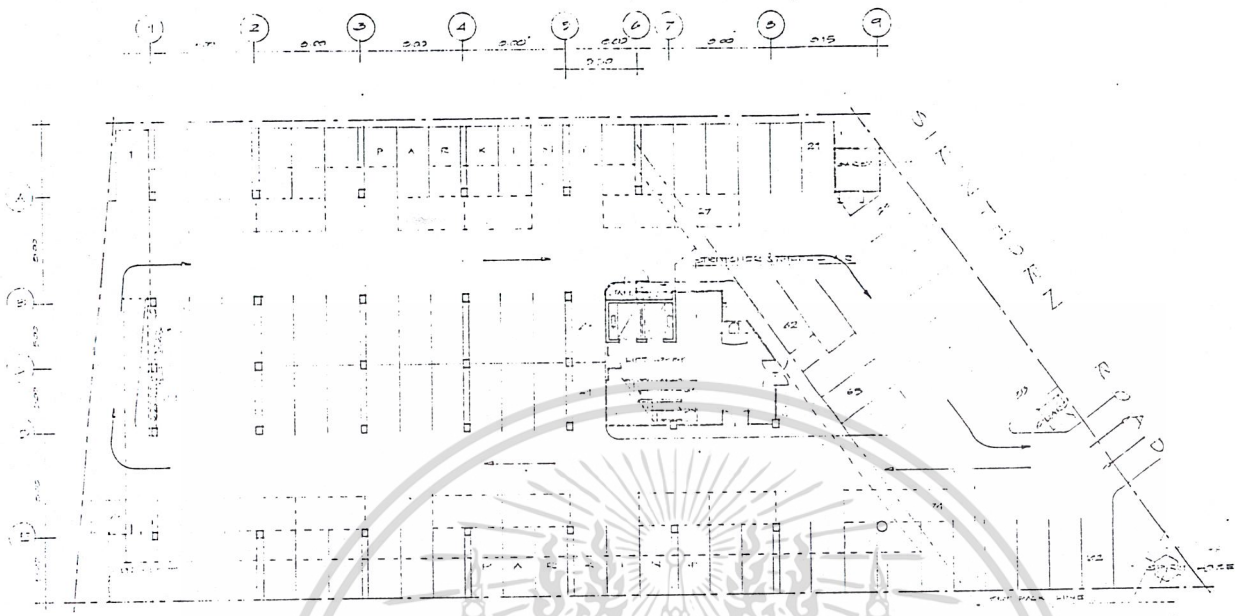
โรงพยาบาลตา หู คอ จมูก

เป็นโรงพยาบาลเฉพาะทางของเอกชนซึ่งมีนโยบายที่เน้นการให้บริการในการรักษาโรคที่เกี่ยวกับ ตา หู คอ จมูก และฟัน ตั้งอยู่บนถนนสิรินธร โดยมีบริษัท TEAC เป็นบริษัทที่ปรึกษาในการจัดตั้งโครงการ

หน้าที่ในการบริการของโรงพยาบาล

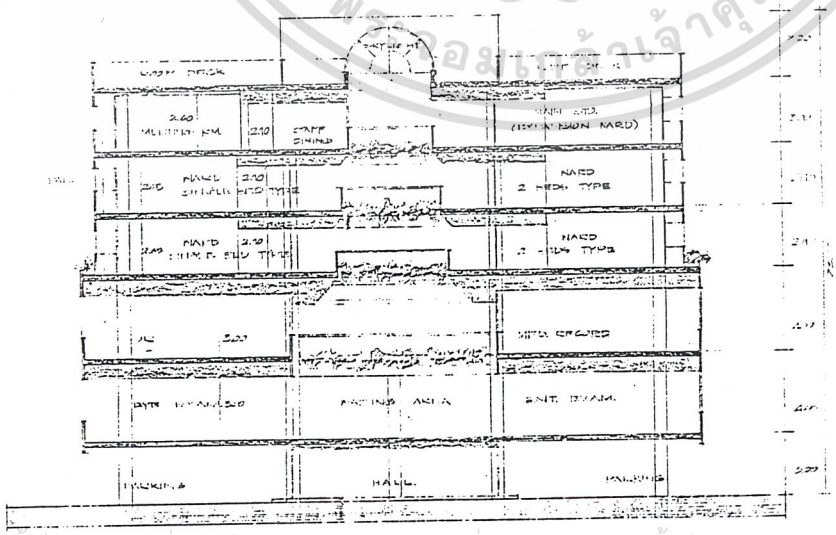
1. ตรวจรักษา และผ่าตัดโรคตา หู คอ จมูก
2. บริการทำฟัน ดัดฟัน จัดฟัน และผ่าตัดโรงเหงือก และฟัน
3. ผ่าตัดต้อกระจกด้วยอัลตร้าซาวน์
4. ผ่าตัดแก้สายตาสั้นด้วยแสงเลเซอร์
5. บริการวัดสายตา และประกอบแว่น
6. บริการปรึกษา และใส่คอนแทคเลนส์
7. บริการฝึกกล้ามเนื้อตา
8. บริการทำลูกตาเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



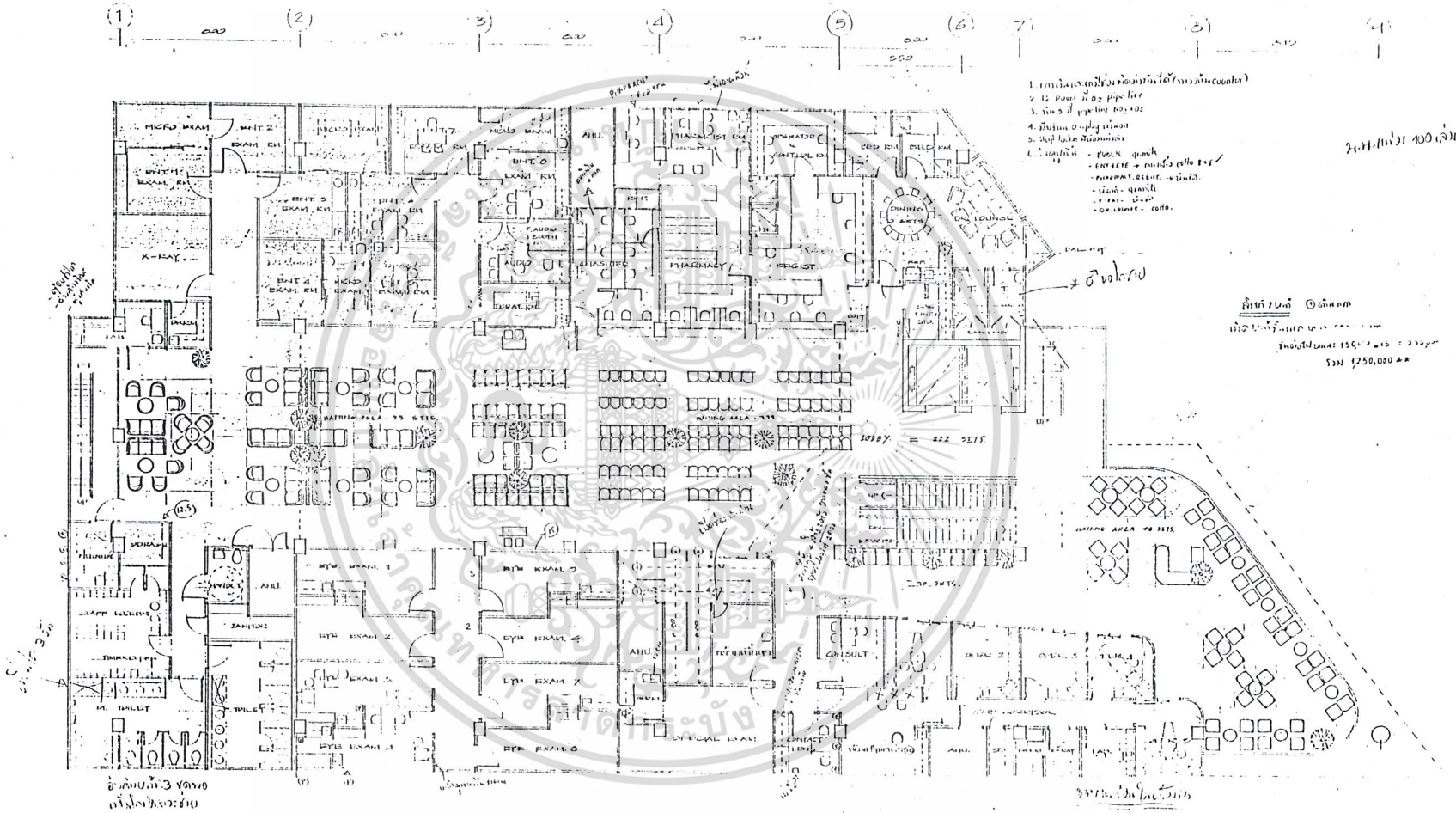
GROUND FLOOR PLAN
SCALE
TOTAL PARKING
AREA

11-09-35

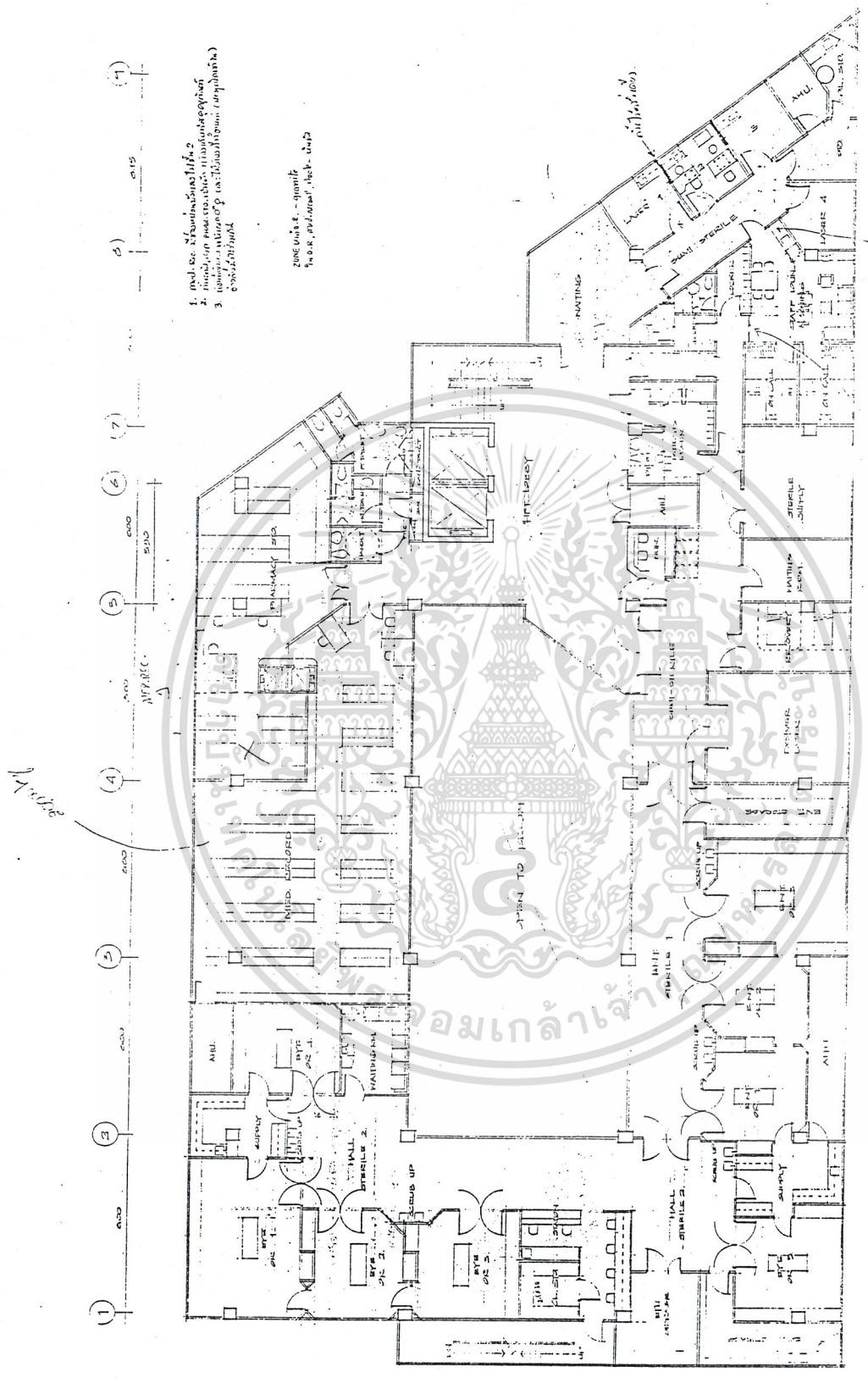


SCHEMATIC SECTION
SCALE 1:125

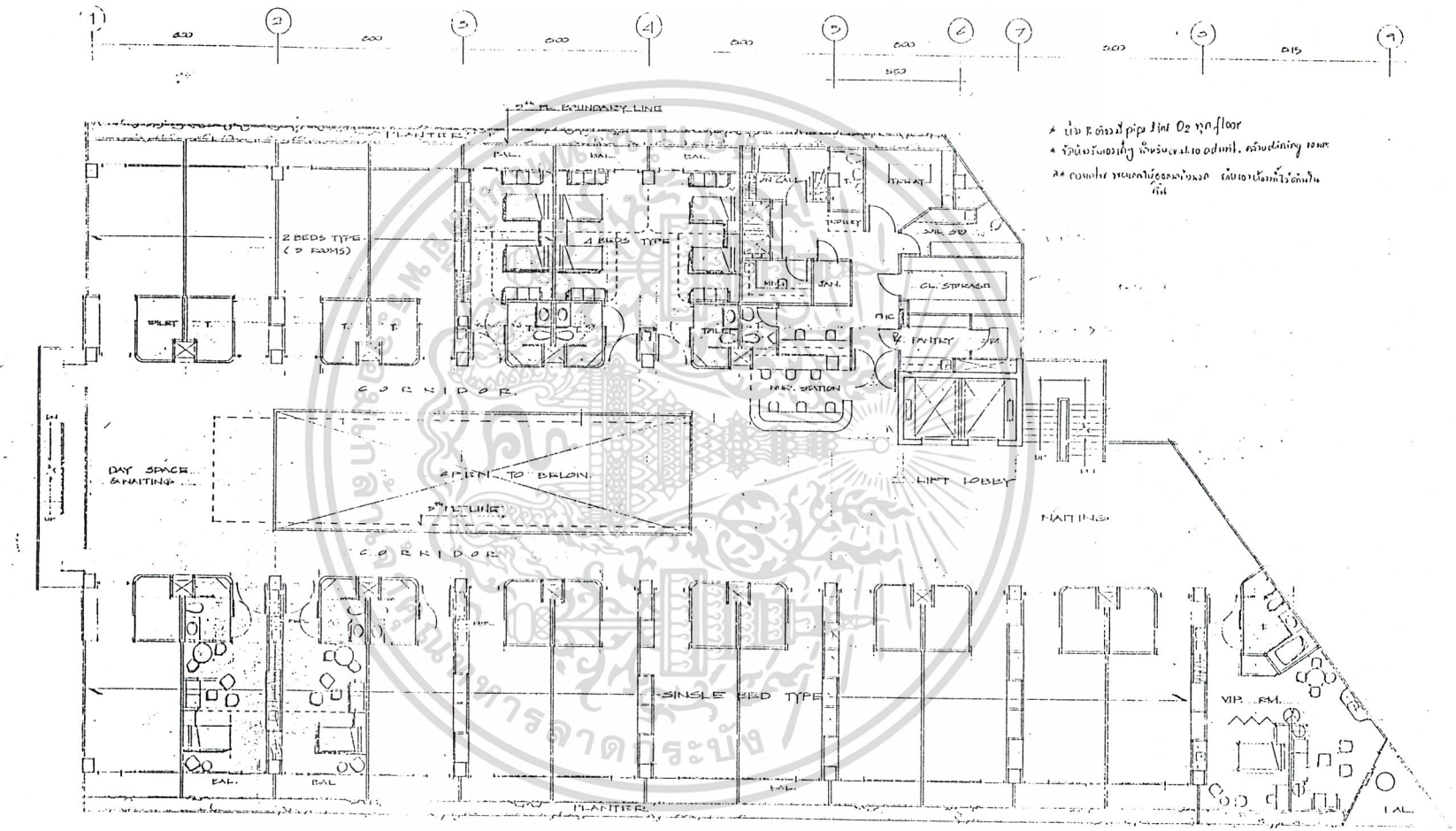
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ระลึกในการบรรยายเนื่องในโอกาสครบรอบ ๑๐๐ ปี แห่งการสถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ระลึกในการบรรยายเนื่องในโอกาสครบรอบ ๑๐๐ ปี แห่งการสถาปนาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


2 BEDS TYPE
(2 ROOMS)
4 BEDS TYPE
SINGLE BED TYPE
DAY SPACE
& WAITING
CORRIDOR
CORRIDOR
NURS. STATION
LIFT LOBBY
WAITING
VIP. RM.
PLANTER
PLANTER
BAL.
BAL.
BAL.
BAL.
BAL.
BAL.
TOILET
TOILET
T.
T.
T.
T.
T.
T.
JAN.
CL. STORAGE
SOIL SP
SOIL SP
SOIL SP

9. ผ่าตัดโรคหู คอ จมูก ด้วยแสงเลเซอร์

10 ตรวจวัดการได้ยิน และแก้ไขความผิดปกติในการพูด

11. บริการเครื่องช่วยฟัง

ภายในโรงพยาบาลมีห้องตรวจผู้ป่วยนอกสำหรับโรค ตา หู คอ จมูก ซึ่งสามารถขยายได้ถึง 8 ห้อง และในแผนกทันตกรรมมีห้องทำฟัน ผ่าตัดฟัน 5 ห้อง ในส่วนของแผนกศัลยกรรมของโรงพยาบาลมีห้องผ่าตัดมาตรฐานจำนวน 8 ห้อง และห้องผ่าตัดด้วยแสงเลเซอร์อีก 5 ห้อง

ส่วนประกอบของอาคาร

โรงพยาบาล ตา หู คอ จมูก มีลักษณะเป็นอาคารสูง 7 ชั้น มีคอร์ท เพื่อรับแสงธรรมชาติบริเวณกึ่งกลางอาคาร โดยในแต่ละชั้นประกอบด้วย

<u>ชั้นที่ 1</u> เป็นที่จอดรถจำนวน 120 คัน และทางเข้าหลักของอาคาร ซึ่งส่งผู้ป่วยไปยังโถงต้อนรับชั้น 2 โดยบันไดเลื่อน และลิฟท์

<u>ชั้นที่ 2</u> ประกอบด้วย โถงต้อนรับ, เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์, แผนกเวชระเบียน , คลีนิคผู้ป่วยนอกแผนกตา หู คอ จมูก , แผนกทันตกรรม, แผนกเภสัชกรรม, ห้องแลปพยาธิวิทยา

<u>ชั้นที่ 3</u> ประกอบด้วย ห้องผ่าตัดแผนกตา หู คอ จมูก, ส่วนบำบัดรักษาจอประสาทตาด้วยแสงเลเซอร์ ,ห้องเก็บเวชระเบียน, แผนกพัศดุของโรงพยาบาล

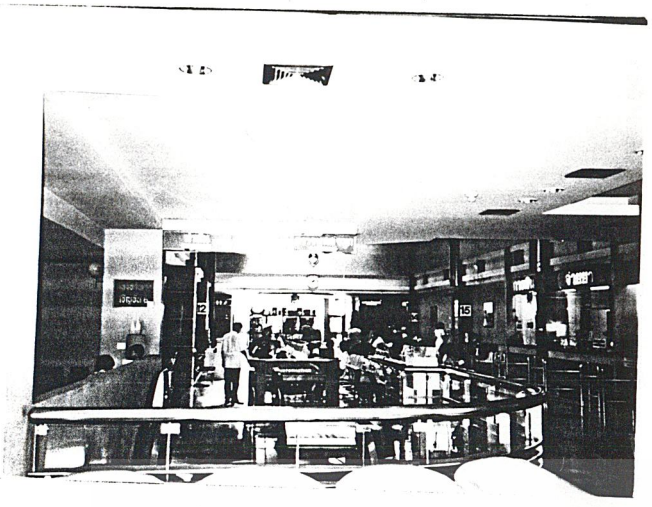
<u>ชั้นที่ 4-5</u> เป็นหอพักผู้ป่วยและNurse Station ซึ่งในแต่ละชั้นประกอบด้วยห้องเดี่ยวจำนวน12 ห้อง ห้องเตียงคู่จำนวน 5 ห้อง และห้องรวม 4 เตียงจำนวน 1 ห้อง ห้องเดี่ยวพิเศษจำนวน 1 ห้อง

<u>ชั้นที่ 6</u> ประกอบด้วยแผนกโภชนาการ และห้องอาหาร ส่วนบริหารของโรงพยาบาล และพื้นที่สำหรับเตรียมการขยายหอพักผู้ป่วยในอนาคต

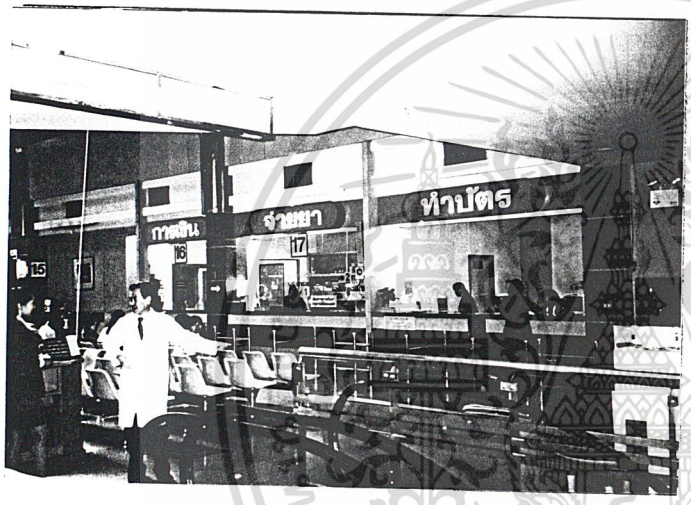
<u>ชั้นที่ 7</u> เป็นชั้นดาดฟ้า ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับวางเครื่อง Air Chiller และตู้ควบคุมระบบปรับอากาศ และบ่อเก็บน้ำของโรงพยาบาล

<u>ชั้นใต้ดิน</u> เป็นส่วนของแผนกซ่อมบำรุง และห้องเครื่องงานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



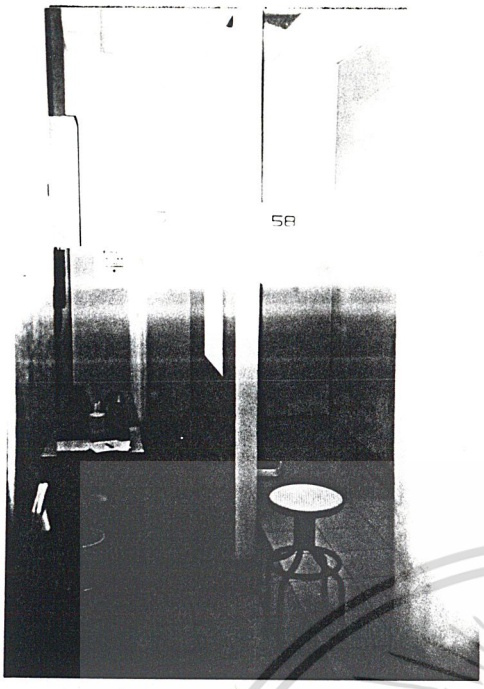
ทางขึ้นบันไดเลื่อนจากชั้นล่างซึ่งเป็นที่จอดรถ สู่ชั้นบน ซึ่งเป็นที่ตั้งของเวชระเบียน



บริเวณเวชระเบียน และบริเวณจ่ายยาผู้ป่วยนอกซึ่งใช้พื้นที่พักคอยร่วมกัน

การเปิดคอร์ทเพื่อรับแสงธรรมชาติภายในอาคารโรงพยาบาล

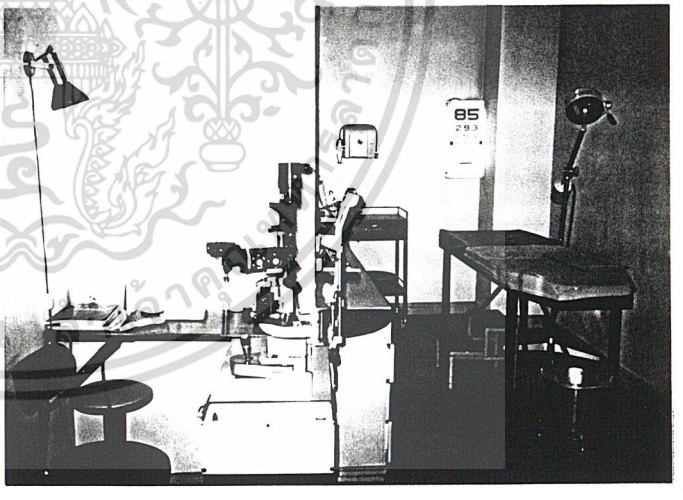
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สวนสำหรับตรวจเช็คสภาพการมองเห็นของผู้ป่วย

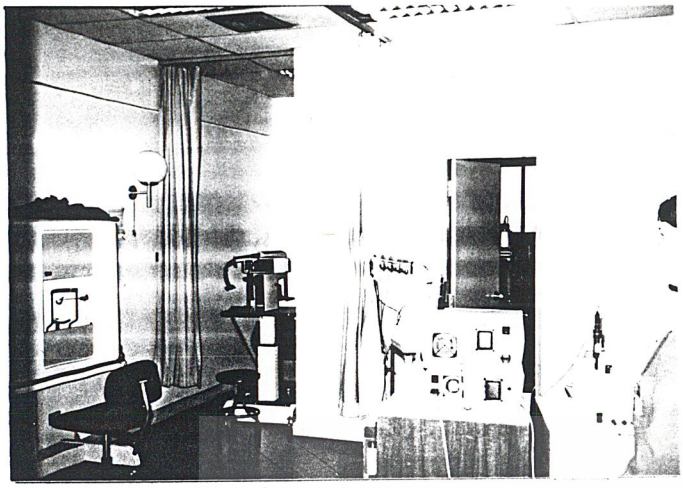
คลีนิคกล้ามเนื้อตา

บริเวณพักคอยหน้าห้องตรวจ

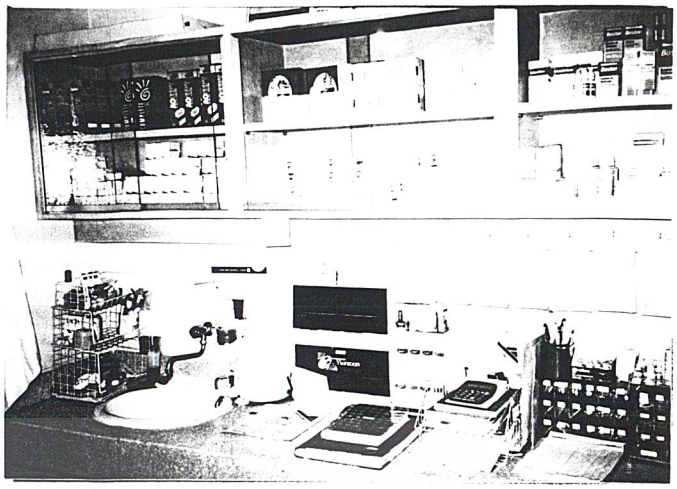


พื้นที่ภายในห้องตรวจตาแต่ละห้อง

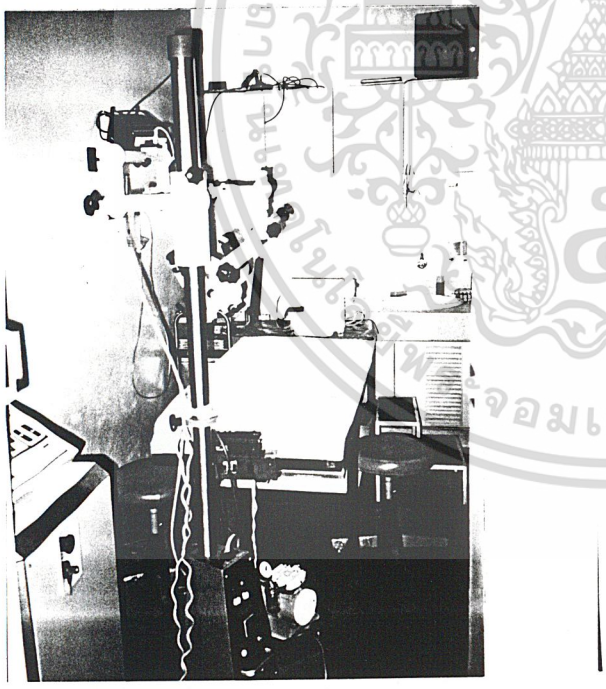
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเครื่องมือตรวจทางจักษุ ประกอบด้วยเครื่องวัดลานสายตา เครื่องถ่ายภาพจอประสาทตา และเครื่องตรวจวัดความโค้งกระจกตา



บริเวณภายในคลีนิคคอนแทกเลนส์

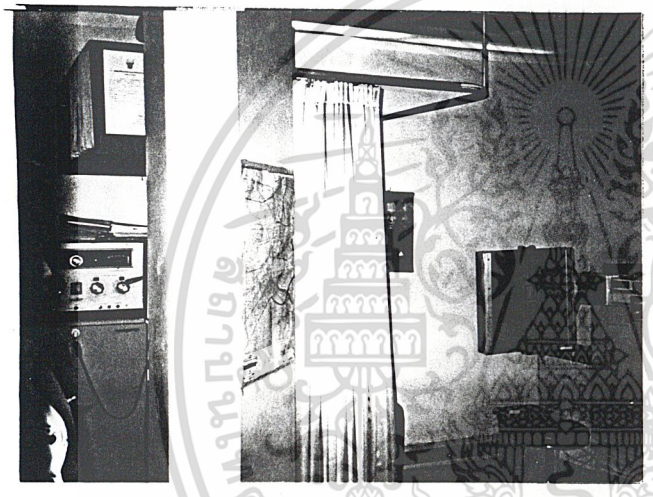


ห้อง Treatment ของโรงพยาบาล ซึ่งใช้รวมกันระหว่างแผนกต่างๆ

บริเวณส่วนต่อเนื่องกับห้อง Treatment

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

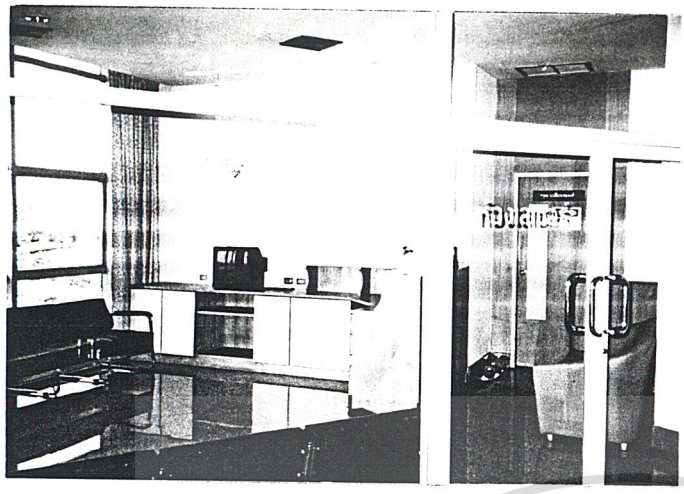
ส่วนพยาธิวิทยาของโรงพยาบาล ซึ่งมีลักษณะเป็นห้องแลปขนาดเล็ก เพื่อความเหมาะสมในการใช้งาน



แผนกรังสีวิทยาของโรงพยาบาล

ห้องมืดสำหรับล้างฟิล์มของแผนกรังสีวิทยา

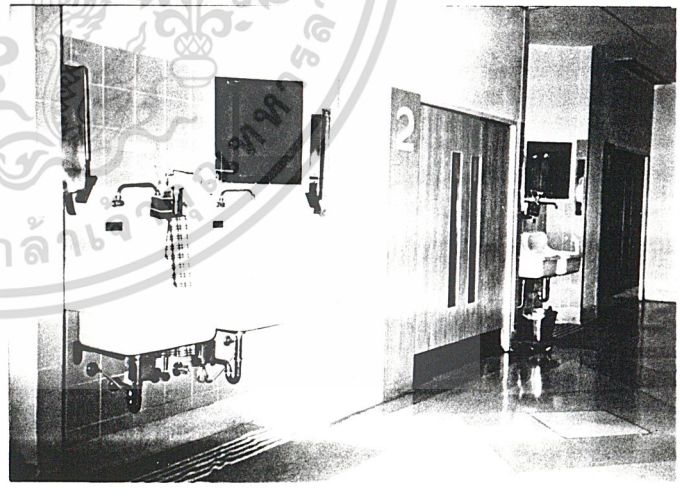
เอกสารนี้เป็นเอกสาร[illegible]การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้าม[illegible]ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณพักคอยของคลีนิครักษาจอประสาทตา
ด้วยเลเซอร์

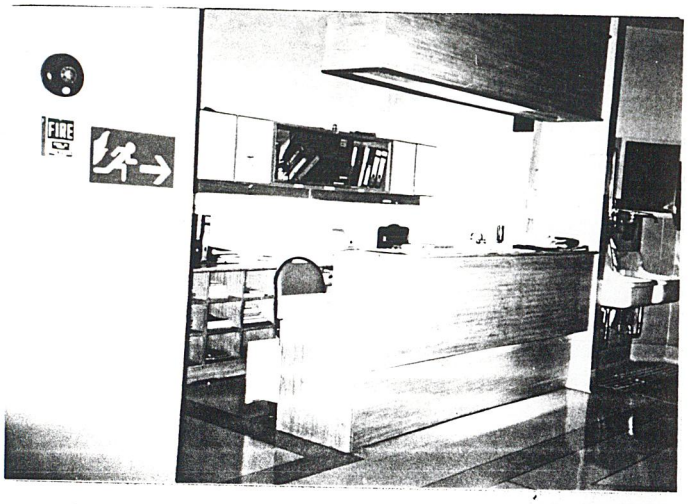
ภายในห้องบำบัดรักษาจอประสาทตา ด้วยเลเซอร์

ทางเดินภายในแผนกศัลยกรรมของโรงพยาบาล

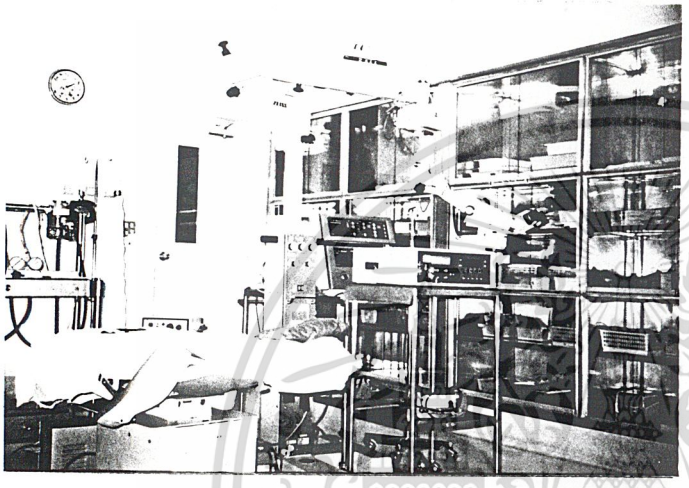


ส่วน Scrub Up ซึ่งจะอยู่หน้าห้องผ่าตัดแต่ละห้อง

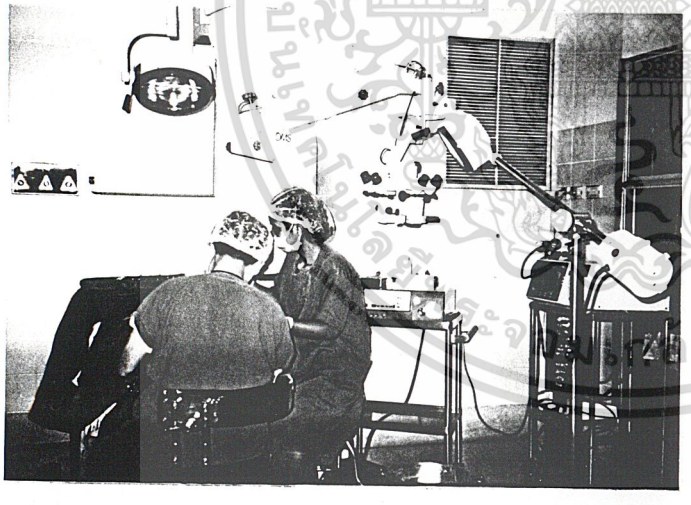
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



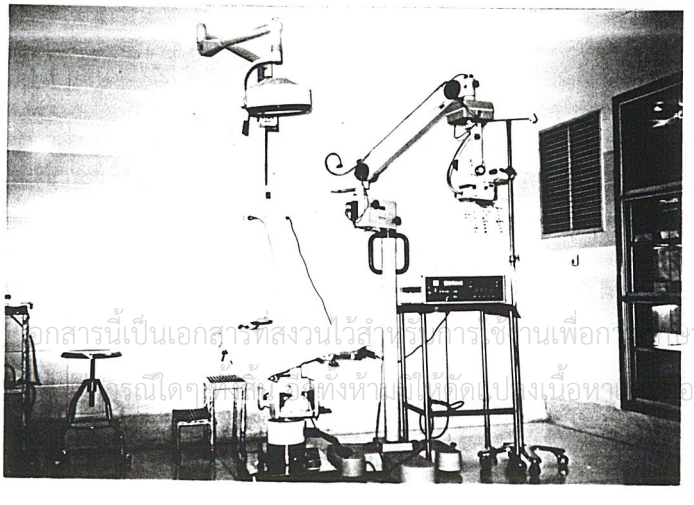
Nurse Station ภายในห้องผ่าตัด



ห้องผ่าตัดตา ซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด

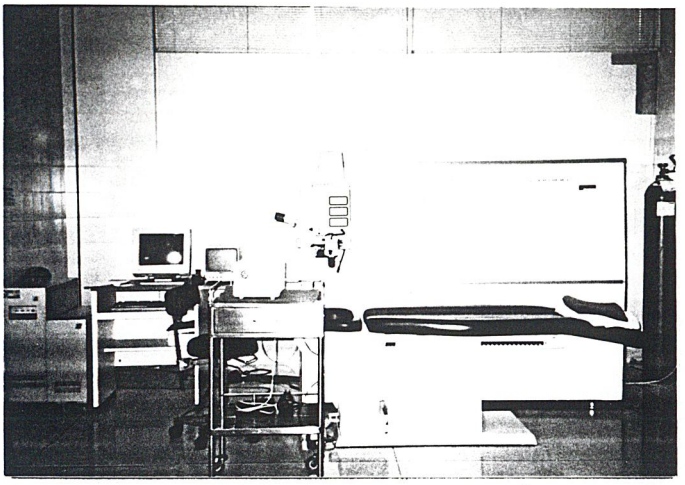


สภาพภายในห้องผ่าตัดเล็กในขณะที่แพทย์กำลังทำการผ่าตัดคนไข้

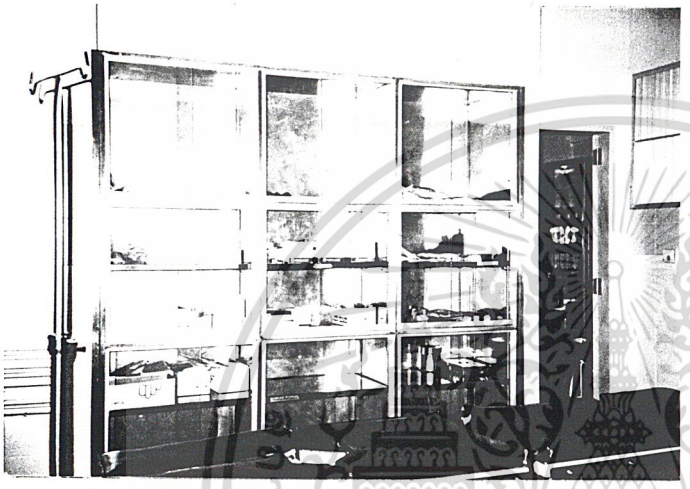


ห้องผ่าตัดตาอีกห้องที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

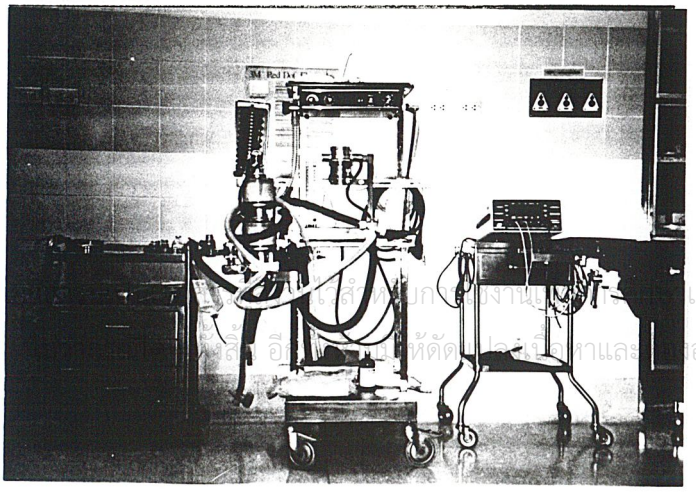


ห้องผ่าตัดรักษาความผิดปกติทางสายตาด้วยเลเซอร์
(Excimer Laser)



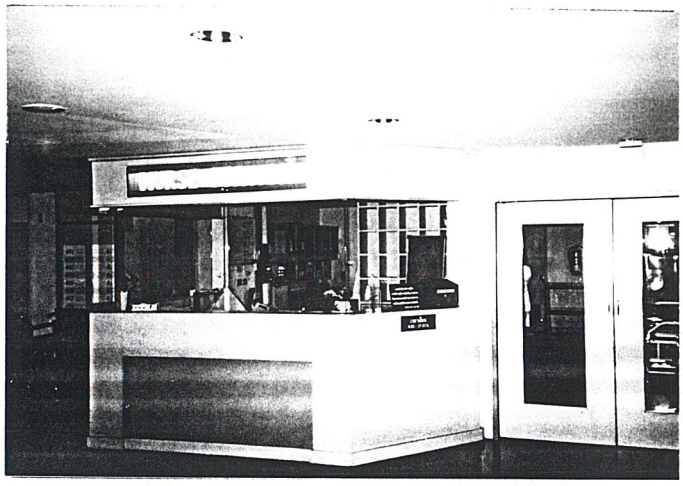
การจัดตู้เก็บอุปกรณ์ภายในห้องผ่าตัด

ลักษณะการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องผ่าตัด

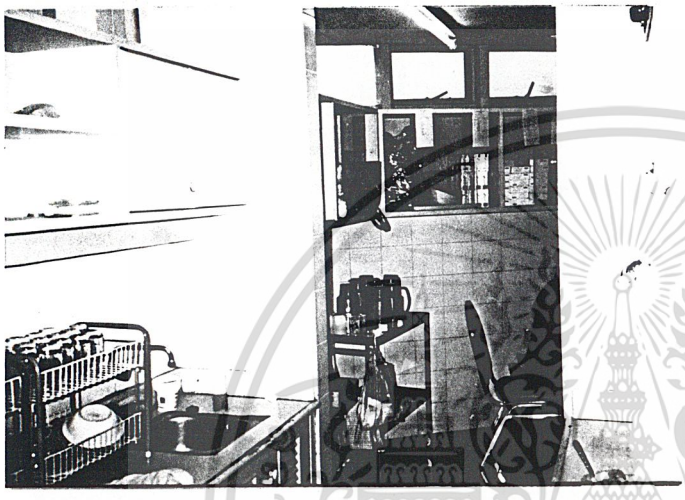


บริเวณห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับการผ่าตัด

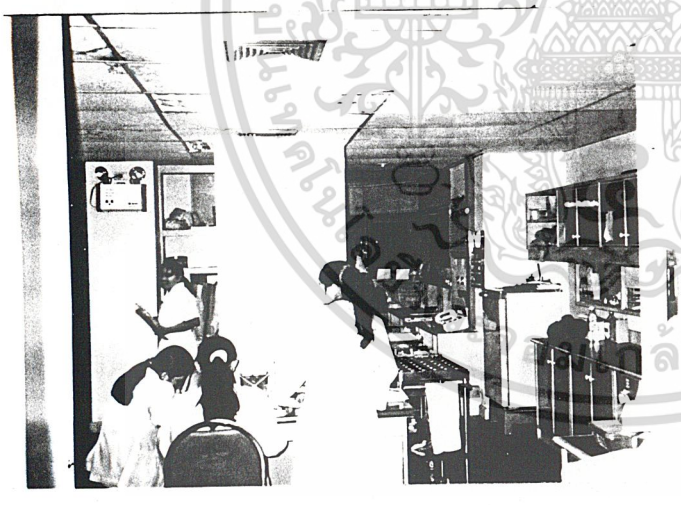
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



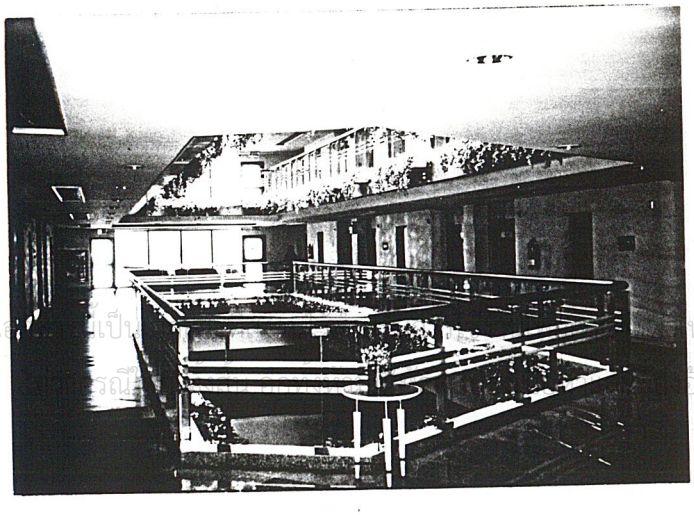
บริเวณ Nurse Station ประจำหอพักผู้ป่วย



ส่วนของ Pantry ภายใน Nurse Station

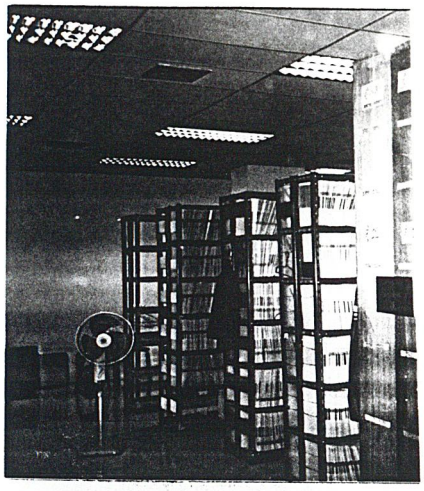


บริเวณ Medical Preparation ภายใน Nurse Station



บริเวณทางเดินหน้าห้องพักผู้ป่วยแต่ละห้อง ซึ่งเชื่อมต่อกับชั้นล่างด้วย Open Court

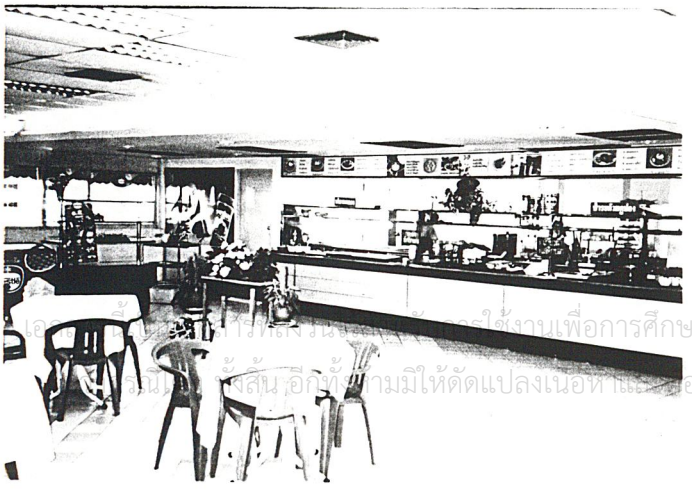
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การอ้างอิงในวิทยานิพนธ์ควรอ้างอิงถึงต้นฉบับที่ตีพิมพ์ ไม่ควรอ้างอิงผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์



ห้องเก็บเวชระเบียนซึ่งตั้งอยู่บนชั้น 3

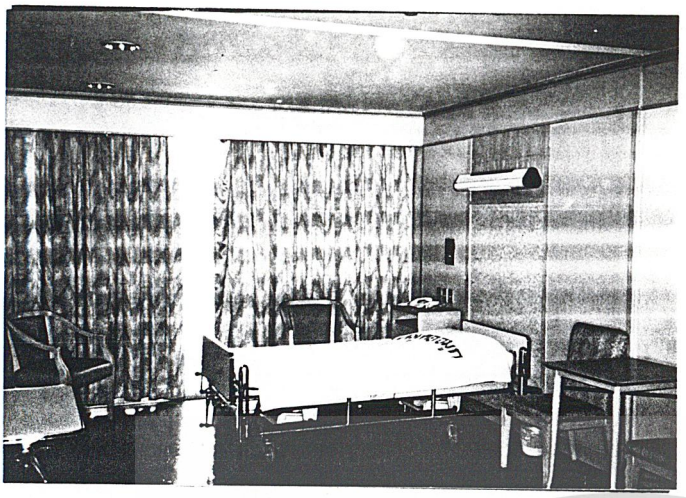
ส่วนเก็บยาของแผนกพัสดุ

ภายในห้องประชุมของโรงพยาบาล



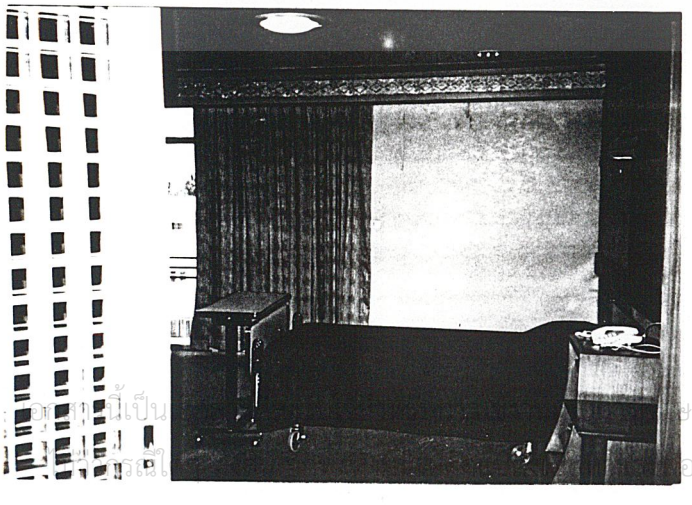
Cafeteria ของโรงพยาบาล ซึ่งอยู่บริเวณชั้น 6

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



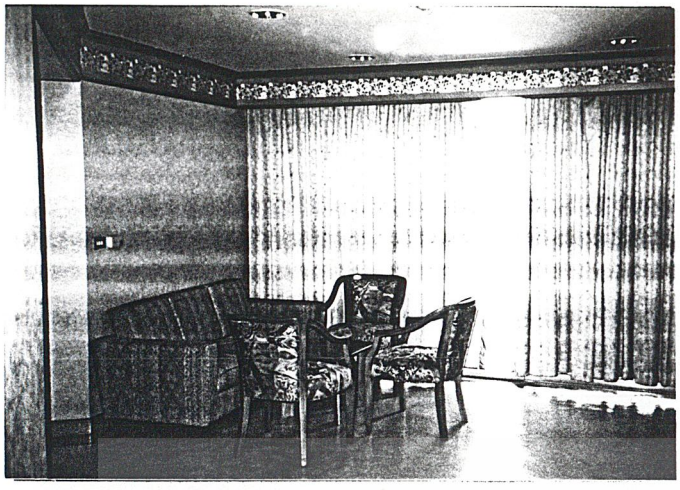
ห้องพักผู้ป่วยเตียงเดี่ยว

ภายในห้องน้ำผู้ป่วย

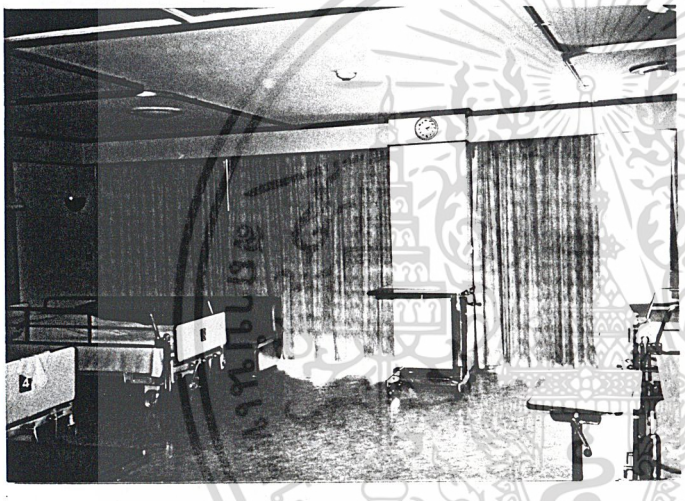


ห้องพักผู้ป่วยเตียงเดี่ยวพิเศษ

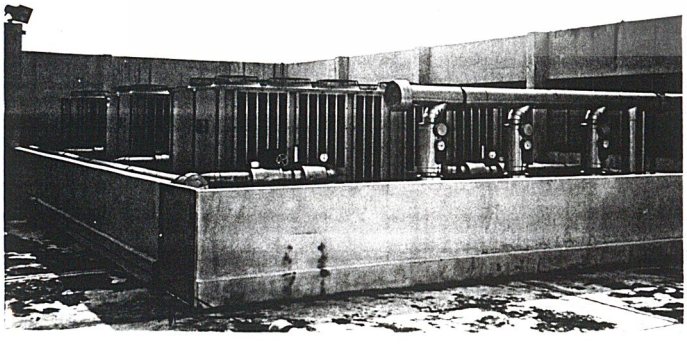
สงวนไว้เป็นข้อมูลสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหากำไร หรือการใช้งานเพื่อการอื่นใด ทั้งนี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณส่วนรับแขกภายในห้องพักผู้ป่วยพิเศษ

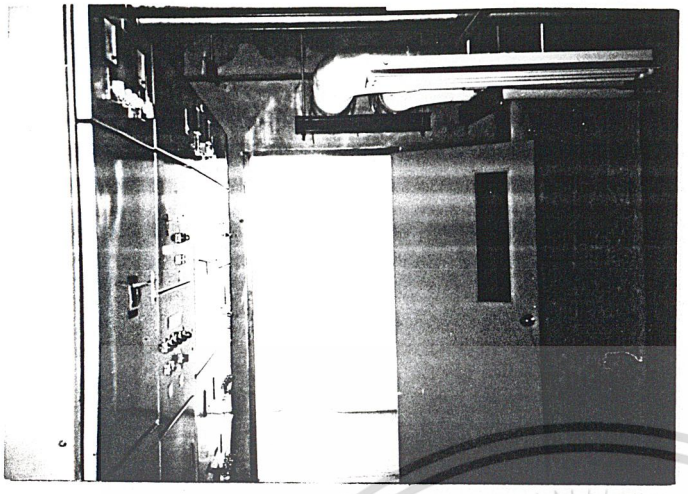


ห้องพักผู้ป่วยแบบห้องรวม 4 เตียง



บริเวณติดตั้งอุปกรณ์งานระบบปรับอากาศ
ของโรงพยาบาลบนชั้นดาดฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องเครื่องควบคุมระบบปรับอากาศ

บริเวณเก็บแก๊ซของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์(วัดไร่ขิง) และศูนย์จักษุของโรงพยาบาล

<u>ข้อมูลทั่วไป</u>

โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) เป็นโรงพยาบาลขนาด 200 เตียง มีพื้นที่ทั้งหมด 15 ไร่เศษ ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ.2522 เสร็จสิ้นเมื่อ พ.ศ. 2529 ซึ่งประกอบด้วย

- ตึกอำนวยการ และตึกพักคนไข้สูง 4 ชั้น รวม 3 อาคาร
- เรือนพักพยาบาล 1 หลัง สูง 3 ชั้น
- บ้านพักแพทย์ 8 หลัง

ได้รับการออกแบบโดย และได้มอบให้กรมการแพทย์ดำเนินการในปี พ.ศ. 2531 ซึ่งตั้งอยู่ใน ตำบลไร่ขิง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกจากจังหวัดนครปฐม และอำเภอสามพราน มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านตอนกลางของตำบล ตำบลนั้นอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนครปฐม มีระยะทางประมาณ 30 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติความเป็นมาของโรงพยาบาล

สืบเนื่องจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้เสด็จพระราชดำเนินถวายผ้าพระกฐิน เมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2521 ณ วัดไร่ขิง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ได้มีพระราชดำรัสสรุปความว่าคนไร่ของมีใจกว้าง สามารถสร้างโรงเรียนใหญ่ๆ แต่ในท้องถิ่นเป็นบริเวณที่มีน้ำเสีย ซึ่งจะมีผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียน ทางวัดน่าจะสร้างสภานพักฟื้นสัก 4-5 เตียง จากพระราชดำรัสดังกล่าว เจ้าอาวาสวัดไร่ของ จึงได้ดำเนินการตามพระราชประสงค์ โดยจัดสร้างโรงพยาบาลขนาด 400 เตียงขึ้น

กระทรวงสาธารณสุข โดยกรมการแพทย์ได้ดำเนินการตามพระราชประสงค์ จึงกำหนดให้เป็นศูนย์พัฒนาการควบคุมโรคไม่ติดต่อ โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) รับผิดชอบในการดำเนินการป้องกัน และควบคุมโรคไม่ติดต่อ และได้ขอพระราชทานอัญเชิญพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว โดยทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินแทนพระองค์ประกอบพิธีเปิดที่ทำการ "ศูนย์พัฒนาการควบคุมโรคไม่ติดต่อ" โรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์(วัดไร่ขิง) เมื่อวันที่ 27 เมษายน พ.ศ. 2532

ในปี พ.ศ. 2537 ได้มีการปรับปรุงโครงสร้างของกรมการแพทย์ ซึ่งได้ปรับบทบาทหน้าที่ของโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) เป็นหน่วยงานที่เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม และมีฐานะเป็นหน่วยงานระดับกอง ตามพระราชกฤษฎีกาการแบ่งส่วนราชการของกรมการแพทย์ เมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2537

ศักยภาพของโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)

ปัจจุบันโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง) เป็นสถานที่ฝึกอบรมจักษุแพทย์ที่ผ่านการอบรมแพทย์ประจำบ้านแล้ว และปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลต่างๆ ทั่วประเทศในเรื่องการผ่าตัดสลายต้อกระจกด้วยอัลตร้าซาวน์ (Phacoemulsification) ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อวงการแพทย์ ปัจจุบันมีจักษุแพทย์ที่ผ่านการอบรมแล้ว 12 คน และในอนาคตโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์(วัดไร่ขิง) มีโครงการที่จะจัดการฝึกอบรมดังกล่าว โดยแบ่งเป็นหลักสูตรระยะสั้น และระยะยาว สำหรับจักษุแพทย์ไม่ต่ำกว่าปีละ 50 คน ทั้งนี้ยังมีโครงการที่จะจัดการอบรมด้านโสตศอ นาสิก สำหรับแพทย์ประจำบ้าน และฝึกอบรมเจ้าหน้าทีที่ตรวจการได้ยินในปี พ.ศ. 2543-2544 รวมทั้งโครงการฝึกอบรมพยาบาลห้องผ่าตัด โดยมีโครงการก่อสร้างอาคารผู้ป่วยเพื่อรองรับงานบริการผู้ป่วย ซึ่งคาดว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในปีพ.ศ. 2541 เป็นอาคาร 12 ชั้น 1 หลัง ประกอบด้วยอาคารผู้ป่วยนอก และอาคารผู้ป่วยใน เพื่อรองรับการขยายบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์จักษุของโรงพยาบาลเมตตาประชารักษ์ (วัดไร่ขิง)

เนื่องจากโรงพยาบาลเมตตาฯ มีความพร้อมในการให้บริการรักษาผู้ป่วยทางด้านจักษุวิทยาในระดับสูง ซึ่งสามารถให้บริการในด้านการตรวจวินิจฉัย การรักษา ป้องกัน และฟื้นฟูสภาพ โดยมีการนำ High Technology ต่างๆ เข้ามาใช้ เช่นการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการบริหาร จัดการ โดยการพัฒนาโปรแกรมขึ้นใช้เอง ช่วยให้สามารถบริการผู้ป่วยได้สะดวก รวดเร็วเฉลี่ย วันละ 200-300 คน

<u>การรักษา</u>

การให้บริการการรักษา ครอบคลุมด้านต่างๆ ต่อไปนี้

- การตรวจวินิจฉัยด้วยอุปกรณ์เครื่องมือพิเศษต่างๆ ได้แก่ Slit-lamp, Biomicro Scopy, Retinoscopy และ Lensmetry เป็นต้น
- การตรวจวัดสายตา ประกอบแว่น และเลนส์สัมผัสด้วยระบบคอมพิวเตอร์
- การผ่าตัดสลายต้อกระจกด้วยอัลตร้าซาวด์
- การรักษาสายตาผิดปกติด้วยแสงเลเซอร์ โดยใช้เครื่อง Excimer Laser

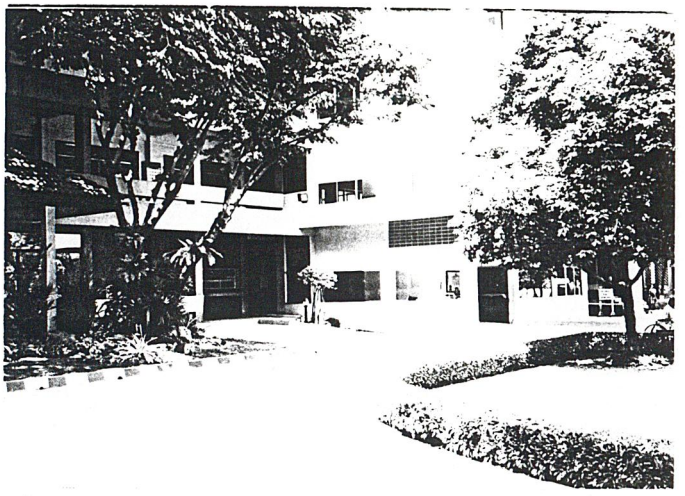
<u>การป้องกัน</u>

ได้จัดตั้งคลีนิกตาดี เพื่อตรวจหาโรคทางตา ในกลุ่มปกติ และมีการร่วมมือกับกระทรวงแรงงาน และสวัสดิการสังคม ในการจัดโครงการป้องกันอุบัติเหตุทางตาที่อาจเกิดขึ้นได้ ในการปฏิบัติงานในโรงงาน และบริการตรวจวัดสายตาแก่พนักงาน

<u>การฟื้นฟูสภาพ</u>

มีการจัดตั้งคลีนิคสายตาเลือนลาง โดยร่วมมือกับศูนย์สิรินธร จัดหาอุปกรณ์ช่วยในการมองเห็น แจกแก่ผู้ป่วยที่มีสายตาเลือนลางที่ได้รับการจดทะเบียนเป็นคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



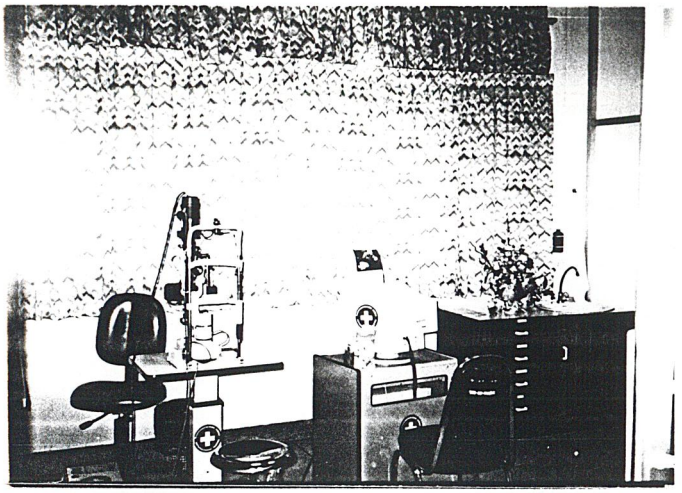
ทางเข้าโรงพยาบาล

ส่วนประชาสัมพันธ์ของโรงพยาบาล
อยู่ใกล้กับเวชระเบียน

บริเวณส่วนพักคอยของแผนกจักษุ

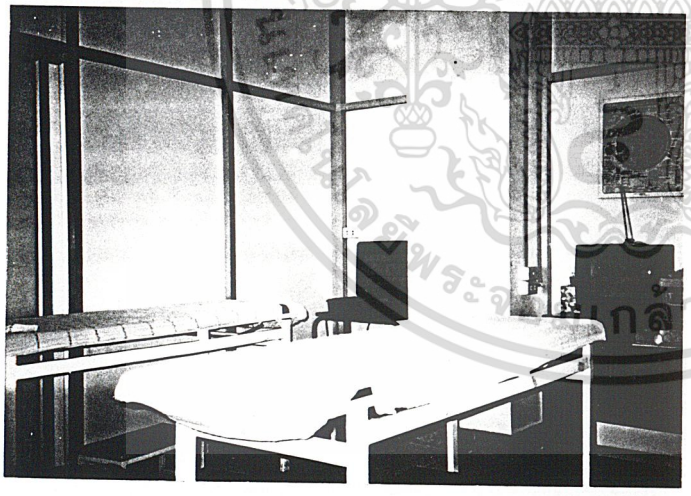
ลักษณะการทำงานในส่วนของ Nurse Record Counter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

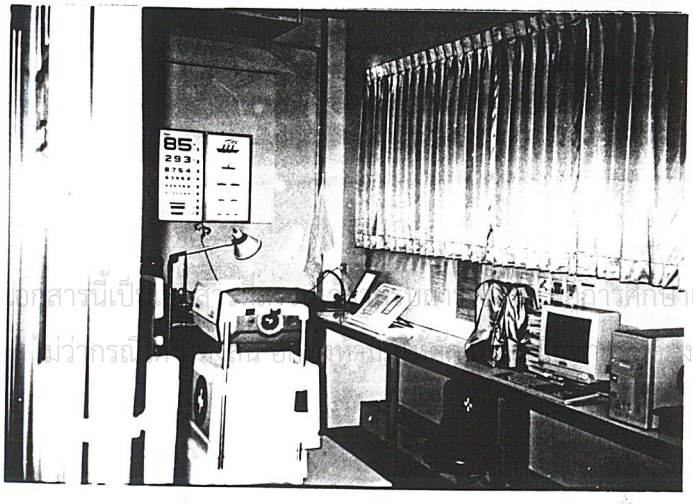


ภายในห้องตรวจตา

ลักษณะการใช้งานภายในห้องตรวจตา

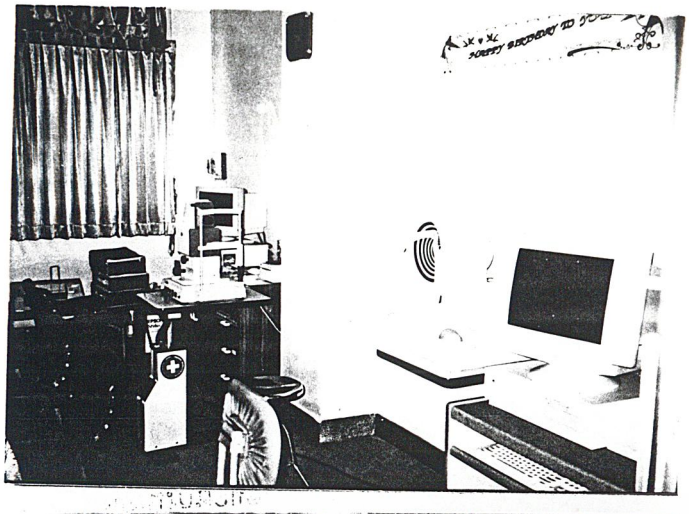


Retina Clinic

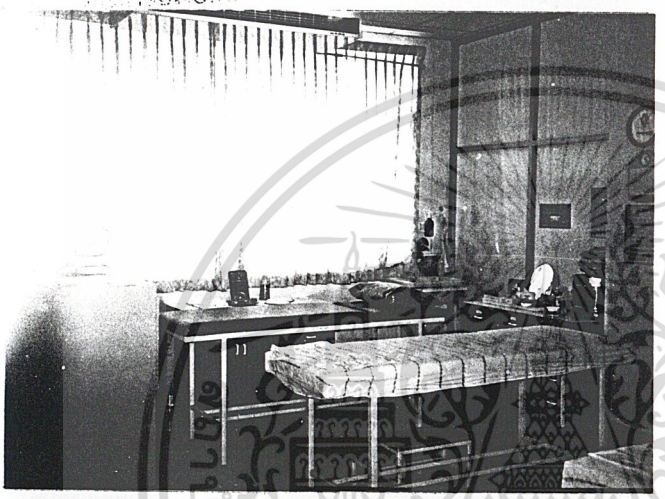


Refraction Clinic

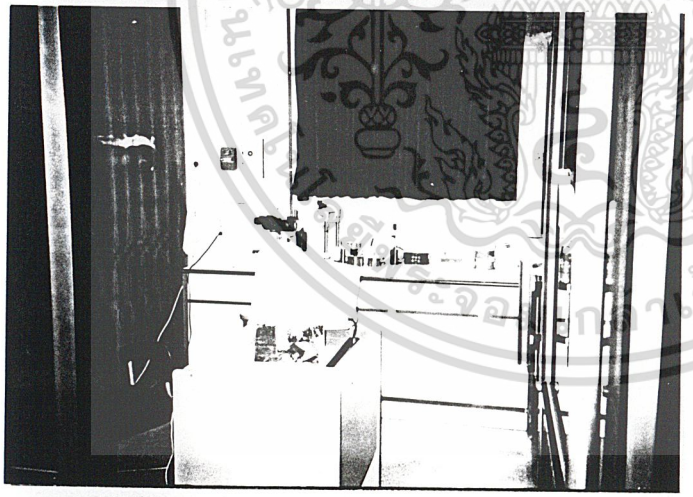
เอกสารนี้เป็น[illegible]การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ [illegible] อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนตรวจวัดความโค้งกระจกตา



ภายในห้อง Treatment

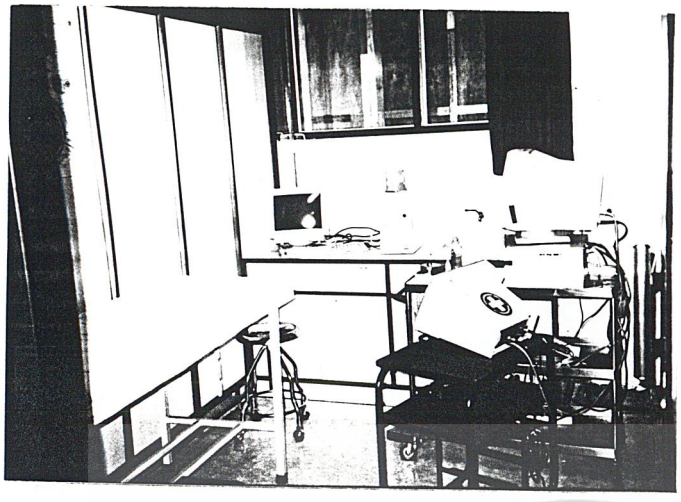


บริเวณห้องทำงานแพทย์

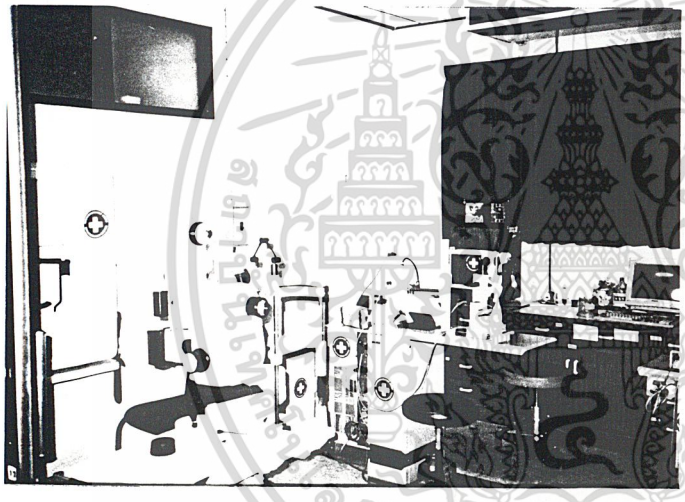
ส่วนร้านขายแว่นตาของแผนกจักษุ ซึ่งอยู่ใกล้บริเวณ

พักคอยของคนไข้

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



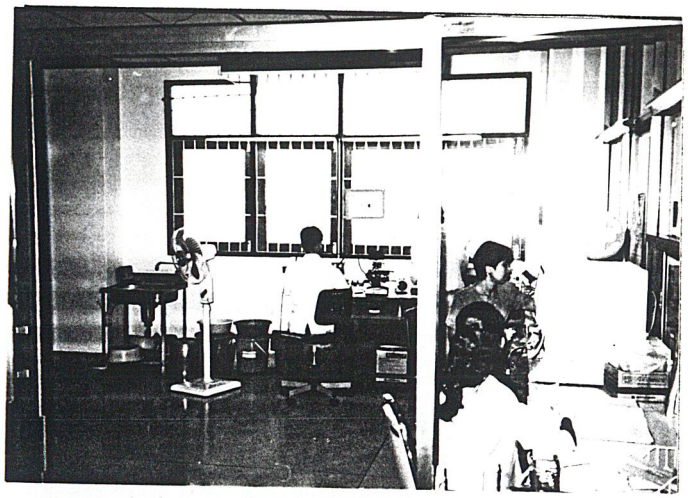
ห้องฉีดสี และถ่ายภาพจอประสาทตา



ห้องรวมอุปกรณ์ตรวจพิเศษ เช่นเครื่องวัดลานสายตา
เครื่องเลเซอร์รักษาจอประสาทตา

บริเวณจุดจ่ายยาแผนกจักษุ

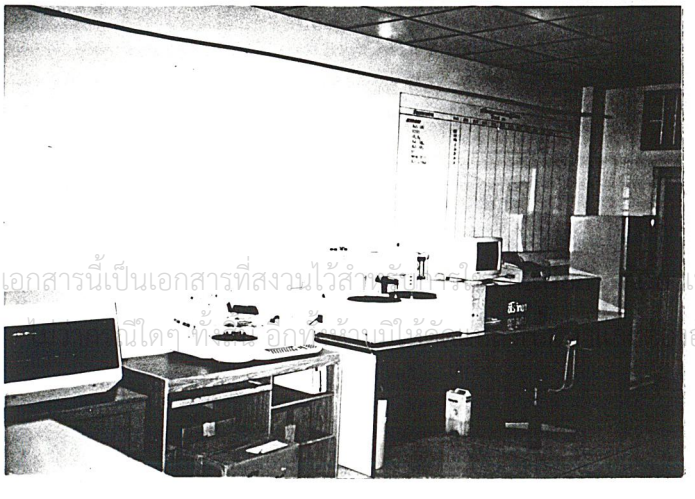
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนกพยาธิวิทยาในส่วนของ Histology Lab.

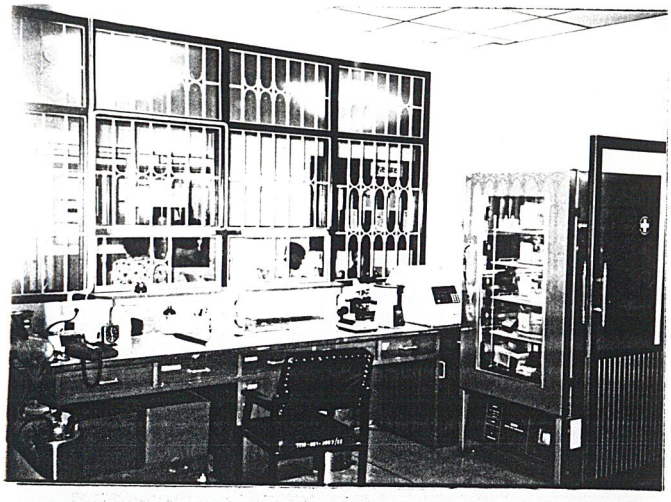
แผนกพยาธิวิทยาในส่วนของ Heamatology Lab.

แผนกพยาธิวิทยาในส่วนของ Chemistry Lab.

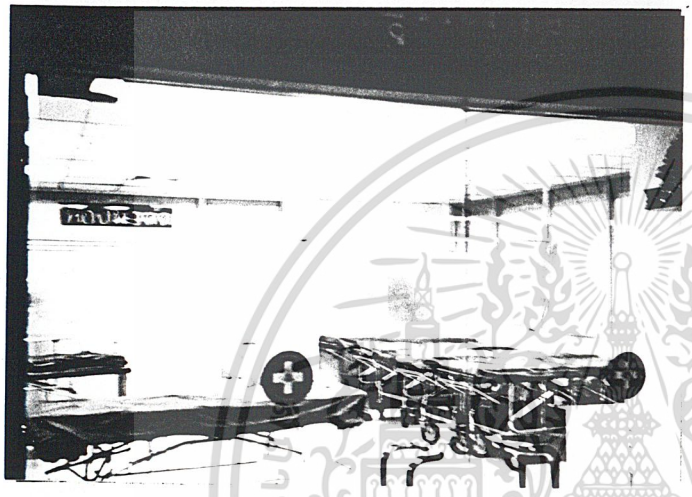


แผนกพยาธิวิทยาในส่วนของ Serology Lab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนกพยาธิวิทยาในส่วนของ Blood Bank

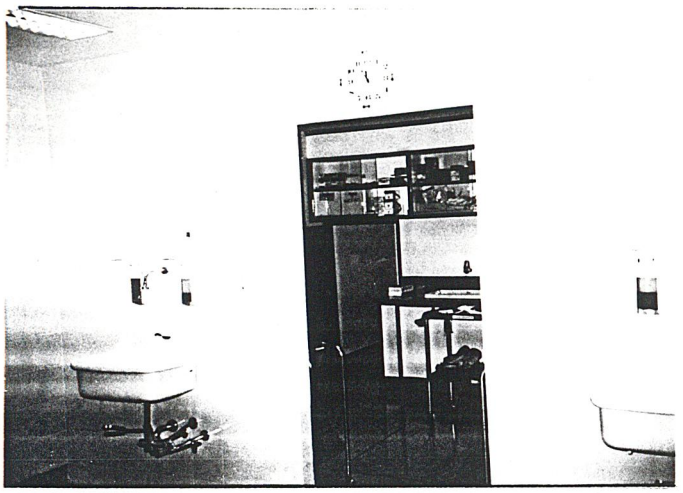


Exchange Area ของแผนกศัลยกรรม

Nurse Station ภายในแผนกศัลยกรรม

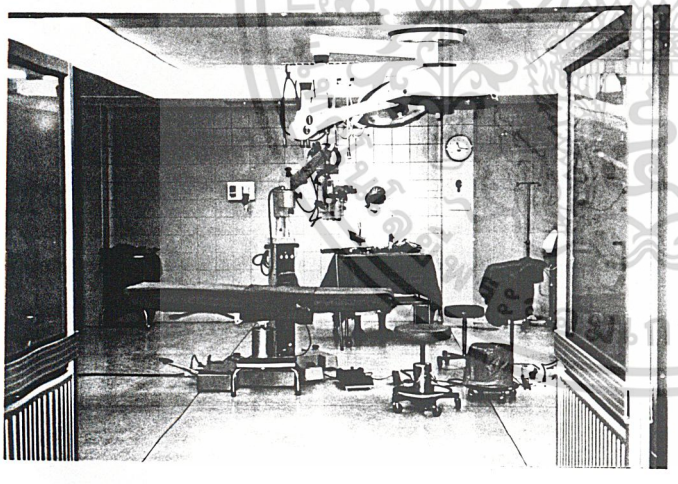
ทางเดินภายในแผนกศัลยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การแสวงหากำไร การทำซ้ำ หรือการดัดแปลงเนื้อหาในรูปแบบใดๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร ทั้งนี้ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

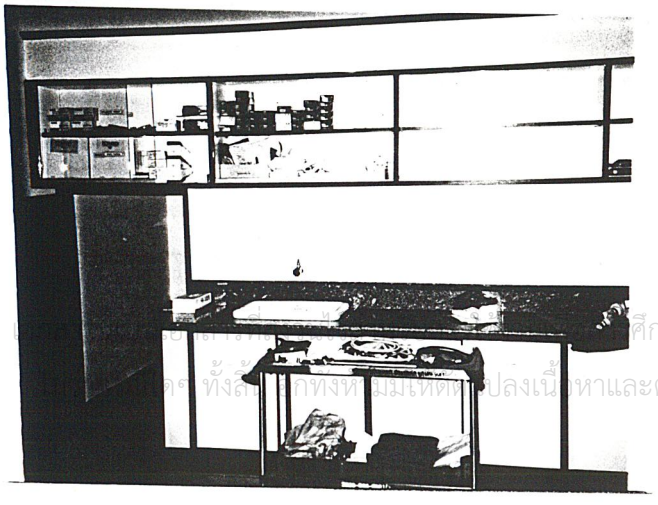


บริเวณ Scrub Up ซึ่งจะอยู่หน้าห้องผ่าตัดทุกห้อง

ห้องรักษาอาการผิดปกติทางสายตาด้วยเครื่องเลเซอร์ (Excimer Laser)

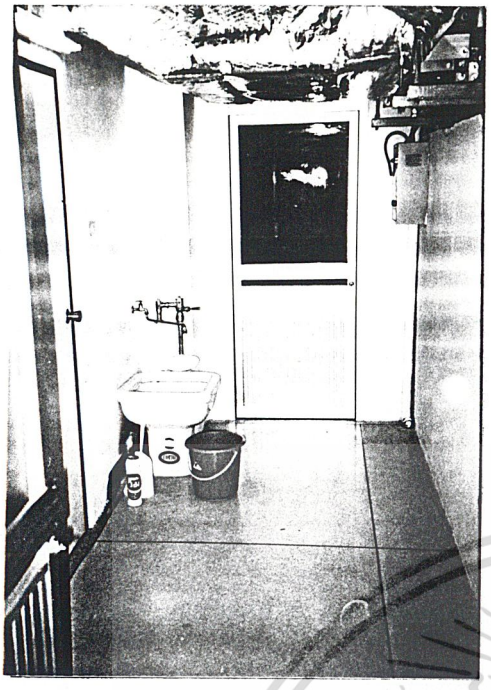


ห้องผ่าตัดตา ซึ่งจะมีเครื่องมือที่ใช้ในการผ่าตัดติดตั้งอยู่



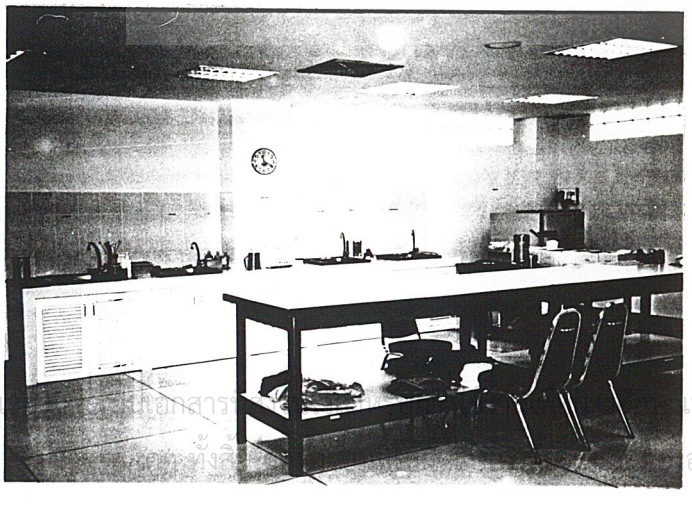
บริเวณ Sterilized Supply ซึ่งอยู่ติดกับห้องผ่าตัดแต่ละห้อง

ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทั้งสิ้น ทั้งนี้ไม่รวมให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Disposal Room

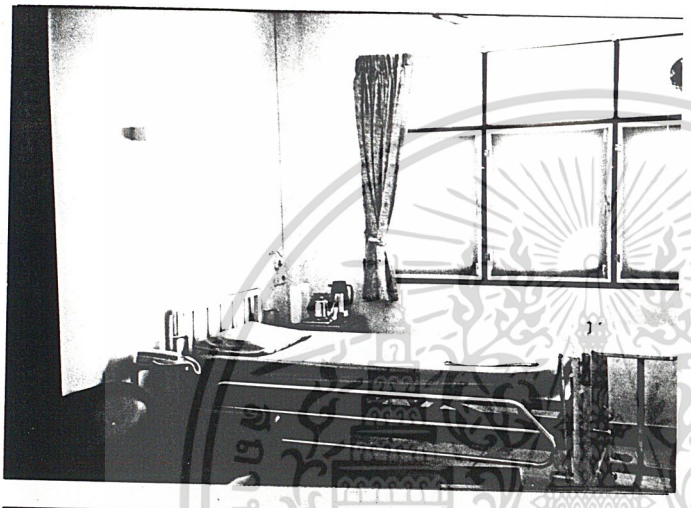
Recovery Room



Clean Up Room

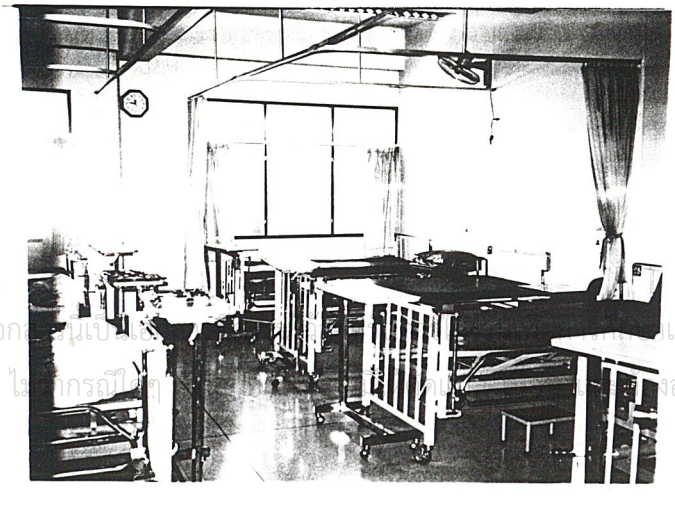
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sterilized Supply Storage ภายในห้องผ่าตัด



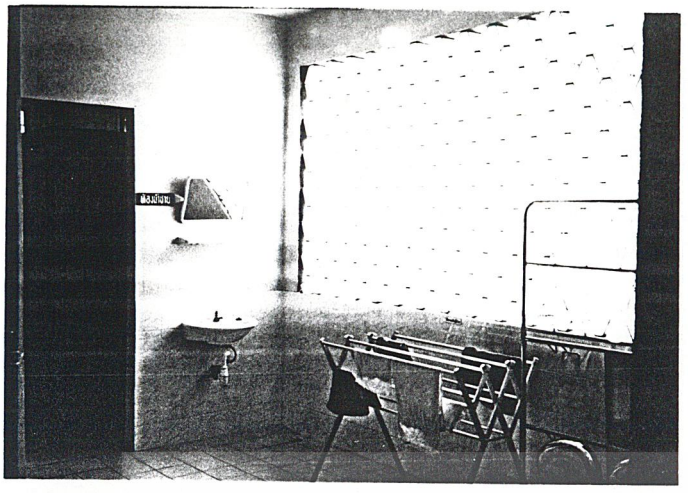
ห้องพักผู้ป่วยแบบห้องเดี่ยว

ห้องตรวจตาภายในหอพักผู้ป่วย

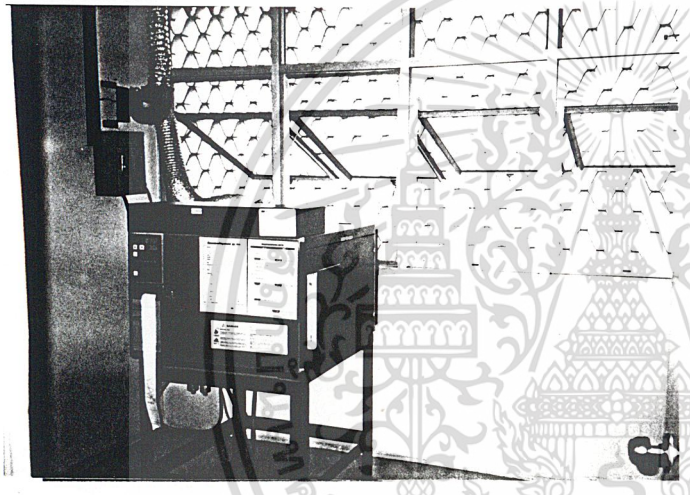


ห้องพักผู้ป่วยรวม 8 เตียง

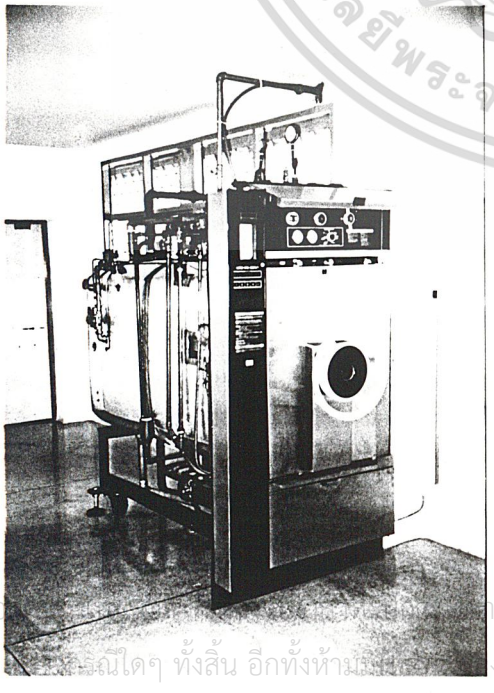
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บริเวณหน้าห้องน้ำ ซึ่งพนักงานแผนกดูแลรักษาความสะอาด ใช้ทำความสะอาดเครื่องใช้ต่างๆ



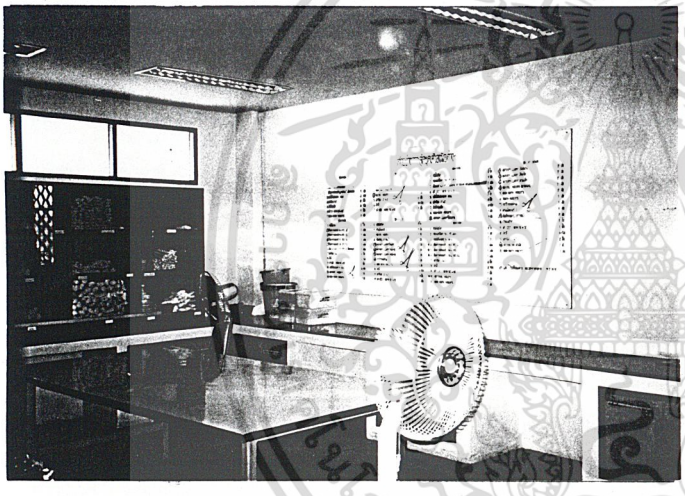
เครื่อง Auto Clave ขนาดเล็ก สำหรับทำความสะอาดเครื่องมือแพทย์



เครื่อง Auto Clave ขนาดใหญ่ สำหรับทำความสะอาดผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

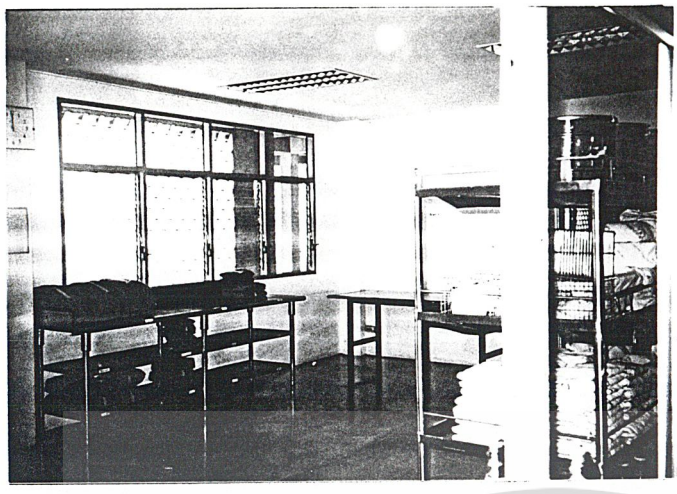
บริเวณ Packaging อุปกรณ์เครื่องใช้ที่มีขนาดเล็ก เพื่อนำไปอบฆ่าเชื้อต่อไป



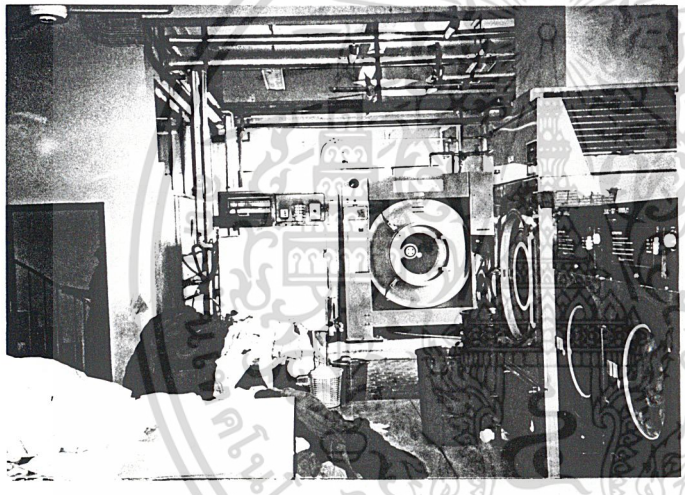
บริเวณ Packaging เครื่องมือแพทย์ก่อนนำไปอบฆ่าเชื้อ

บริเวณจุดจ่าย (Issue) ของแผนก CSSD. ซึ่งมีลักษณะเป็นเคาน์เตอร์ มีพนักงานประจำอยู่

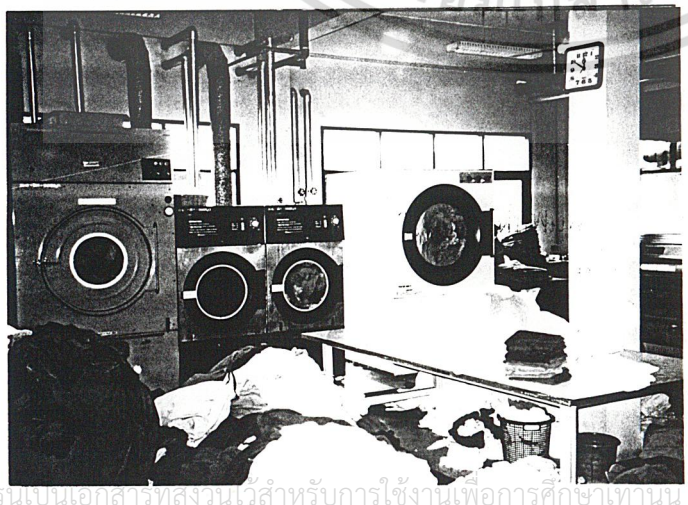
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือแสวงหาประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Sterilized Supply Storage ของแผนก CSSD.



แผนกซักรีด



การจัดวางเครื่องซัก – อบผ้า และโต๊ะปฏิบัติงาน
ของเจ้าหน้าที่แผนกซักรีด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 **สรุปองค์ประกอบโครงการ**

1. ส่วนบริหาร และธุรการ

1.1 สำนักงานบริหารงาน
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ และเลขานุการ
- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ และเลขานุการ
- โถงพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
- ห้องทำงานธุรการ, การเงิน, การบัญชี, พัศดุ
- ห้องเก็บของ และเอกสาร
- ห้องประชุม

1.2 สำนักงานฝ่ายเวชกรรมสังคม

1.3 ส่วนอำนวยความสะดวก และสวัสดิการเจ้าหน้าที่
- ห้องรับประทานอาหาร และพักผ่อน
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และเก็บของส่วนตัว, ห้องน้ำ

1.4 ส่วนประชาสัมพันธ์

1.5 ส่วนคอมพิวเตอร์

2. ส่วนวินิจฉัย และบำบัดรักษา

2.1 ส่วนบริการผู้ป่วยนอก
- บริเวณพักคอย และโทรศัพท์สาธารณะ
- บริเวณทำบัตรใหม่ หรือยื่นบัตรเก่า
- บริเวณรับผู้ป่วยใน (Amitted Office)
- บริเวณขายของเยี่ยม
- ห้องน้ำชาย-หญิง

2.2 ส่วนวินิจฉัย และบำบัดรักษา
- ส่วนพักคอยก่อนรับการตรวจรักษา
- ห้องวัดสายตา
- ห้องตรวจทั่วไป
- ห้องตรวจ และบำบัดรักษาสำหรับนอกเวลาทำการ
- คลีนิคม่านตา
- คลีนิคกล้ามเนื้อตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คลีนิคต้อหิน
- ห้องบำบัดรักษา
- ห้อง O.P.D. Supply
- ห้องบำบัดรักษาพิเศษ
- ห้องวัดลานสายตา และตรวจด้วยอัลตร้าซาวน์
- ห้องฉีดสี และถ่ายภาพจอประสาทตา
- คลีนิคคอนแทกเลนส์
- ส่วนวัดกำลังสายตา
- คลีนิคตาเทียม
- คลีนิคบำบัดรักษาจอประสาทตาด้วยเลเซอร์
- ร้านขายกรอบแว่น

3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา

3.1 <u>ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย</u>

3.1.1 <u>แผนกพยาธิวิทยา</u>

- ห้องพักคอยของผู้ป่วย
- ห้องเจาะเลือดผู้ป่วย
- ห้องเก็บ Speciment จากผู้ป่วย และห้องน้ำ
- Laboratory
- ห้องเก็บ Record
- ห้อง Serology lab (กั้นห้องเป็นสัดส่วนต่างหากจาก lab)
- ห้องทำความสะอาด และเก็บเครื่องแก้วทดลอง
- ห้องเตรียม Media
- ห้องเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด และเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
- สำนักงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ
- ห้องพักผ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องพักเจ้าหน้าที่อยู่เวร
- บริเวณจอด stretcher – wheel chair

3.1.2 แผนกรังสีวิทยา แบ่งเป็น2 ส่วน

1. ส่วนรังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัย
   - โถงพักคอย และห้องน้ำ
   - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และเตรียมคนไข้
   - ห้อง X-ray พร้อมห้อง Control
   - ห้องมืด (Dark Room)
   - ห้องอ่านฟิล์ม และวินิจฉัยโรคจากฟิล์ม
   - ห้องเก็บฟิล์มที่ฉายแล้ว
   - ห้องเก็บฟิล์มที่ยังไม่ได้ใช้
   - สำนักงานเจ้าหน้าที่
   - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ
   - บริเวณจอด Stretcher- Wheel Chair
2. ส่วนรังสีวิทยาเพื่อการบำบัดรักษา
   - บริเวณจอด Stretcher- Wheel Chair
   - บริเวณพักคอยของคนไข้
   - ห้องปฏิบัติการเพื่อการบำบัดรักษา
   - ห้องพักของคนไข้หลังการบำบัดรักษา
   - ห้องเก็บเครื่องมือแพทย์

3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา

3.2.1 แผนกศัลยกรรม

เขตปลอดเชื้อ ได้แก่
- Major Operation Room
- Minor Operation Room
- Excimer Laser Room

เขตกึ่งปลอดเชื้อ ได้แก่
- Sterilized Work Room + Storage
- Anesthetic Storage
- Recovery Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตสะอาดได้แก่

- Preparation Room
- Scrub-up area
- Exchange area และบริเวณเก็บ Stretcher
- Waiting Area & wc.
- Nurse station
- ห้องทำงานศัลยแพทย์ และวิสัญญีแพทย์
- ห้องพักผ่อนของเจ้าหน้าที่
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ
- บริเวณพักคอย สำหรับญาติผู้ป่วย
- Sterilized Supply Room

เขตสกปรกได้แก่

- Clean-up Room
- ห้องเก็บอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด และน้ำยาต่างๆ
- ห้องเก็บรวบรวมของที่ใช้แล้ว และทิ้งของเสียต่างๆ (Disposal Room)

3.2.2 <u>แผนกเภสัชกรรม</u>

- โถงพักคอย และบริเวณรอรับยาของผู้ป่วยนอก
- ส่วนผลิตยา
- บริเวณLoading ยา และเวชภัณฑ์
- บริเวณตรวจรับยา และเปิดสลาก
- คลังยา และเวชภัณฑ์
- สำนักงานเจ้าหน้าที่ และเภสัชกร
- ห้องทำความสะอาดอุปกรณ์, ขวดยา, หลอดแก้ว
- บริเวณเตรียมยาสำหรับผู้ป่วยใน
- บริเวณเตรียมยาสำหรับผู้ป่วยนอก
- บริเวณจ่ายยา และ Cashier
- ห้องเปลี่ยนเสื้อเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ
- บริเวณพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ส่วนหอผู้ป่วยใน**

4.1 <u>ส่วนหอพักผู้ป่วยใน</u>

- ห้องคนไข้สามัญชาย - หญิง และห้องน้ำ
- ห้องคนไข้เด็กสามัญชาย – หญิง(รวมกัน) และห้องน้ำ
- ห้องคนไข้พิเศษ และห้องน้ำ
- ห้องตรวจทั่วไปสำหรับผู้ป่วยใน
- บริเวณพักคอย และห้องน้ำ สำหรับผู้ป่วย และญาติที่มาเยี่ยม
- ห้องคลังยาย่อยสำหรับใช้กับ Ward
- Nurse Station
- ห้องทำงานพยาบาลหัวหน้า Ward
- Utility Room
- ห้องเก็บผ้า (Linen Room)
- pantry Room
- บริเวณทำความสะอาดเครื่องใช้ และทิ้งของเสีย
- Janitor's Storage
- บริเวณจัดเตรียมยาสำหรับผู้ป่วย
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเจ้าหน้าที่ และห้องน้ำ
- ห้องพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ และรับประทานอาหาร
- Day space

5. **ส่วนวิชาการ**

- ส่วนพักคอย
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บรวบรวมเวชสถิติ และข้อมูลต่างๆ
- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก
- ห้องปฏิบัติเวชนิทัศน์ และโสตทัศนศึกษา
- ห้องฟังการบรรยาย และสัมนา แพทย์ฝึกหัด
- ห้องสมุด
- ห้องทำงานจักษุแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทำงานแพทย์ประจำบ้าน

6. ศูนย์ตาสภากาชาติไทย

- ห้องรับบริจาค
- ห้องทำงานหัวหน้าสาขา
- ห้องเก็บข้อมูล
- ห้องแลป
- ห้องพักเจ้าหน้าที่เวร

7. ส่วนบริการ

7.1 <u>แผนกปราศจากเชื้อกลาง</u>

- ห้องรับของ และคัดแยก
- ห้องทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ
- ห้องเก็บของที่ฆ่าเชื้อแล้ว และบริเวณจ่ายของ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ควบคุมการรับ และจ่ายของ

7.2 <u>แผนกโภชนาการ</u>

- บริเวณรับ และเก็บอาหารสด และแห้ง
- Control Office
- Kitchen
- Cart & Washing
- Pantry & Cafeteria
- Gaseous Fuel Area

7.3 <u>แผนกซักรีด</u>

- บริเวณรับผ้า และคัดแยก
- บริเวณซักผ้า
- บริเวณอบผ้า และรีดผ้า
- บริเวณพับผ้า และซ่อมแซม
- ห้องเก็บผ้าสะอาด
- ส่วนทำงานหัวหน้าแผนกควบคุมการจ่ายผ้าสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 แผนกซ่อมบำรุง และห้องเครื่อง

- Air Condition Mechanical Room
- Water Softner
- Steam Boiler Mechanical Room & Fuel Storage area
- Pump Mechanical Room
- Water Treatment
- Electric Department
  Electrician & Seitchboard Room
  Transformer Room
  Generation Room
  Fuel Storage area (for generator)
- Techinician office
- Maintainance Room
- Carpenter & Steel Metal Workshop
- Tool Storage

7.5 แผนกแม่บ้าน และดูแลความสะอาด

- Personal Office
- House keeper Room
- Janitor Room
- Supply Storage
- Staff toilet & locker
- Refuse Room

7.6 แผนกพัศดุกลาง

- Reciving & Checking area
- Central Supply storage
- Control Office & wc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.7 <u>แผนกรักษาความปลอดภัย</u> - Guard Room

- Guard working area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 การกำหนดอัตรากำลังบุคลากร

การประมาณอัตรากำลังบุคลากรของสถาบันฯ เพื่อการบริการรักษาพยาบาลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสม จะถึงเกณฑ์ในการประมาณดังนี้

1. ศึกษาเปรียบเทียบกับมาตรฐานอัตรากำลังของแผนดำเนินงานตามระบบการบริการสาธารณสุข เพื่อเป็นแนวทางโดยปรับ และเปรียบเทียบให้เหมาะสมกับโครงการ

2. ศึกษาเปรียบเทียบกับโรงพยาบาลตัวอย่างที่มีความสอดคล้องกับโครงการ

3. ศึกษาเปรียบเทียบจากทฤษฎีการจัดรูปองค์การ และอัตรากำลังทั้งใน และต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกำลังบุคลากรที่เหมาะสมดังนี้

3.1 ทฤษฎีในต่างประเทศ ของ Mc Giobony ซึ่งมีการคำนวนจำนวนบุคลากรตามขนาดของโรงพยาบาล ซึ่งโรงพยาบาลขนาด 83 เตียง จะมีจำนวนบุคลากรประมาณ 170 คน ซึ่งเปรียบเทียบจากข้อมูลจากตารางข้อมูลดังนี้

ตารางที่ แสดงจำนวนบุคลากรในแต่ละขนาดของโรงพยาบาล

ขนาดโรงพยาบาล (เตียง)	จำนวนบุคลากร (คน)
50	75
100	200
200	400
300	725
400	1000
500	1150
600	1230
700	1360

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแบ่งเป็นสัดส่วนตามแผนกดังนี้

- ฝ่ายบริหาร และธุรการ	10%	=	17 คน
- ฝ่ายโภชนาการ	12%	=	20 คน
- ส่วนทำความสะอาด และซ่อมบำรุง	14%	=	24 คน
- บุคลากรวิชาชีพเฉพาะ (แพทย์, พยาบาล)	57%	=	97 คน
- อื่นๆ	7%	=	12 คน

3.2 ทฤษฎีในประเทศของนายแพทย์วิศิษฏ์ พิชัยสนิธ ได้มีการจัดอัตราบุคลากรดังนี้

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด : จำนวนเตียง = 3 : 2

ดังนั้นโรงพยาบาลในขนาด 83 เตียง จะมีจำนวนบุคลากรเป็น 125 คน แบ่งเป็นสัดส่วนตามแผนกดังนี้

- เจ้าหน้าที่ธุรการ	7%	9
- เจ้าหน้าที่พยาบาล	57%	71
- เจ้าหน้าที่รังสีเทคนิค	2%	3
- เจ้าหน้าที่ห้องทดลอง	3%	3
- เจ้าหน้าที่แผนกโภชนาการ	13%	16
- เจ้าหน้าที่แผนกทำความสะอาด	10%	13
- เจ้าหน้าที่แผนกช่าง	3%	4
- เจ้าหน้าที่แผนกซักฟอก – ผ้า	3%	4
- เจ้าหน้าที่แผนกเภสัชกรรม	1%	1
- พยาบาลวิสัญญี	1%	1

3.3 การแบ่งประเภทของโรงพยาบาลทั่วไปในสังกัดกรมการแพทย์ กำหนดให้

แพทย์ : พยาบาล : เตียง

1 : 4 : 10

ดังนั้นโรงพยาบาลโครงการขนาด 83 เตียง จะมีแพทย์ 8.3 คน และพยาบาล 33 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เนื่องจากรูปแบบโครงการมีลักษณะเป็นโรงพยาบาลเฉพาะทาง ซึ่งไม่สามารถกำหนดจำนวนบุคลากรตามการประมาณการของโรงพยาบาลทั่วไปได้ เนื่องจากมีลักษณะการให้บริการและจุดประสงค์ในการบริการที่แตกต่างกัน ดังนั้นจะถือจำนวนการประมาณการตามข้อ 3.2 เป็นบรรทัดฐาน แต่จะมีการปรับให้เหมาะสมกับโครงการ โดยการนำการเปรียบเทียบกับสถานที่จริงซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงการ และสอบถามจากแพทย์ผู้มีประสบการณ์ เพื่อช่วยให้การประมาณจำนวนบุคลากรในแผนกต่างๆ มีความเหมาะสมกับลักษณะการให้บริการในแต่ละแผนกมากขึ้น และไม่ให้มีจำนวนมาก หรือน้อยจนเกินไป

2 การกำหนดอัตรากำลังบุคลากร

การกำหนดอัตรากำลังบุคลากรแยกตามหน่วยต่างๆ ดังนี้

1. **ส่วนบริหาร และธุรการ**
   - ผู้อำนวยการ 1 คน 1 คน
   - เลขานุการผู้อำนวยการ 1 คน
   - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ (ฝ่ายการแพทย์ , ฝ่ายบริหาร) 1 คน
   - เลขานุการผู้ช่วยผู้อำนวยการ (ฝ่ายการแพทย์, ฝ่ายบริหาร) 1 คน
   - พนักงานธุรการ 2 คน
   - พนักงานการเงินและบัญชี 2 คน
   - หัวหน้าฝ่ายพัสดุ และจัดซื้อ 1 คน
   - พนักงานฝ่ายพัสดุ และจัดซื้อ 1 คน
   - หัวหน้าแผนกเวชสถิติ 1 คน
   - เจ้าหน้าที่เวชกรรมสังคม 1 คน
   - พนักงานทะเบียนฯ 2 คน
   - พนักงานคอมพิวเตอร์ 1 คน
   - พนักงานฝ่ายพัศดุ และจัดซื้อ 1 คน

<u>รวมบุคลากรฝ่ายบริหาร และธุรการ 16 คน</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผู้ป่วยนอก

ส่วนบริการผู้ป่วยนอก และเวชระเบียน

- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ 1 คน
- เจ้าหน้าที่ทะเบียน 1 คน
- เจ้าหน้าที่เก็บประวัติคนไข้ 2 คน
- เจ้าหน้าที่ลงทะเบียนเข้าเป็นคนไข้ใน 1 คน
- พนักงานคิดเงิน รับเงิน 2 คน
- พนักงานประจำเตียงเข็นและรถเข็น 1 คน
- พนักงานขับรถพยาบาล 1 คน
- พนักงานขายของเยี่ยม 1 คน

รวมบุคลากรในส่วนบริการผู้ป่วย 10 คน

ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก

ห้องวัดสายตา

- ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดสายตาประจำห้องวัดสายตา 2 คน

คลีนิคตรวจดวงตาทั่วไป

- แพทย์ประจำห้องตรวจ 10 คน
- พยาบาล 10 คน

ห้องขยายม่านตา

- เจ้าหน้าที่ประจำห้องขยายม่านตา 2 คน

คลีนิคกล้ามเนื้อตา

- ผู้เชี่ยวชาญด้านกล้ามเนื้อตา 2 คน

คลีนิคจอประสาทตา

- แพทย์ประจำคลีนิคจอประสาทตา 3 คน
- พยาบาล 3 คน

คลีนิคต้อหิน

- แพทย์ประจำคลีนิคต้อหิน 2 คน
- พยาบาล 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องรักษาพยาบาลดวงตา

- พยาบาล 2 คน

ห้องวัดลานสายตา และอัลตร้าซาวน์

- ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือ และอุปกรณ์ 2 คน

ห้องฉีดสีและถ่ายภาพจอประสาทตา

- ผู้เชี่ยวชาญ 1 คน
- พยาบาล 1 คน

คลีนิคคอนแทกเลนส์

- เจ้าหน้าที่ประจำคลีนิคคอนแท็กเลนส์ 1 คน

ห้องวัดกำลังสายตา

- เจ้าหน้าที่วัดกำลังสายตา 1 คน

คลีนิคตาเทียม

- เจ้าหน้าที่ประจำคลีนิคตาเทียม 1 คน

พยาบาลประจำ Nurse Station ของคลีนิคผู้ป่วยนอก 3 คน

<u>รวมบุคลากรในส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก</u> 48 คน

ส่วนห้องฉุกเฉิน

- แพทย์ประจำส่วนห้องฉุกเฉิน 1 คน
- พยาบาลประจำส่วนห้องฉุกเฉิน 1 คน
- เภสัชกรประจำส่วนห้องฉุกเฉิน 1 คน

เนื่องจากแผนกนี้ต้องทำงานตลอด 24 ชม. จึงแบ่งงานออกเป็น 3 ผลัด เพราะฉะนั้น <u>จำนวนบุคลากรของแผนกนี้จึงเท่ากับ</u> 9 คน

ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา

ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย

แผนกพยาธิวิทยา

- นักเทคนิคการแพทย์ 1 คน
- พนักงานผู้ช่วย 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมบุคลากรแผนกพยาธิวิทยา 2 คน

เนื่องจากแผนกนี้ต้องทำงานตลอด 24 ชม. จึงแบ่งงานออกเป็น 3 ผลัด โดยผลัดบ่ายและผลัดดึกมีจำนวนบุคลากรเพียง 1 คนคอยดูแลแผนก เพราะฉะนั้นจำนวนบุคคลากรของแผนกนี้จึงเท่ากับ 8 คน

แผนกรังสีวิทยา

- นักเทคนิคการแพทย์ 1 คน
- พนักงานผู้ช่วย 1 คน

รวมบุคลากร 2 คน

แผนกเภสัชกรรม

- เภสัชกร 2 คน
- ผู้ช่วยเภสัชกร 2 คน
- พนักงานประจำแผนก 2 คน
- พนักงานจ่ายยา 2 คน

รวมบุคลากร 8 คน

ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา

แผนกศัลยกรรม

ห้องผ่าตัดใหญ่ (Major Operation room)

ในห้องผ่าตัดแต่ละห้องจะมีศัลยแพทย์ 1 คน พยาบาล 2 คน นอกจากนี้ยังมี

- วิสัญญีแพทย์ 6 ห้อง/ 1 คน
- พยาบาลเตรียม Outer Zone 4 ห้อง/ 1 คน
- พยาบาลเตรียม Intermediate Zone 4 ห้อง/ 1 คน

ห้องผ่าตัดเล็ก (Minor Operation room)

ในห้องผ่าตัดแต่ละห้องจะมีศัลยแพทย์ 1 คน พยาบาล 2 คน นอกจากนี้ยังมี

- พยาบาลเตรียม Outer Zone 2 ห้อง/ 1 คน
- พยาบาลเตรียม Intermediate Zone 2 ห้อง/ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงพยาบาลโครงการมีห้องผ่าตัดใหญ่ 4 ห้อง ห้องผ่าตัดเล็ก 2 ห้อง ดังนั้นจะมีบุคลากรดังนี้

- ศัลยแพทย์	6 คน
- วิสัญญีแพทย์	1 คน
- พยาบาลประจำห้อง	12 คน
- พยาบาลเตรียม Outer Zone	2 คน
- พยาบาลเตรียม Intermidiate Zone	2 คน
รวมบุคลากรแผนกศัลยกรรม	23 คน

ส่วนหอผู้ป่วยใน

ส่วนหอผู้ป่วยใน

$$\text{จำนวนพยาบาล} = \frac{\text{จำนวนเตียงผู้ป่วย} * \text{เวลาดูแลผู้ป่วยต่อคน(นาที)}}{\text{ช่วงเวลาเข้าเวร(นาที)}}$$

$$= \frac{83 * 146}{480} = 25 \text{ คน}$$

ประมาณจำนวนนางพยาบาล = 25 คน

เผื่อลาหยุด 20-25% = 6 คน

ดังนั้น ประมาณการจำนวนนางพยาบาลประจำหอพักผู้ป่วยใน = 31 คน

โรงพยาบาลโครงการมี 4 ward โดยแบ่งเป็น

หอพักผู้ป่วยสามัญชาย 20 เตียง + ติดเชื้อ 4 เตียง

- จะมีพยาบาลประจำ 9 (แบ่งเป็น3ผลัด ผลัดละ 3 คน)

หอพักผู้ป่วยสามัญหญิง 20 เตียง + ติดเชื้อ 4 เตียง

- จะมีพยาบาลประจำ 9 (แบ่งเป็น 3 ผลัด ผลัดละ 3 คน)

หอพักผู้ป่วยสามัญเด็ก 15 เตียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จะมีพยาบาลประจำ 6 (แบ่งเป็น 3 ผลัด ผลัดละ 2 คน)

ห้องพักผู้ป่วยห้องเดี่ยว 20 เตียง

- จะมีพยาบาลประจำ 9 (แบ่งเป็น 3 ผลัด ผลัดละ 3 คน)

ฉะนั้นจะมีนางพยาบาลประจำหอพักผู้ป่วยทั้งสิ้น 33 คน

นอกจากนางพยาบาลแล้ว ยังมีพนักงานทำความสะอาดอีก

หอพักผู้ป่วยสามัญ Ward ละ 1 คน

หอพักแบบห้องเดี่ยว Ward ละ 2 คน

รวมพนักงานทำความสะอาด 5 คน

รวมจำนวนบุคลากรส่วนหอพักผู้ป่วย

- พยาบาล	33 คน
- พนักงานทำความสะอาด	5 คน
รวมบุคลากรส่วนหอผู้ป่วย	38 คน

แผนกวิชาการ

- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1 คน
- พนักงานฝ่ายวิชาการ และเก็บข้อมูล	3 คน
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1 คน
รวมบุคลากรฝ่ายวิชาการ	5 คน

ส่วนบริจาคดวงตาของศูนย์ดวงตา สภากาชาติไทย

หัวหน้าศูนย์	1 คน
พนักงานรับบริจาคดวงตา	2 คน
พนักงานด้านการเก็บข้อมูล	1 คน
เจ้าหน้าดำเนินการนำ และขนย้ายดวงตา แบ่งเป็น 3 ผลัด/ ผลัดละ 2 คน	6 คน
ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการใช้เครื่องมือ ประจำห้อง lab	2 คน
รวมบุคลากรของศูนย์ตา	12 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ

5.1 แผนกปราศจากเชื้อกลาง

หัวหน้าแผนก	1 คน
พนักงานรับ และคัดแยก	2 คน
พนักงานจ่ายของ	1 คน
พนักงานทำความสะอาดอุปกรณ์	2 คน
พนักงานบรรจุของที่ฆ่าเชื้อแล้ว	1 คน
<u>รวมบุคลากร</u>	7 คน

5.2 แผนกโภชนาการ

หัวหน้าแผนก (นักโภชนาการ)	1 คน
แม่ครัว	2 คน
ผู้ช่วยแม่ครัว	2 คน
พนักงานทำความสะอาดล้างจาน	2 คน
<u>รวมบุคลากร</u>	7 คน

5.3 แผนกซักรีด

หัวหน้าแผนก	1 คน
พนักงานคัดแยกผ้า	1 คน
พนักงานซักล้าง	2 คน
พนักงานอบผ้า	1 คน
พนักงานรีดผ้า	2 คน
พนักงานพับผ้า	1 คน
พนักงานบรรจุหีบห่อ	1 คน
พนักงานซ่อมแซมผ้า	1 คน
<u>รวมบุคลากร</u>	10 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 แผนกซ่อมบำรุง และห้องเครื่อง

หัวหน้าแผนก	1 คน
ช่างเทคนิค	3 คน
ช่างไม้- เหล็ก	1 คน
รวมบุคลากร	5 คน

5.5 แผนกดูแลรักษาความสะอาด

หัวหน้าแผนก	1 คน
คนสวน	1 คน
พนักงานทำความสะอาด	6 คน
พนักงานเก็บ และเผาขยะ	1 คน
รวมบุคลากร	9 คน

5.6 แผนกพัศดุกลาง

หัวหน้าแผนก	1 คน
พนักงานรับ และจ่ายของ	2 คน
รวมบุคลากร	3 คน

5.7 แผนกรักษาความปลอดภัย

หัวหน้ายาม	1 คน
ยามรักษาการณ์ แบ่งเป็น 3 ผลัด/ ผลัดละ 3 คน	9 คน
รวมบุคลากร	10 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปจำนวนบุคลากรในโครงการ

1. ส่วนบริหาร และธุรการ	16 คน
2. ส่วนผู้ป่วยนอก	
2.1 ส่วนบริการผู้ป่วย และเวชระเบียน	10 คน
2.2 ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก	48 คน
2.3 ส่วนคนไข้ฉุกเฉิน	9 คน
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา	
3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย	
แผนกพยาธิวิทยา	8 คน
แผนกรังสีวิทยา	2 คน
แผนกเภสัชกรรม	8 คน
3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา	
แผนกศัลยกรรม (ไม่รวมแพทย์)	17 คน
4. ส่วนหอผู้ป่วยใน	38 คน
5. ส่วนวิชาการ	5 คน
6. ส่วนบริจากดวงตาของศูนย์ดวงตาสภากาชาติไทย	12 คน
7. ส่วนบริการ	
แผนกปราศจากเชื้อกลาง	7 คน
แผนกโภชนาการ	7 คน
แผนกซักรีด	10 คน
แผนกซ่อมบำรุง และห้องเครื่อง	5 คน
แผนกดูแลความสะอาด	9 คน
แผนกพัศดุกลาง	3 คน
แผนกรักษาความปลอดภัย	10 คน
<u>รวมจำนวนบุคลากรในโครงการ</u>	224 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

3.1 การกำหนดหลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

ในการเลือกที่ตั้งโครงการ ได้พิจารณาโดยใช้จุดประสงค์ของโครงการเป็นหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้ง และทำการพิจารณาเป็นลำดับขั้น โดยในขั้นแรกจะพิจารณาจังหวัดที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ และในขั้นต่อมาจะพิจารณาพื้นที่แต่ละแห่งที่มีความเหมาะสมภายในจังหวัดนั้น

จุดประสงค์ของโครงการที่ใช้เป็นเงื่อนไขสำหรับการพิจารณามีดังนี้

1. เป็นศูนย์กลางสำหรับให้การบำบัดรักษาโรคตาระดับภูมิภาค
2. เป็นศูนย์กลางสำหรับส่งเสริมสุขภาพตาของประชาชนในภูมิภาค
3. เป็นศูนย์กลางในการดำเนินการเพื่อการป้องกันการเกิดโรคตาแก่ประชาชน
4. เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการประสานงานด้านจักษุสาธารณสุขระหว่างหน่วยงานในระดับต่างๆ

3.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

<u>การพิจารณาเลือกจังหวัดที่ตั้ง</u>

การเลือกจังหวัดที่เหมาะสมสำหรับจัดตั้งโครงการ พิจารณาจากจังหวัดที่มีความพร้อมในด้านต่างๆ โดยมีหัวข้อในการนำมาพิจารณาดังนี้

1. เป็นศูนย์กลางการคมนาคม และความเจริญของภาคอีสาน
2. ประชาชนจากส่วนต่างๆ ของภาคอีสานสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก
3. เป็นจังหวัดที่มีหน่วยงานที่สามารถให้ความช่วยเหลือระหว่างกันได้

โดยจังหวัดที่พิจารณาเห็นว่ามีความเหมาะสมตามเงื่อนไขข้างต้นได้แก่จังหวัดขอนแก่น เนื่องจาก

1. เป็นศูนย์กลางการคมนาคม และความเจริญของภาคอีสาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประกอบด้วยศูนย์กลางการคมนาคมขนส่งด้านต่างๆ เช่น สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และสนามบินพาณิชย์

- มีอาคารสถานที่ราชการ และอาคารพาณิชย์ตั้งอยู่มาก เช่น โรงแรม ร้านค้า สถานศึกษา ฯลฯ ซึ่งสนับสนุนต่อการดำเนินงาน และผู้มาใช้บริการของสถาบัน

- มีระบบสาธารณูปโภคครบครัน

2. ประชาชนจากส่วนต่างๆ ของภาคอีสานสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก

- ตั้งอยู่ใจกลางภาคอีสาน ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงได้สะดวกจากทุกพื้นที่

- มีเส้นทางคมนาคมทางรถยนต์ที่สามารถเข้าถึงตัวจังหวัดได้อย่างสะดวก

3. มีหน่วยงานซึ่งสามารถให้ความช่วยเหลือระหว่างกันได้

- เป็นที่ตั้งของหน่วยงานสาธารณสุขต่างๆ เช่นโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น โรงพยาบาลศรีนครินทร์ ฯลฯ

- มีสถาบันศึกษาทางด้านการรักษาพยาบาลที่สำคัญตั้งอยู่ คือ คณะแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<u>การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ</u>

การวางหลักเกณฑ์ และการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ พอจะสรุปได้ดับนี้

1. การเดินทาง (Transportation)

- สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างทั่วถึงทั้งในจังหวัดขอนแก่น และประชาชนจากจังหวัดต่างๆ ก็สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก

- มีถนนที่เข้าถึงได้หลายสาย สะดวกทั้งจากการมารถส่วนตัว และรถประจำทาง

2. การเชื่อมต่อพื้นที่ใกล้เคียง (Connection)

- สามารถติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง ในการประสานงานสำหรับการบริการด้านจักษุสาธารณสุขแก่ประชาชน

- สามารถติดต่อกับหน่วยงานสาธารณสุข เช่นโรงพยาบาลต่างๆ ในกรณีที่มีการประสานงานกันเช่นการแลกเปลี่ยนบุคลากรทางการแพทย์ หรือการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยเพื่อส่งต่อยังผู้เชี่ยวชาญของสถาบันฯ เป็นต้น

- สามารถติดต่อกับสถาบันการศึกษาทางการแพทย์ เช่นโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อร่วมมือกันในการจัดการเรียนการสอนแก่บุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. จำนวนผู้ใช้บริการ (Population)

- ควรอยู่ในย่านที่มีความหนาแน่นของประชากรอาศัยอยู่ในระดับปานกลาง ถึงมาก
- เป็นบริเวณที่มีความเจริญอยู่แล้ว หรือกำลังมีการขยายตัว เพื่อเพิ่มจำนวนผู้มาใช้บริการ

4. สภาพสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ (Infra Structure)

- ควรมีความพร้อมทางด้านนี้เป็นสำคัญ เพราะเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินการของโรงพยาบาล
- เพื่อสนับสนุนต่องานด้านการรักษาสภาพแวดล้อมของโรงพยาบาล เช่นการกำจัดของเสีย และสิ่งปฏิกูลจากโรงพยาบาลเป็นต้น

5. ความสำคัญของย่านที่ตั้งโครงการ (Center Area)

- เป็นจุดรวม หรือค่อนข้างเป็นศูนย์กลางของชุมชน หรือเดินทางสะดวก และเป็นจุดสำคัญของย่าน ซึ่งช่วยเสริมสังคม

6. สภาพแวดล้อม (Environment)

- ควรเป็นที่ซึ่งมีความสงบพอสมควร หรือมีพื้นที่เปิดโล่งเพื่อลดมลภาวะได้
- ไม่ควรอยู่ใกล้สถานที่ๆ ทำให้เกิดมลภาวะ เช่น โรงงานอุตสาหกรรม เสียงรบกวนต่อโสตประสาท และสร้างความรำคาญให้ผู้ป่วย ผู้ใช้บริการของสถาบัน ตลอดจนบุคลากรภายในโครงการ

7. ลักษณะสภาพที่ดิน และการใช้พื้นที่ (Land Use)

- เป็นที่ดินเปล่า จะสามารถลดค่าใช้จ่ายในการรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมลงได้
- น้ำไม่ท่วม
- มีขนาดพอเหมาะ และเอื้ออำนวยต่อการขยายตัวในอนาคต

8. ลักษณะที่ตั้ง และกฎหมายเทศบัญญัติ

- การใช้ที่ดินโครงการต้องถูกต้องตามเทศบัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ราคา และการพัฒนาพื้นที่

- การได้มาของที่ดินเป็นไปได้ไม่ยากนัก และการลงทุนเพื่อการพัฒนาพื้นที่เสียค่าใช้จ่ายน้อย

10. ขนาดรูปร่าง และการขยายตัวในอนาคต

- ที่ดินมีขนาดเพียงพอกับการก่อสร้าง และการขยายตัวในอนาคต

การพิจารณาที่ตั้งที่เหมาะสมสำหรับโครงการ

ในชั้นแรกจะพิจารณาที่ตั้งจากกลุ่มเมือง 2 กลุ่มคือ

กลุ่มที่ 1 เขตพื้นที่นอกตัวเมือง

กลุ่มที่ 2 เขตพื้นที่ในตัวเมือง

หลักในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	เขตนอกตัวเมือง		เขตในตัวเมือง	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. การเดินทาง	4	1	4	4	16
2. การเชื่อมต่อพื้นที่ใกล้เคียง	4	1	4	4	16
3. จำนวนผู้ใช้บริการ	4	1	4	4	16
4. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	4	2	8	4	16
5. ความสำคัญของย่าน	3	1	3	4	12
6. สภาพแวดล้อม	4	4	16	2	8
7. ลักษณะสภาพที่ดิน	3	3	9	4	12
8. ลักษณะที่ตั้ง และกฎหมาย	4	3	12	4	16
9. ราคา และการพัฒนาพื้นที่	2	4	8	2	4
10. ขนาด รูปร่างที่ดิน และการขยายตัวในอนาคต	2	4	8	3	12
รวม			76		128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ข้างต้นสามารถนำมาสรุปเลือกทำเลที่ตั้ง ซึ่งอยู่ในอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีความเหมาะสมสำหรับการจัดตั้งโครงการสถาบันจักษุฯ มากที่สุด โดยมีที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการพิจารณาดังนี้คือ

Site A ที่ดินบนถนนชาตะผดุงด้านทิศใต้ ตรงข้ามกับโรงพยาบาลจิตเวช จังหวัดขอนแก่น

Site B ที่ดินบนถนนกสิกรทุ่งสร้าง กับถนนจอมพล ด้านหลังเป็นบึงทุ่งสร้าง

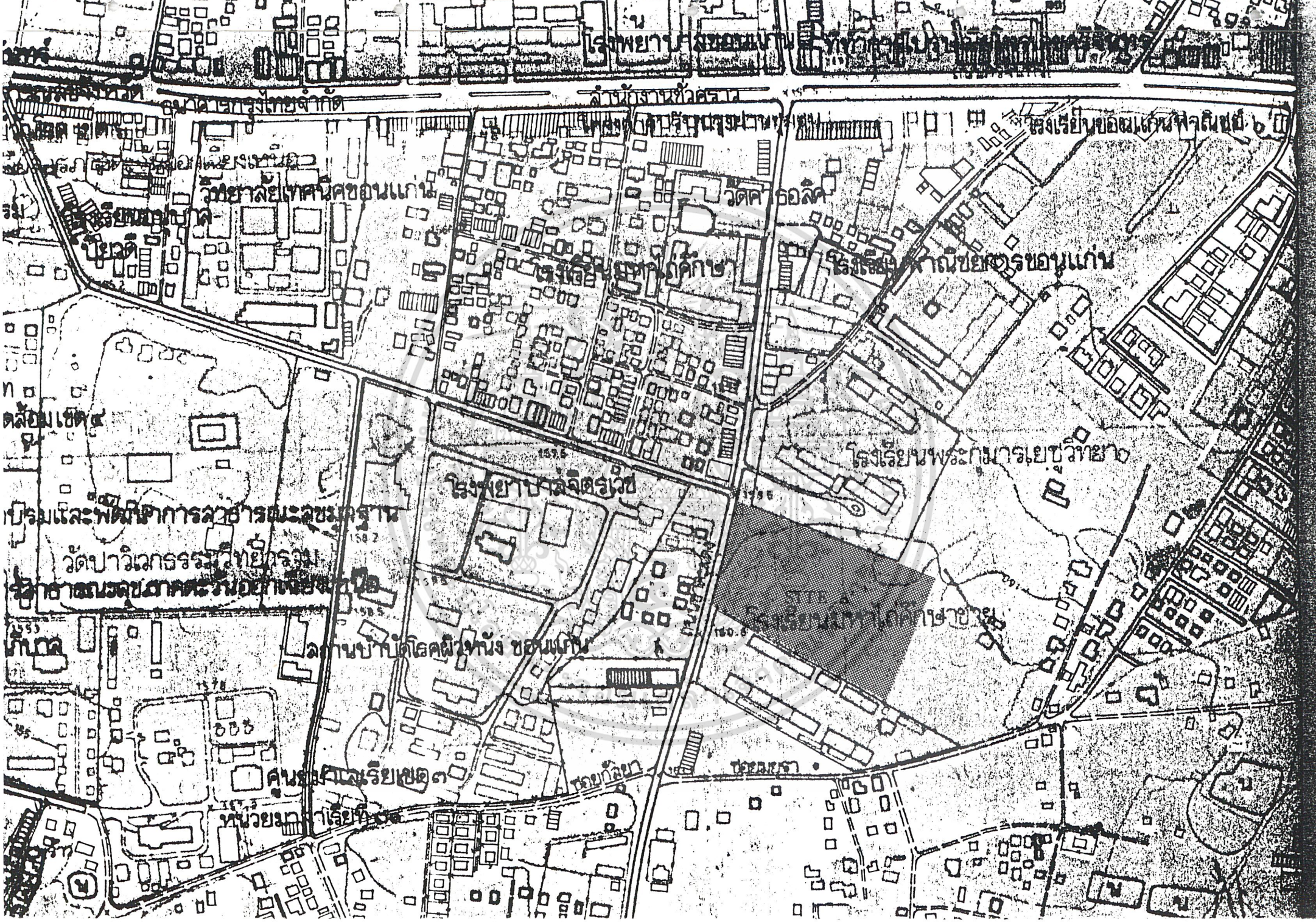
Site C ที่ดินอยู่บนถนนมะลิวัลย์ ตรงข้างทางเข้ามหาวิทยาลัยขอนแก่น

<u>รายละเอียด Site A</u>

ที่ดินบนถนนชาตะผดุงด้านทิศใต้ ตรงข้ามกับโรงพยาบาลจิตเวช จังหวัดขอนแก่น

ขนาดที่ดิน	18000 ตารางเมตร
ขอบเขตที่ดิน	ทิศเหนือ: ติดกับโรงเรียนพระกุมารเยซูวิทยา ทิศใต้: ติดกับถนนชาตะผดุง ทิศตะวันออก: ติดที่ดินเอกชน ทิศตะวันตก: ติดโรงเรียนมหาไถ่ศึกษาชาย
การใช้ที่ดิน	เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ตามผังการใช้ที่ดินจังหวัดขอนแก่น
กรรมสิทธิ์ที่ดิน	เอกชนเป็นผู้ถือครอง
สถานที่สำคัญใกล้เคียง	โรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น โรงพยาบาลจิตเวชขอนแก่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
การจราจร	ด้านหน้าโครงการเป็นถนนขนาด 4 ช่องจราจร ไป- กลับ การจราจรมีความหนาแน่นปานกลาง – เบาบาง มีขนส่งภายในพื้นที่ผ่านหน้าโครงการ
การเข้าถึงโครงการ	เข้าได้จากถนนศรีจันทร์ซึ่งเป็นถนนสายหลักของตัวเมืองขอนแก่น และแยกมายังถนนชาตุผดุงด้านทิศใต้เป็นระยะทางประมาณ 300 เมตร
สภาพแวดล้อม	มีโรงเรียน บ้านพักอาศัย และอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้นอยู่โดยรอบโครงการ สภาพแวดล้อมพื้นที่มีความร่มรื่น เหมาะกับการจัดตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

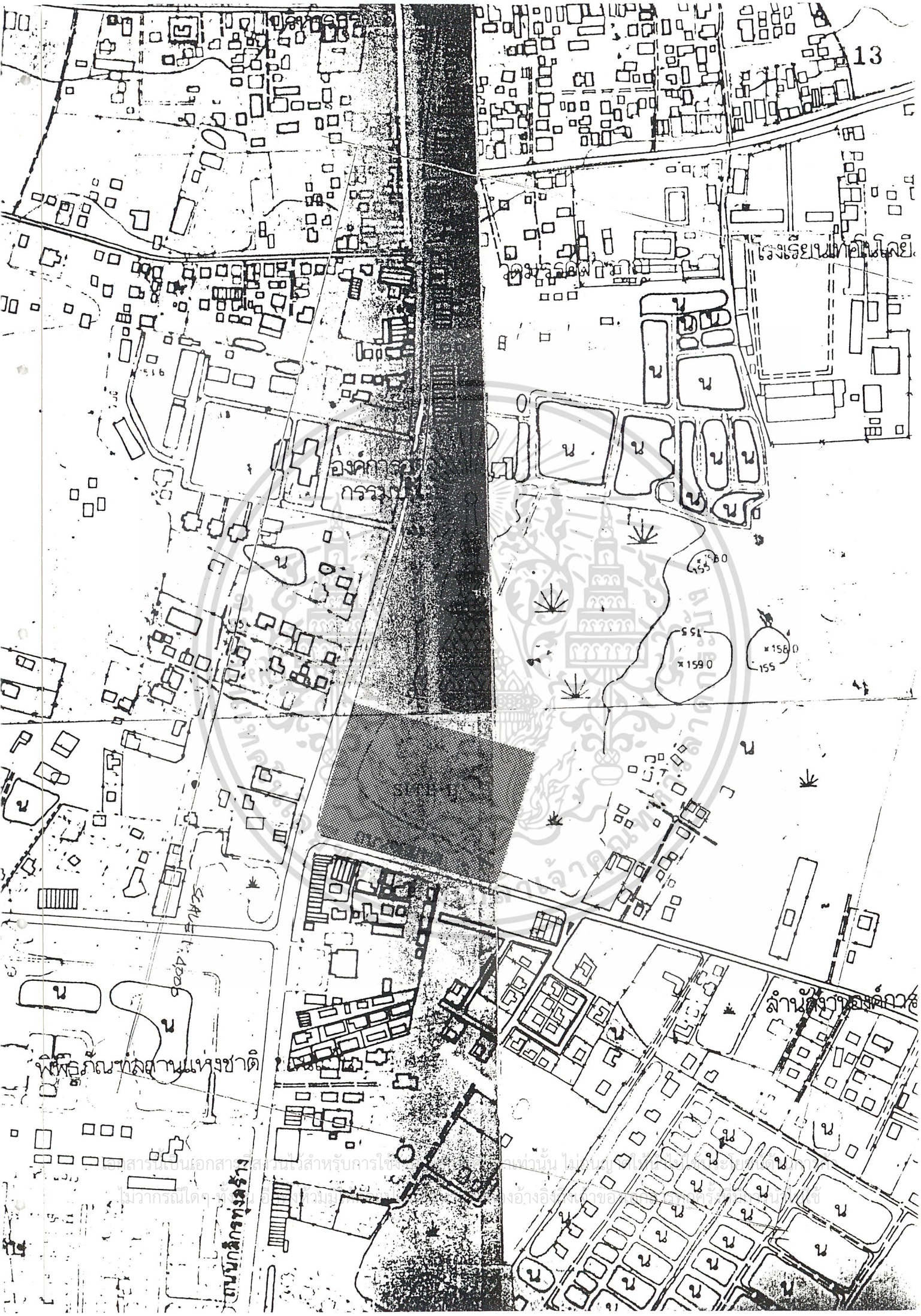

โรงพยาบาลขอนแก่น
ธนาคารกรุงไทยจำกัด
วิทยาลัยเทคนิคขอนแก่น
วัดศรีนาคกุศล
โรงเรียนขอนแก่นพัฒนศึกษา
โรงเรียนขอนแก่นพาณิชยการ
โรงเรียนขอนแก่นพัฒนศึกษา
โรงพยาบาลศรีธรรม
วัดป่าวิเวกธรรมาราม
สถานบำบัดโรคผิวหนัง ขอนแก่น
โรงเรียนพระกุมารเยซูวิทยา
โรงเรียนศึกษาศึกษา
ศูนย์วิทยบริการ
หน่วยบริการ
ซอยก้อย
ซอยเรา

รายละเอียด Site B

ที่ดินบริเวณถนนกสิกรทุ่งสร้าง กับถนนจอมพล ด้านหลังเป็นบึงทุ่งสร้าง

ขนาดที่ดิน	86400 ตารางเมตร
ขอบเขตของที่ดิน	ทิศเหนือ: ติดที่ดินเอกชน
	ทิศใต้: ติดถนนกสิกรทุ่งสร้าง
	ทิศตะวันออก : ติดที่ดินเอกชน
	ทิศตะวันตก : ติดถนนกสิกรทุ่งสร้าง
การใช้ที่ดิน	อยู่ในเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ตามผังการใช้ที่ดินจังหวัดขอนแก่น
กรรมสิทธิ์ที่ดิน	เป็นที่ดินเอกชนถือครอง
สถานที่สำคัญใกล้เคียง	บึงทุ่งสร้าง
	พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ขอนแก่น
การจราจร	ด้าหน้าโครงการเป็นถนนขนาด 4 ช่องทางจราจร สภาพการจราจรมีความหนาแน่นปานกลาง มีรถประจำทางผ่านหน้าโครงการ
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	เข้าถึงได้โดยตรงจากถนนประชาสโมสร ซึ่งเป็นถนนสายสำคัญของจังหวัดขอนแก่น แล้วแยกเข้าถนนจอมพล
สภาพแวดล้อม	ด้านตรงข้างเป็นอาคารพาณิชย์ ปั๊มน้ำมัน และบ้านพักอาศัย ด้านข้างเป็นอาคารพาณิชย์ 2-3 ชั้น สภาพโดยรอบมีความร่มรื่น เหมาะสมที่จะจัดตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด Site C

ที่ดินบริเวณถนนมะลิวัลย์ ตรงข้างทางเข้ามหาวิทยาลัยขอนแก่น

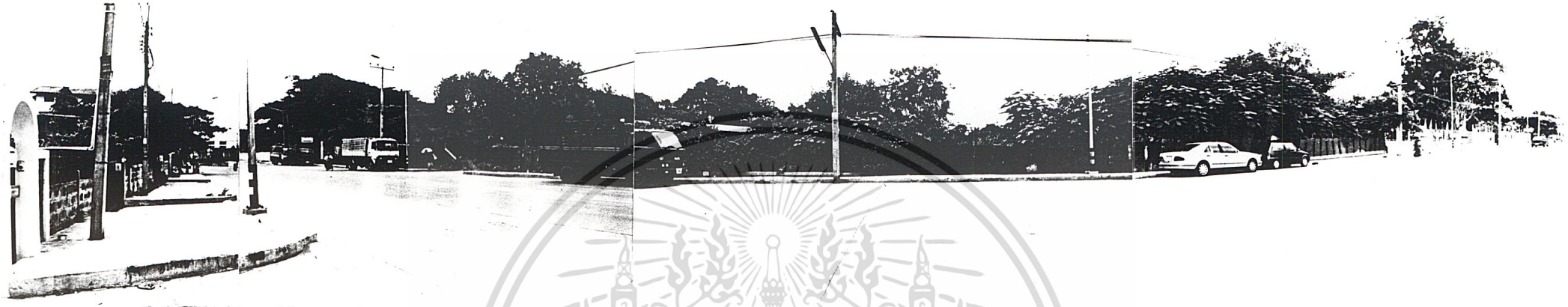
ขนาดที่ดิน	28800 ไร่
ขอบเขตของที่ดิน	ทิศเหนือ ติดถนนมะลิวัลย์ ด้านตรงข้ามเป็นทางเข้ามหาวิทยาลัยขอนแก่น
	ทิศใต้ ติดที่ดินเอกชน
	ทิศตะวันออก ติดทางแยกสาธารณะก่อนถึงปั๊มน้ำมัน
	ทิศตะวันตก ติดที่ดินเอกชน
การใช้ที่ดิน	อยู่ในเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ตามผังการใช้ที่ดินจังหวัดขอนแก่น
กรรมสิทธิ์ที่ดิน	เอกชนเป็นผู้ถือครอง
สถานที่สำคัญใกล้เคียง	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
	โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
การจราจร	ด้านหน้าโครงการเป็นทางหลวงสายหลัก ขนาด 10 ช่องทางจราจร
	สภาพการจราจรหนาแน่น
การเข้าถึงโครงการ	เข้าได้โดยตรงจากถนนมะลิวัลย์
สภาพแวดล้อม	มีอาคารพาณิชย์ 2-3 ชั้น และปั๊มน้ำมันอยู่ใกล้เคียง ด้านตรงข้ามเป็นมหาวิทยาลัยขอนแก่น สภาพโดยรวมมีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถนนมะลิวัลย์
สถานีวิทยุ มก. ขอนแก่น
SITE C

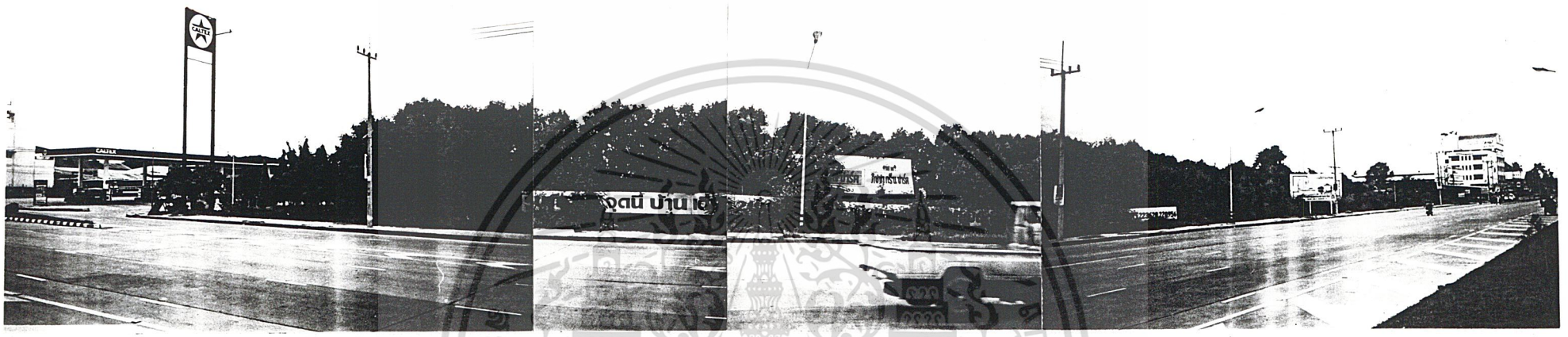
แผนที่เทศบาลเมืองขอนแก่น

หลักเขตที่ 1
หลักเขตที่ 2
หลักเขตที่ 3
หลักเขตที่ 4
หลักเขตที่ 5
หลักเขตที่ 6
หลักเขตที่ 7
หลักเขตที่ 8
หลักเขตที่ 9
หลักเขตที่ 10
หลักเขตที่ 11
หลักเขตที่ 12
หลักเขตที่ 13
หลักเขตที่ 14
หลักเขตที่ 15
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ศาลากลางจังหวัดขอนแก่น
สถานีตำรวจภูธรเมืองขอนแก่น
โรงพยาบาลศรีนครินทร์
โรงพยาบาลขอนแก่น
วัดโพธิ์ชัย
วัดกลางคำน้ำแซบ
วัดหนองแวงพระเจ้าใหญ่
วัดป่าเรไรวัน
วัดป่าสุทธาวาส
วัดป่าศรีสุมังคลาราม
วัดป่าสาลวัน
วัดป่าวิเวกวัฒนาราม
วัดป่าสุขเกษม
วัดป่าสุขเกษมใต้
วัดป่าสุขเกษมเหนือ
วัดป่าสุขเกษมกลาง
วัดป่าสุขเกษมตะวันตก
วัดป่าสุขเกษมตะวันออก
วัดป่าสุขเกษมตะวันออกเฉียงใต้
วัดป่าสุขเกษมตะวันออกเฉียงเหนือ
วัดป่าสุขเกษมตะวันตกเฉียงใต้
วัดป่าสุขเกษมตะวันตกเฉียงเหนือ
วัดป่าสุขเกษมกลางใต้
วัดป่าสุขเกษมกลางเหนือ
วัดป่าสุขเกษมกลางตะวันตก
วัดป่าสุขเกษมกลางตะวันออก
วัดป่าสุขเกษมกลางตะวันออกเฉียงใต้
วัดป่าสุขเกษมกลางตะวันออกเฉียงเหนือ
วัดป่าสุขเกษมกลางตะวันตกเฉียงใต้
วัดป่าสุขเกษมกลาง



ทัศนียภาพด้านหน้า Site A

ทัศนียภาพด้านหน้า Site B



ทัศนียภาพด้านหน้า Site C

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

หลักในการพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	Site A		Site B		Site C	
		คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก	คะแนน	น้ำหนัก
1. การเดินทาง	4	3	12	3	12	4	16
2. การเชื่อมต่อพื้นที่ใกล้เคียง	4	4	16	3	12	3	12
3. จำนวนผู้ใช้บริการ	4	4	16	4	16	3	12
4. สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	4	4	16	4	16	4	16
5. ความสำคัญของย่าน	3	4	12	3	9	3	9
6. สภาพแวดล้อม	4	4	16	3	12	3	12
7. ลักษณะสภาพที่ดิน	3	4	12	4	12	4	12
8. ลักษณะที่ตั้ง และกฎหมาย	4	4	16	4	16	4	16
9. ราคา และการพัฒนาพื้นที่	2	3	6	3	6	2	4
10. ขนาด รูปร่าง ที่ดิน และการขยายตัวในอนาคต	2	3	6	4	8	4	8
			128		100		117

จากการวิเคราะห์ตามเงื่อนไขต่างๆ ข้างต้น พบว่า Site A มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับจัดตั้งโครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การวิเคราะห์ขนาดที่ตั้งโครงการ

จากรายการประเมินข้อมูลทางกายภาพของโรงพยาบาลในประเทศไทย ปี 2533 โดยกองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานพื้นที่ใช้สอยขั้นต่ำสำหรับโรงพยาบาลของการทรวงสาธารณสุขให้มีมาตรฐานการใช้พื้นที่ต่อจำนวนเตียงเป็น 63.8 ตร.ม. ต่อเตียง แต่เนื่องจากโครงการสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรูปแบบการให้บริการในลักษณะของโรงพยาบาลศูนย์ซึ่งผู้มาใช้บริการของสถาบันส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะของผู้ป่วยนอก และมีผู้ป่วยเพียงบางส่วนเท่านั้นที่ทางโรงพยาบาลจำเป็นต้องรับเป็นผู้ป่วยใน ฉะนั้นการใช้วิธีกำหนดพื้นที่ใช้สอยข้างต้นไม่สามารถนำมาใช้กับโครงการได้ เพราะจะได้พื้นที่ใช้สอยที่คลาดเคลื่อนกับความต้องการที่แท้จริง จึงใช้วิธีการประมาณพื้นที่จากวิเคราะห์ ขนาด และจำนวนองค์ประกอบในแต่ละส่วนของโครงการ โดยการเปรียบเทียบกับโครงการที่มีอยู่จริง และสรุปเป็นพื้นที่ใช้สอยในขั้นต้นของโครงการ

จากการประมาณการผู้ใช้บริการของสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีผู้ป่วยนอกที่มาใช้บริการเป็นจำนวน 111130 คน/ปี คิดเป็น 609 คน/วัน (ความถี่ของการมารับการรักษาของคนไข้ 2 ครั้งใน 1 ปี) มีจำนวนผู้ป่วยในที่มาใช้บริการในโครงการ 14820 คน / ปี ซึ่งต้องการเตียงผู้ป่วยเพื่อรองรับการบริการ 100 เตียง

พื้นที่ภายในแต่ละองค์ประกอบของอาคาร จากการประมาณการพื้นที่ใช้สอยขั้นต้น
พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการเท่ากับ 10618 ตารางเมตร

ในการพิจารณาพื้นที่โครงการ สามารถแบ่งการพิจารณาออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- ส่วนพื้นที่ของตัวอาคารโครงการ
- ส่วนพื้นที่จอดรถภายในโครงการ
- ส่วนพื้นที่สีเขียวโดยรอบโครงการ

รูปแบบของอาคารโรงพยาบาลควรมีความสูงไม่มากนัก โดยกำหนดให้อาคารของสถาบันฯมีความสูง 3-4 ชั้น แต่ในการพิจารณาพื้นที่อาคารจะกำหนดให้อาคารสูงเพียง 3 ชั้น เนื่องจากสามารถประมาณขนาดของอาคารได้ตรงตามความเป็นจริงมากกว่า
ดังนั้นพื้นที่ตั้งของตัวอาคารจะเท่ากับ 10618/3 = 3540 ตารางเมตร

<u>การกำหนดพื้นที่จอดรถของโครงการ</u>

ในการกำหนดพื้นที่จอดรถของโครงการ อาศัยพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร เป็นเกณฑ์ในการกำหนดปริมาณขั้นต่ำของพื้นที่จอดรถของโครงการที่จะต้องมี และใช้การพิจารณาถึงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยายตัวในอนาคตของโครงการเป็นข้อพิจารณาร่วมเพื่อให้ได้จำนวนที่จอดรถที่สามารถตอบสนองการใช้งานของโครงการได้ตรงตามความเป็นจริงเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการมากที่สุด จากพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2517 ในเขตเทศบาลกำหนดให้ อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร ดังนั้นโครงการมีพื้นที่จากการประมาณการขึ้นต้น 12000 ตารางเมตร ซึ่งจะต้องมีที่จอดรถจำนวน 50 คัน ตามกฎหมายเทศบัญญัติ

ในการดำเนินงานของโรงพยาบาลโครงการ จำเป็นต้องมีพื้นที่จอดรถให้มีจำนวนเพียงพอต่อผู้ที่มารับบริการ ปริมาณที่จอดรถที่กฎหมายกำหนดมาอาจเป็นปริมาณขั้นต่ำของโครงการ แต่ในการใช้งานจริงอาจไม่เพียงพอ เนื่องจากที่จอดรถของโครงการจะต้องสามารถรองรับปริมาณรถยนต์ซึ่งมารับ – ส่งผู้ป่วย และรถยนต์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการจำนวนมาก โดยกำหนดให้มีที่จอดรถสำหรับโครงการคิดเป็น 70 % ของจำนวนผู้มาใช้โครงการในแต่ละชั่วโมง ซึ่งจะได้จำนวนที่จอดรถประมาณ 70 คัน เพื่อสามารถรองรับการขยายตัว และผู้มาใช้โครงการในช่วงเวลาต่างๆ ได้อย่างเพียงพอ

พื้นที่จอดรถยนตร์ ต่อ 1 คัน เท่ากับ 2.5*5 = 12.5

โครงการมีที่จอดรถ คัน คิดเป็น 12.5 * 80 = 875 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัญจรของรถยนต์อีก 100 % ของพื้นที่จอดรถ

คิดเป็นพื้นที่สำหรับจอดรถ และทางสัญจรของรถยนตร์ในโครงการ เท่ากับ 1750 ตารางเมตร

พื้นที่สีเขียวสำหรับเป็นที่พักผ่อนควรจัดให้มีประมาณ 20% ของพื้นที่ใช้สอย

พื้นที่ใช้สอย 3540 + 1750 = 5290 ตร.ม.

พื้นที่สีเขียว 40% = 2116 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 5290 + 2116 = 7406 ตร.ม.

= 4.6 ไร่

โรงพยาบาลควรมีพื้นที่อย่างต่ำ 4.6 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้ง และอาณาเขต

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่บนถนนชาตะผดุงด้านทิศใต้ ซึ่งเป็นถนนที่แยกจากถนนศรีจันทร์ซึ่งเป็นถนนสายหลักของตัวเมืองขอนแก่น โดยอยู่ห่างจากสี่แยกถนนศรีจันทร์ตัดกับถนนชาตะผดุงประมาณ 350 เมตร พื้นที่โดยรอบเป็นที่ตั้งของสถาบันสาธารณะสุข โรงเรียน และบ้านพักอาศัยเป็นส่วนใหญ่

ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

ด้านหน้า : ติดถนนชาตะผดุงใต้เป็นแนวยาวประมาณ 100 เมตร

ด้านซ้าย : ติดโรงเรียนมหาไถ่ศึกษาชาย

ด้านขวา : ติดโรงเรียนพระกุมารเยซูวิทยา

ด้านหลัง : ติดทางสาธารณะประโยชน์ ถัดจากทางสาธารณะประโยชน์เป็นบ้านพักอาศัย

การเข้าถึงโครงการ

เข้าจากถนนศรีจันทร์จากสี่แยกที่ตัดกันระหว่างถนนศรีจันทร์ และถนนชาตะผดุง และเลี้ยวเข้ามายังถนนชาตะผดุงด้านทิศใต้เป็นระยะทางประมาณ 350 เมตร จะถึงหน้าที่ดินโครงการ ซึ่งถนนชาตะผดุงเป็นถนนที่มีความกกว้าง 20 เมตร (รวมเกาะกลาง และทางเท้าริมถนน) รถยนต์สามารถวิ่งได้ 4 ช่องทาง

ผู้มาใช้บริการของสถาบันฯ สามารถเดินทางเข้าสู่โครงการได้คือ

1. โดยรถยนต์ส่วนตัว : วิ่งมาตามถนนศรีจันทร์ และเลี้ยวเข้ามายังถนนชาตะผดุง
2. โดยรถโดยสารประจำทาง : หากมาจากตัวเมืองสามารถลงยังป้ายรถประจำทางหน้าถนนศรีจันทร์ทั้งสองฝั่ง และอาศัยรถโดยสารภายในพื้นที่ (รถสองแถว) เข้าสู่ถนนชาตะผดุง หรืออาจเดินเท่าจากถนนศรีจันทร์เข้าสู่ถนนชาตะผดุงได้โดยตรง เป็นระยะทางไม่ไกลนัก และมีทางเดินเท้าริมถนนที่สะดวก
3. โดยรถโดยสารภายในพื้นที่ (รถสองแถว) : ส่วนใหญ่เป็นประชาชนที่มาจากในตัวเมืองขอนแก่น สามารถเข้าสู่โครงการได้โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความได้เปรียบในการจัดตั้งโครงการ

ในการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ ได้พิจารณาพื้นที่ริมถนนชาตะผดุงด้านทิศใต้ ซึ่งที่ดินโครงการตั้งอยู่ห่างจากแยกที่ตัดกันระหว่างถนนศรีจันทร์ กับถนนชาตะผดุงเป็นระยะทางประมาณ 350 เมตร เนื่องจาก

1. บริเวณนี้จัดเป็นศูนย์กลางในการบริการทางสาธารณะสุขของจังหวัด ซึ่งประกอบด้วยสถาบันสาธารณะสุขต่างๆ หลายแห่ง เช่นโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น สำนักงานสาธารณะสุขจังหวัด ศูนย์อนามัยแม่ และเด็ก โรงพยาบาลจิตเวช สถานบำบัดโรงผิวหนังขอนแก่น เป็นต้น ซึ่งสามารถให้ความร่วมมือ และสนับสนุนกันได้ในส่วนของบุคลากร และอุปกรณ์ทางการแพทย์

2. บริเวณนี้สามารถติดต่อกับโรงพยาบาลศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการให้การรักษาพยาบาล และให้การศึกษาแก่นักศึกษาคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้อย่างสะดวก ซึ่งสะดวกแก่แพทย์ฝึกหัดที่จะศึกษา ฝึกฝน และค้นคว้าทางด้านจักษุพยาบาล

3. บริเวณนี้มีระบบสาธารณูปโภคครบครัน และน้ำไม่ท่วม

4. บริเวณนี้มีสภาพแวดล้อมที่ดี มีความสงบ และเป็นสัดส่วน เหมาะแก่การให้การบำบัดรักษา และพักรักษาตัวแก่ผู้ป่วย

5. บริเวณนี้เป็นจุดที่มีถนนสายสำคัญของจังหวัดขอนแก่นผ่านคือถนนศรีจันทร์ และมีรถโดยสารประจำทางทั้งจากในตัวเมือง และนอกเมืองผ่าน สะดวกแก่การเดินทางของประชาชนที่จะมารับบริการจากสถาบันฯ และการจราจรไม่ติดขัด นอกจากนี้ถนนทางเข้าโครงการมีสภาพที่ดีและมีขนาดที่เหมาะสม

พิจารณารายละเอียดสภาวะแวดล้อม

1. สภาพแวดล้อมที่เกิดจากสภาพปัญหาจราจรจะมีไม่มากนัก แต่เนื่องจากภายในถนนชาตะผดุงเป็นที่ตั้งของสถานศึกษาหลายแห่ง จึงอาจเกิดสภาพการจราจรที่หนาแน่นบ้างในช่วงที่นักเรียนเดินทางมาโรงเรียน คือเวลาประมาณ 6.30 น. – 8.30 น. และในช่วงที่โรงเรียนเลิกนักเรียนเดินทางกลับบ้าน ซึ่งเป็นเวลาประมาณ 3.30 – 5.50 น.

2. บริเวณโดยรอบเป็นพื้นที่สีเขียว และมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นปานกลาง และโดยรอบเป็นโรงเรียน สถานบริการสาธารณะสุข และอาคารพาณิชย์ 2-3 ชั้น ซึ่งสภาพแวดล้อมโดยรวมมีความสงบ ร่มรื่น เหมาะแก่การจัดตั้งสถานพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

- เนื่องจากโครงการตั้งอยู่บนถนนชาตะผดุง ติดต่อกับย่านใกล้เคียงหลายแห่งซึ่งเป็นย่านการค้า, ที่พักอาศัย และสถานบริการสาธารณสุข ดังนั้นระบบสาธารณูปโภคและระบบสาธารณูปการจึงมีพร้อม และสะดวกต่อการดำเนินงานต่างๆ ของโครงการ

- แหล่งน้ำใช้ ระบบประปาที่ใช้ในโครงการ ใช้บริการน้ำประปาของการประปาจังหวัดขอนแก่น รับผิดชอบการจ่ายน้ำสำหรับโครงการ

- ระบบระบายน้ำเสีย จะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ บริเวณริมถนน และซึ่งจะระบายน้ำลงสู่บึงทุ่งสร้าง โดยน้ำเสียที่มาจากโครงการจะได้รับการบำบัดตามมาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบายจึงไม่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ

- ระบบไฟฟ้า สามารถต่อจากสายเมนริมถนนชาตะผดุง ซึ่งโครงการจะรับไฟฟ้าแรงสูงขนาด 12000 V โดยจะมาผ่านหม้อแปลงของโครงการเพื่อเปลี่ยนเป็นไฟฟ้าแรงต่ำขนาด 220 V เพื่อจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนต่างๆ ของโครงการ

- ระบบโทรศัพท์ องค์การโทรศัพท์ได้จัดเตรียมสายโทรศัพท์โดยได้เดินคู่ไปกับสายไฟฟ้า ซึ่งสามารถต่อจากสายขององค์การโทรศัพท์เข้ามายังโครงการได้อย่างสะดวก

- ระบบกำจัดขยะ ใช้บริการการกำจัดขยะของเทศบาลจังหวัดขอนแก่น โดยขยะจะได้รับการแยกประเภทเป็นขยะติดเชื้อ และขยะไม่ติดเชื้อ จะโครงการเป็นอันดับแรก และจะมีรถขนขยะของเทศบาลมารับไปกำจัดตามประเภทของขยะ และตามกรรมวิธีที่เหมาะสมต่อไป โดยรถขนขยะจะมารับในช่วงเวลาที่แน่นอน และอยู่นอกเวลาทำการของสถาบันฯ

<u>ลักษณะภูมิอากาศจุลภาค</u>

เป็นลักษณะร้อนชื้นเขตมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

- อากาศร้อนช่วงเดือนมีนาคม – กรกฎาคม อุณหภูมิประมาณ 33 - 38.5 องศาเซลเซียส
- อากาศหนาวช่วงเดือนพฤศจิกายน – มกราคม อุณหภูมิประมาณ 8 -18 องศาเซลเซียส
- เดือนที่ฝนตกมากที่สุดคือ เดือนพฤษภาคม รองลงมาคือ สิงหาคม และกรกฎาคม
- กระแสลมท้องถิ่นแบ่งได้เป็น 3 ช่วงคือ

เดือนตุลาคม - เดือนมีนาคม กระแสลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ โดยทำมุม 40-50 องศา กับทิศเหนือ

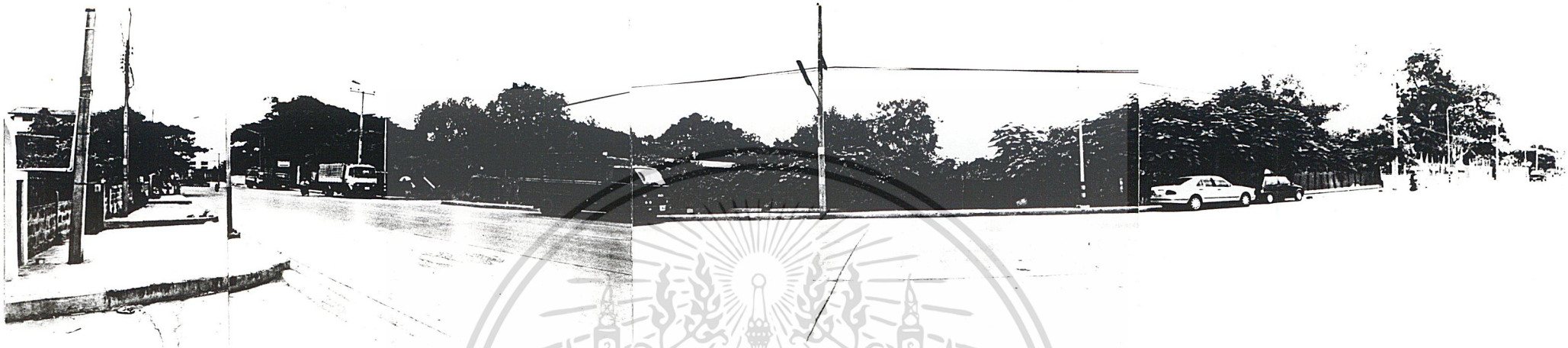
เดือนเมษายน - เดือนมิถุนายน กระแสลมพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงใต้ – ทิศใต้ โดยทำมุม 170-190 องศา กับทิศเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เดือนกรกฎาคม - เดือนกันยายน กระแสลมพัดมาจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ - ทิศใต้ โดยทำมุม 220-230 องศา กับทิศเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

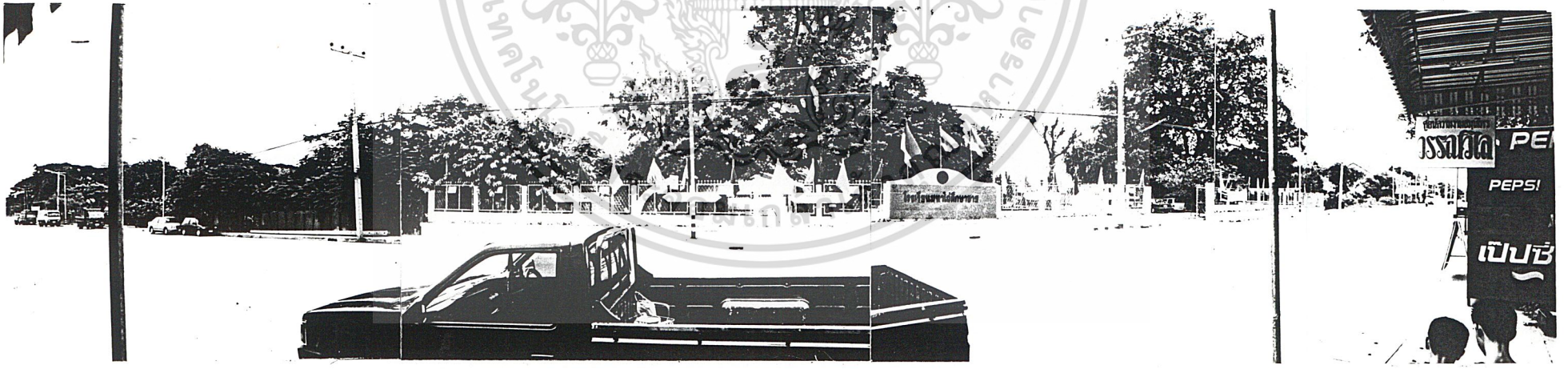
สำนักงานสรรพากร จังหวัดขอนแก่น
ศาลากลางจังหวัดขอนแก่น
เรือนจำจังหวัดขอนแก่น
สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น
ศูนย์เด็กเล็ก
คลินิกทันตกรรม
ฝ่ายประชาสัมพันธ์
ศูนย์สนามกีฬาและสิ่งแวดล้อมเขต ๔
ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการอาชีพและรายได้
ศาลาประชาคม
โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแวง
ศูนย์การเรียน
หน่วยการเรียน
โรงเรียนเทศบาลบ้านหนองแวง
โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน
โรงเรียนขอนแก่นวิทยาลัย
โรงเรียนขอนแก่นปัญญานุกูล
โรงเรียนขอนแก่นศึกษา
โรงเรียนขอนแก่นพัฒนาศึกษา
โรงเรียนขอนแก่นสาธิตมหาวิทยาลัยขอนแก่น
โรงพยาบาลขอนแก่น
โรงพยาบาลจิตเวช
สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
สำนักงานที่ดิน
สำนักงานสรรพากรพื้นที่ขอนแก่น
สำนักงานสรรพากรภาค ๔
สำนักงานสรรพากรพื้นที่ขอนแก่น
สำนักงานสรรพากรพื้นที่ขอนแก่น
สำนักงานสรรพากรพื้นที่ขอนแก่น



ทัศนียภาพด้านหน้าที่ตั้งโครงการ

ทัศนียภาพภายในที่ตั้งโครงการเมื่อมองจากทางเข้าด้านหน้า

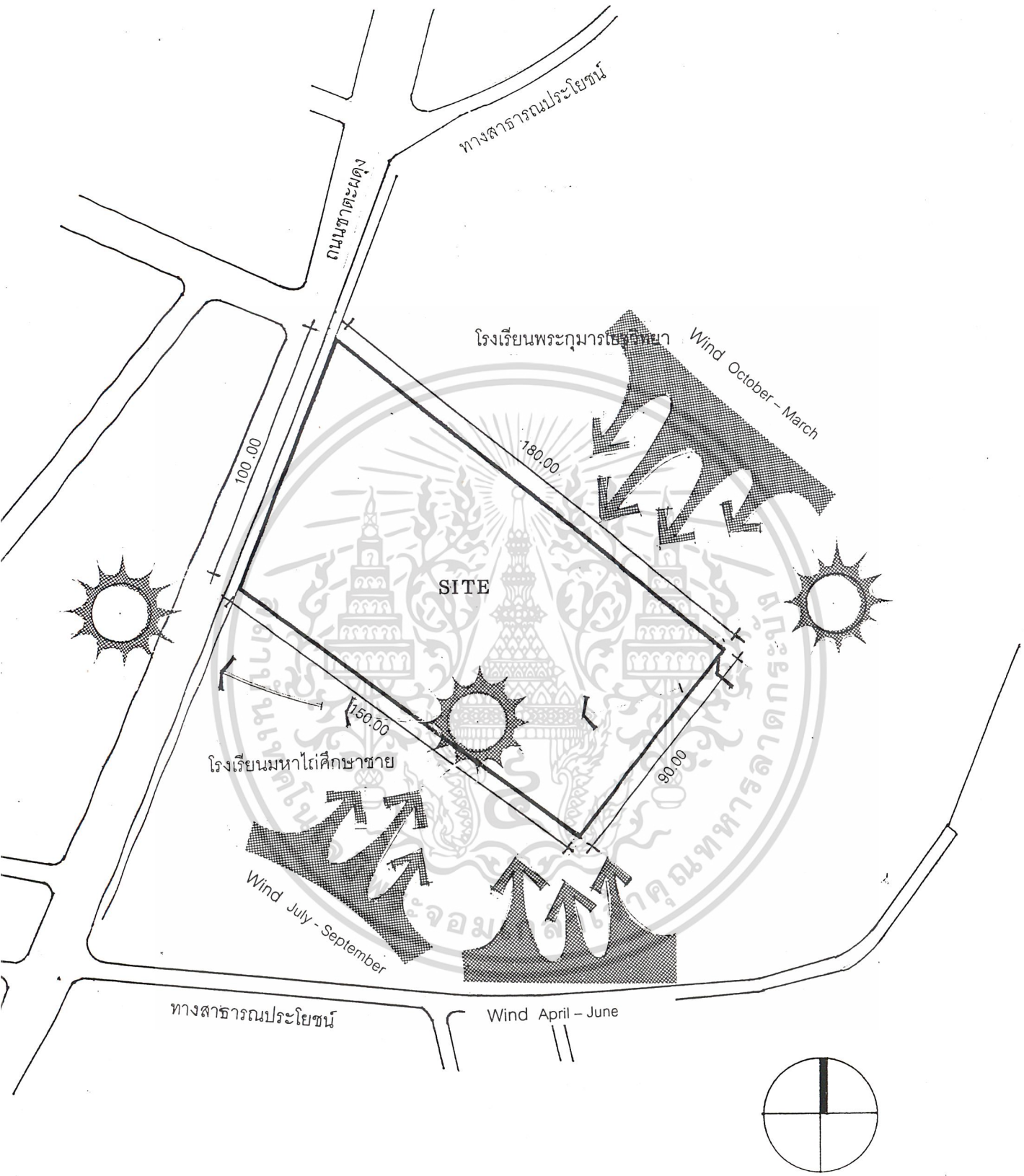
ทัศนียภาพโรงพรียนพระกุมารเยซูวิทยาซึ่งเป็นอาคารข้างเคียงที่ตั้งโครงการด้านทิศเหนือ



ทัศนียภาพโรงเรียนมหาไถ่ศึกษาชายซึ่งเป็นอาคารข้างเคียงที่ตั้งโครงการด้านทิศใต้

SCALE 1:2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

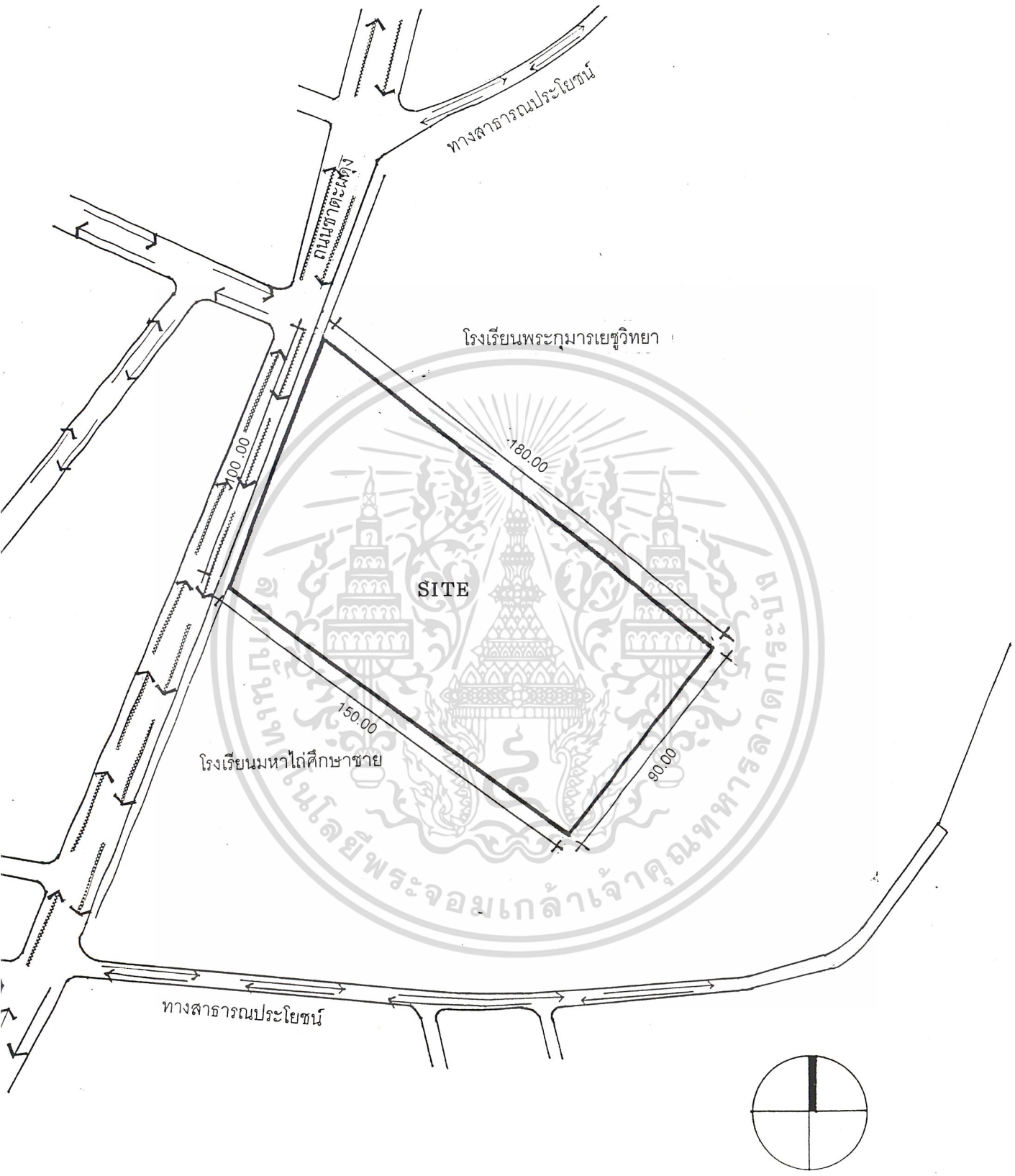


Orientation SCALE 1: 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

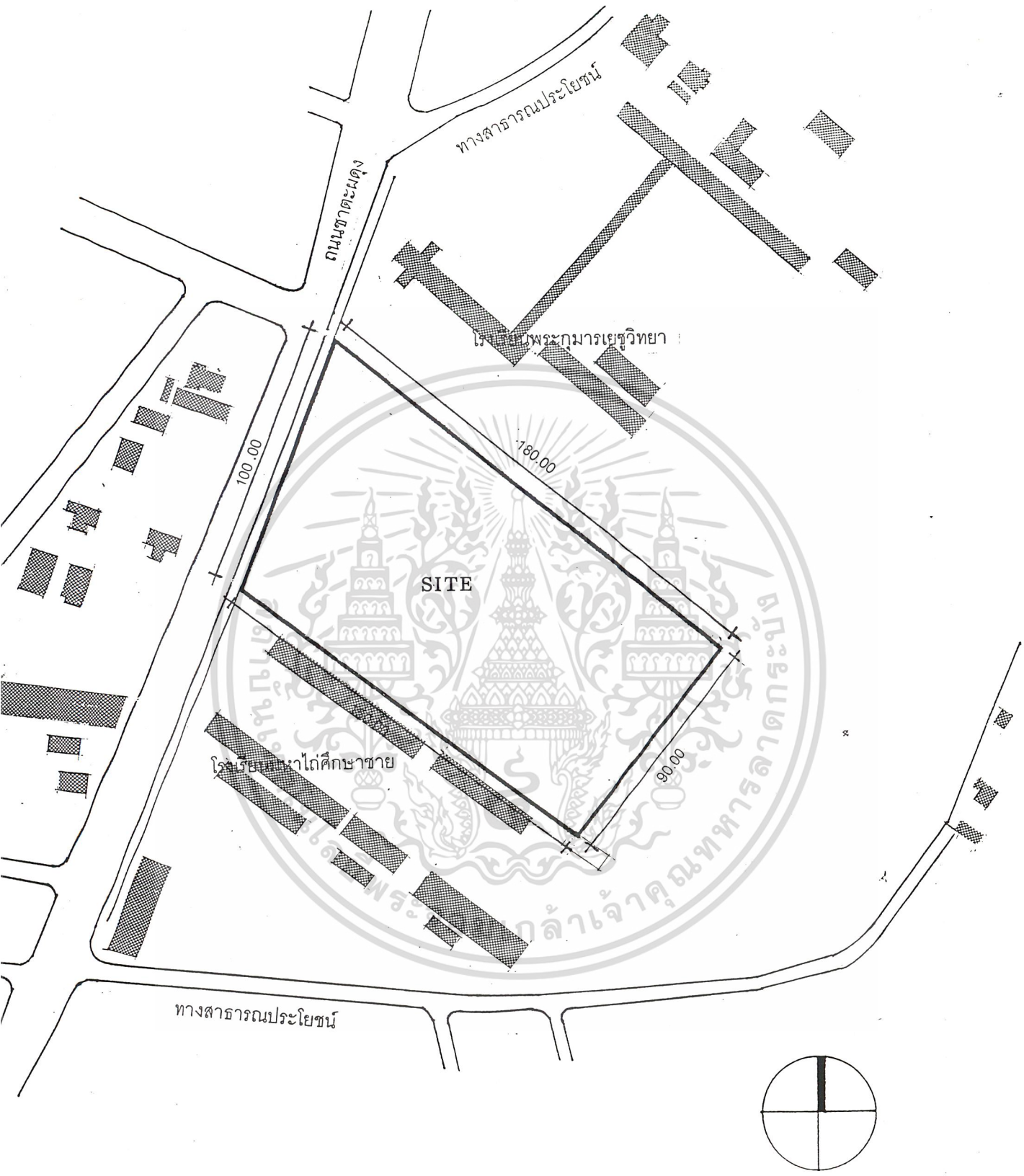
Effective SCALE 1: 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Circulation Analysis SCALE 1: 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Site Existing SCALE 1: 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การศึกษาผู้ใช้สอย และองค์ประกอบอาคาร

4.1 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นโครงการที่มีผู้ใช้สอยหลายประเภท จำแนกได้ดังนี้

4.1.1 เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล เช่นแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค พนักงานบริการ ฯลฯ

4.1.2 บุคคลภายนอก เช่น ผู้ป่วย ญาติของผู้ป่วย เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานต่างๆ ฯลฯ

4.1.3 เจ้าหน้าที่ศูนย์ดวงตาสภากาชาติไทย เจ้าหน้าที่รับบริจาค ผู้ช่วยแพทย์ ฯลฯ

4.1.1 <u>เจ้าหน้าที่โรงพยาบาล</u>

1. เจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร และธุรการ มีหน้าที่บริหารงานทั่วไปเพื่อให้การบริการของหน่วยงานต่างๆ เป็นไปด้วยดี และมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังช่วยสนับสนุนในด้านการรักษาพยาบาล มีการติดต่อประสานงานทั้งบุคคลภายนอก และภายใน เวลาทำงานคือ 8.00 – 16.00 น.

2. จักษุแพทย์ มีหน้าที่วินิจฉัย บำบัดรักษา และให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วยเกี่ยวกับดวงตาโดยเฉพาะ รวมทั้งให้การวินิจฉัยเพื่อการประกอบแว่น คอนแทกเลนส์ เวลาทำงานคือ 8.00 – 16.00 น. ส่วนคนไข้ฉุกเฉิน และหอผู้ป่วยมีการปฏิบัติงานตลอด 24 ชม. โดยแบ่งเป็นผลัดเช้าคือ 8.00 – 17.00 น. ผลัดบ่าย 17.00 – 24.00 น. ผลัดดึก 24.00 – 8.00 น. การทำงานจะมีการประสานงานกับพยาบาลโดยการสั่งการ

3. พยาบาล มีหน้าที่เป็นผู้ช่วยแพทย์ เพื่อให้การบำบัดรักษาผู้ป่วยให้เป็นไปด้วยดี โดยเฉพาะพยาบาลในหอผู้ป่วย จะมีหน้าที่คอยดูแลผู้ป่วยในช่วยเวลาต่างๆ เวลาทำงานในแผนกผู้ป่วยนอก 8.00 – 16.00 น. ในส่วนคนไข้ฉุกเฉิน และหอผู้ป่วยใน ทำงานตลอด 24 ชม. โดยแบ่งเป็น 3 ผลัด ผลัดเช้า 8.00 – 17.00 น. ผลัดบ่าย 17.00 – 24.00 น. ผลัดดึก 24.00 – 8.00 น.

4. เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค มีหน้าที่เป็นผู้ช่วยแพทย์ ในด้านการสนับสนุนการวินิจฉัยแก่ผู้ป่วย ทำงานในการวัดสายตา ตรวจดวงตา และกล้ามเนื้อตาในบางขั้นตอน รวมไปถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ประจำในส่วนของพยาธิวิทยา , รังสีวิทยา ฯลฯ ทำงานตลอด 24 ชม. โดยแบ่งเป็น 3 ผลัดคือ ผลัดเช้า 8.00 – 17.00 น. ผลัดบ่าย 17.00 – 24.00 น. และ 24.00 – 8.00 น.

5. เภสัชกร มีหน้าที่ในด้านการผลิตยา และจ่ายยาแก่ผู้ป่วยตามคำสั่งของแพทย์ เวลาทำงาน 8.00 – 16.00 น. ในแผนกคนไข้ฉุกเฉินจะทำงาน 24 ชม. โดยแบ่งเป็น 3 ผลัด คือ ผลัดเช้า 8.00 – 17.00 น. ผลัดบ่าย 17.00 – 24.00 น. และผลัดดึก 24.00 – 8.00 น.

6. พนักงานบริการ มีหน้าที่สนับสนุนให้การดำเนินงานของโรงพยาบาลเป็นไปด้วยดี การทำงานส่วนใหญ่เริ่มเวลา 8.00 – 16.00 น. และในบางส่วน เช่นหน่วยงานพาหนะ หน่วยรักษาความปลอดภัย หน่วยช่างกล และซ่อมบำรุง ทำงาน 24 ชม โดยแบ่งเวรเป็น 3 ผลัด คือ ผลัดเช้า 8.00 – 17.00 น. ผลัดบ่าย 17.00 – 24.00 น. และผลัดดึก 24.00 – 8.00 น.

4.1.2 <u>บุคคลภายนอก</u>

1. ผู้มารับบริการ ได้แก่ผู้ป่วย ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- ผู้ป่วยนอก
- ผู้ป่วยใน

ผู้ป่วยนอก : มีความสัมพันธ์โดยตรงกับแพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค การมารับบริการจะรับบริการในเวลา 8.00 – 16.00 น. การมาใช้บริการจะมาทุกๆ 2 – 4 สัปดาห์ ต่อ ครั้ง แต่ละครั้งใช้เวลา 15 นาทีเป็นอย่างต่ำ ผู้ป่วยจะได้รับการตรวจวัดสายตาจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคก่อนได้รับการตรวจวินิจฉัยจากแพทย์ และใช้เวลาประมาณ 20 – 30 นาที ในการวินิจฉัย และรักษาขั้นต้นจากจักษุแพทย์ หากผู้ป่วยต้องมีการตรวจเช็คจอประสาทตา หรือฝึกกล้ามเนื้อตา อาจต้องใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง

ผู้ป่วยใน : คือผู้ป่วยที่ทางโรงพยาบาลรับเข้า (Admitted) เพื่อการพักรักษาตัวโดยความเห็นของจักษุแพทย์ รวมทั้งผู้ป่วยฉุกเฉินก็อาจได้รับเข้าเป็นผู้ป่วยในก็ได้ ผู้ป่วยนอกที่ได้รับการรับเข้าเป็นผู้ป่วยในอาจมีสาเหตุต่างๆ กัน เช่น ได้รับการผ่าตัดดวงตา และต้องอยู่พักรักษาตัว เพื่อให้ทางแพทย์สามารถตรวจเช็คอาการหลังการผ่าตัดได้อย่างต่อเนื่อง หรือผู้ป่วยบางรายอาจเดินทางมาจากจังหวัดอื่นที่ห่างไกลเพื่อมารับการรักษา และจำเป็นต้องมีการตรวจเช็คสุขภาพดวงตาอย่างต่อเนื่องหลังจากการรักษา จึงจำเป็นต้องพักอยู่ที่โรงพยาบาลเพื่อความสะดวก เป็นต้น ผู้ป่วยในเหล่านี้จะพักอยู่ในส่วนหอผู้ป่วยภายใต้การดูแลของแพทย์ และพยาบาล นอกจากนี้ยังมีการติดต่อกับส่วนต่างๆ เช่น แผนกพยาธิวิทยา แผนกรังสีวิทยา และแผนกศัลยกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลง เผยแพร่ หรือนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย ได้แก่ ญาติ หรือเพื่อนของผู้ป่วย ลักษณะการเข้าเยี่ยมจะต้องติดต่อผ่านพยาบาลที่ประจำอยู่ที่ส่วนบริการหอผู้ป่วย (Nurse Station)

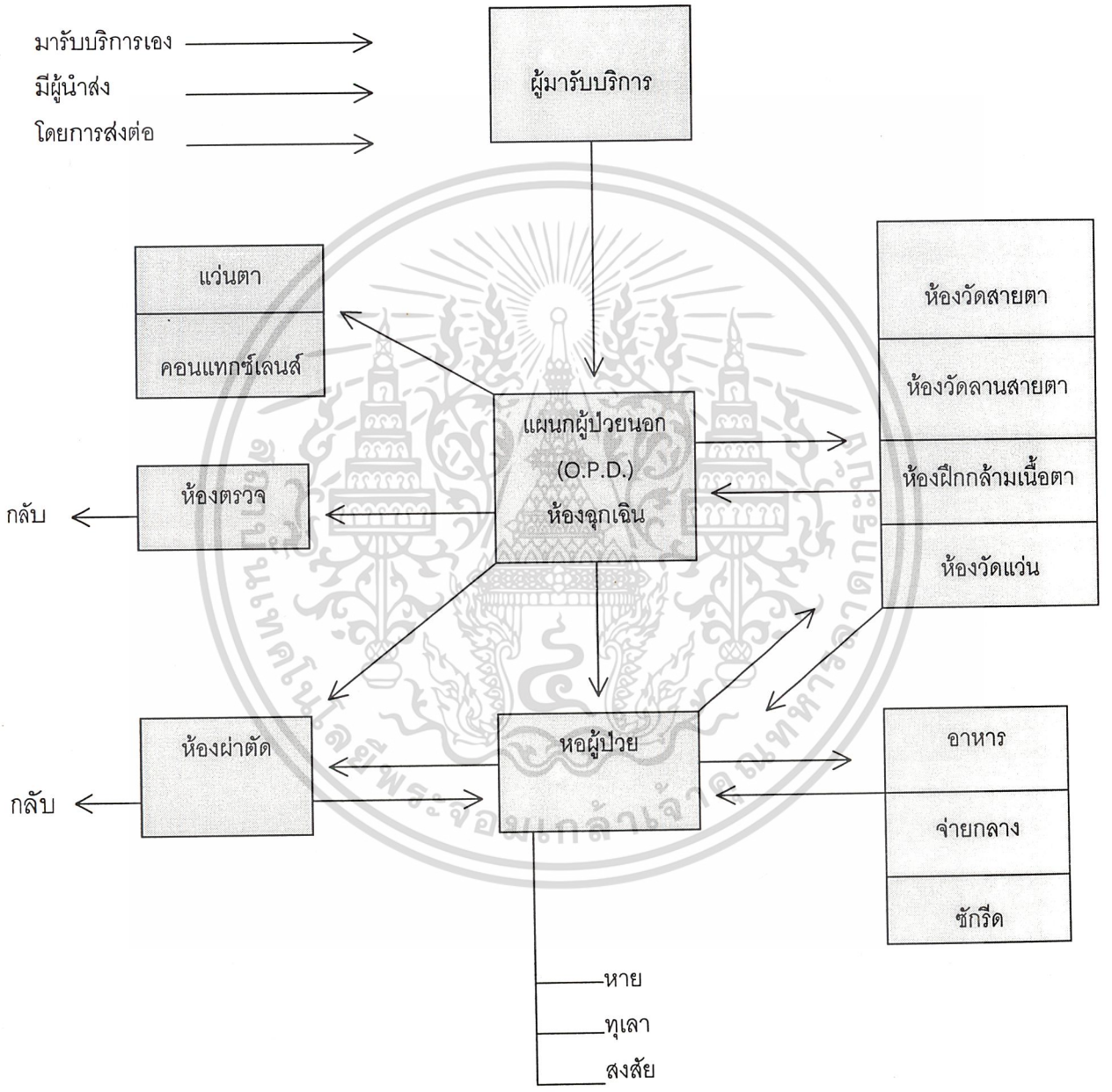
3. ผู้มาติดต่อ ได้แก่ ผู้มาติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ ของสถาบันฯ เช่นผู้มาติดต่อขายยา ซึ่งจะติดต่อที่แผนกเภสัชกรรม หรือผู้มาติดต่อเสนอขายอุปกรณ์ทางการแพทย์แก่สถาบันฯ หรือติดต่อในงานทางด้านต่างๆ ระหว่างหน่วยงาน ฯลฯ ซึ่งจะต้องติดต่อกับส่วนบริหาร และธุรการโดยตรง โดยการติดต่อจะสามารถติดต่อได้ในเวลา 8.00 – 17.00 น.

จากพฤติกรรมของผู้ใช้สอยที่เข้ามาใช้สอยภายในส่วนทั่วๆ ไปของโครงการจะเป็นไปตามที่บรรยายไว้ข้างต้น แต่จะมีบางส่วนของโครงการที่ผู้ใช้สอยจะต้องมีพฤติกรรมเป็นแบบแผนขั้นตอนเพื่อความสะดวก และเป็นระเบียบของส่วนนั้นๆ เช่น ห้องตรวจ , คลีนิคต่างๆ , ห้องผ่าตัด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้รับบริการ และผู้ให้บริการในสถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

User behavior diagram of the Opthalmology Institute of the Northeast



ที่มา: ดัดแปลงจากแผนภูมิแสดงการให้บริการในโรงพยาบาล

นายแพทย์สัมฤทธิ์ โปรา และนายแพทย์วิศิษฎ์ พิชัยสนิท

การให้บริการด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วยในโรงพยาบาล และจากการสังเกตในหน่วยงานต่างๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผู้ป่วยนอก (Out Patient Department)

พฤติกรรมผู้ป่วยนอก โดยทั่วๆ ไป จะมีลักษณะดังนี้คือ ผู้ป่วยเมื่อมาทำการบำบัดรักษากับทางศูนย์ครั้งแรกจะต้องผ่านการวัดสายตาโดยเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ และตรวจสุขภาพดวงตาโดยแพทย์เพื่อลงทะเบียนประวัติ จากนั้นแพทย์จะทำการสอบถามอาการ และตรวจอย่างละเอียดเพื่อทำการวินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นโรคใด เพื่อส่งต่อไปยังส่วนบำบัดรักษาแผนกต่างๆ ตามอาการป่วย

Nurse Record Counter & Waiting Area เป็นส่วนสำหรับผู้ป่วยคอยการเรียกจากพยาบาลเพื่อเข้ารับการตรวจรักษา หลังจากได้รายงานตัวที่แผนกเวชระเบียนแล้ว

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย , ญาติผู้ป่วย

ห้องวัดสายตา ผู้ป่วยถูกจัดให้นั่งในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อทำการวัดสายตา โดยเจ้าหน้าที่ที่ทำการวัดสายตาจะบอกให้ผู้ป่วยอ่านตัวเลข หรือตัวหนังสือที่อยู่บนฉากในแต่ละแถว และจะสามารถกำหนดค่าสายตาออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยเป็นเลขเศษส่วน

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย, นักเทคนิค

ห้องตรวจดวงตา เมื่อผู้ป่วยผ่านการวัดสายตาจากเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจะได้รับการส่งต่อมาเพื่อให้แพทย์เป็นผู้ตรวจสุขภาพดวงตาผู้ป่วย โดยแพทย์จะทำการสอบถามอาการจากผู้ป่วย และจะตรวจอย่างละเอียด เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการป่วยที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นเพื่อสามารถวินิจฉัยอาการได้อย่างถูกต้อง เพื่อส่งต่อผู้ป่วยไปยังแผนกต่างๆ ตามอาการที่ป่วย

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

ห้องขยายม่านตา เป็นส่วนสำหรับทำการขยายม่านตาให้กับคนไข้เพื่อช่วยในการตรวจวินิจฉัยในอวัยวะส่วนที่อยู่หลังม่านตาลึกเข้าไป เช่นจอประสาทตา น้ำวุ้นในลูกตาเป็นต้น โดยคนไข้ที่ได้รับการตรวจเบื้องต้นจากห้องตรวจดวงตาบางส่วนจะถูกส่งมาขยายม่านตาที่ห้องนี้ โดยการหยอดยาขยายม่านตา และนั่งพักรอสักครู่ และจะมีแพทย์มาดูว่าม่านตาขยายหรือยัง ถ้าม่านตาขยายดีแล้วก็จะนำคนไข้ไปทำการตรวจรักษายังคลีนิคจอประสาทตา (Retina Clinic) เพื่อตรวจดูส่วนต่างๆ หลังกระจกตาอย่างละเอียด

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>คลีนิคจอประสาทตา</u> เป็นส่วนตรวจ วินิจฉัย บำบัดรักษาและติดตามผลหลังการบำบัดรักษาของผู้ป่วยที่มีอาการเกี่ยวกับจอประสาทตา และส่วนหลังของจอประสาทตา เช่น จอประสาทตาฉีกขาด เบาหวานเข้าจอประสาทตา โดยจะมีแพทย์ที่เชี่ยวชาญทางด้านจอประสาทตาประจำอยู่

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

<u>คลีนิคกล้ามเนื้อตา</u> เป็นส่วนให้การตรวจ วินิจฉัย บำบัดรักษา และติดตามผลหลังการบำบัดรักษให้กับผู้ป่วยที่เป็นโรคเกี่ยวเนื่องกับกล้ามเนื้อตา เช่น ตาเข ตาเหล่ ตาขี้เกียจ (lazy eye) และมีส่วนทดสอบตาบอดสี โดยแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญจะทำการตรวจวินิจฉัยอย่างละเอียดและทำการรักษาในขั้นต่อไป เช่นการทำการกายภาพบำบัดกล้ามเนื้อตาเพื่อรักษาโรคต่างๆดังกล่าว

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์,พยาบาล, ผู้ป่วย, นักเทคนิค

<u>คลีนิคต้อหิน</u> เป็นส่วนตรวจ วินิจฉัยบำบัดรักษา และติดตามผลหลังการบำบัดรักษาผู้ที่เป็นโรคต้อหิน โดยผู้ป่วยจะได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ในขั้นแรก และจะส่งต่อไปยังแผนกเทคนิคเพื่อวัดความดัน ภายในลูกตา และการตรวจขั้วประสาทตา และจอตา และการตรวจพิเศษสำหรับโรคต้อหิน คือการตรวจดูมุมตาด้วยเลนส์สัมผัสพิเศษ(Gonioscopy) และการตรวจวัดลานสายตา (Visual field) ด้วยเครื่องวัดลานสายตาอัตโนมัติ ผู้ป่วยจะได้รับการรักษาด้วยการให้หยอดตาและยาเม็ดรับประทาน หรือผู้ป่วยบางรายจะได้รับการรักษาด้วยเลเซอร์

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

<u>ห้องบำบัดรักษา</u> (ห้องธรรมดา พยาบาลเป็นผู้ใช้) เป็นส่วนสำหรับการรักษาผู้ที่เป็นโรคต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวเนื่องกับดวงตา เช่น เปลือกตา ท่อน้ำตา เยื่อดวงตา โดยคนไข้ที่เป็นโรคเช่น กุ้งยิง หรือ ท่อน้ำตาอุดตัน เยื่อบุตาฉีกขาด โดยจำเป็นต้องได้รับการรักษาในส่วนที่ไม่ต้องเข้าห้องผ่าตัด จะถูกส่งมาที่ส่วนนี้

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบำบัดรักษา (ห้องพิเศษสำหรับแพทย์) เป็นส่วนบำบัดรักษาซึ่งแพทย์จะทำการผ่าตัดกรณีเล็กๆ เช่นผ่ากุ้งยิง ทำการลอกต้อเนื้อ ทำการบำบัดรักษาเยื่อบุตา

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

ห้องฉีดสี และถ่ายภาพจอประสาทตา เป็นส่วนตรวจ และถ่ายภาพจอประสาทตาเพื่อช่วยในการวินิจฉัย และบำบัดรักษา โดยจะมีการฉีดสีให้กับคนไข้ เพื่อให้แพทย์สามารถเห็นเส้นเลือดภายในดวงตา เพื่อหาสาเหตุของอาการป่วย และทราบถึงความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในจอประสาทตา เพื่อทำการบำบัดรักษาโดยวิธีต่างๆ ต่อไป นอกจากนี้ยังผนวกเครื่องมือซึ่งใช้ในการตรวจเซลกระจกตาอยู่ในส่วนนี้ด้วย เพื่อสะดวกในการใช้งาน และดูแลรักษาจากช่างเทคนิค

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

ห้องวัดลานสายตา และตรวจด้วยอัลตร้าซาวน์ เป็นห้องสำหรับตรวจลานสายตาด้วยเครื่องมือแบบต่างๆ(Manual , Computer) ซึ่งจะทำให้ทราบขอบเขตการมองเห็นของลานสายตาผู้ป่วย ซึ่งผู้ป่วยเหล่านี้จะมีอาการตามัว หรือเห็นเงาดำตรงกลาง ซึ่งเกิดเนื่องจากโรคของขั้วประสาทตา นอกจากนี้ยังมีเครื่องตรวจด้วย อัลตร้าซาวน์อยู่ในส่วนนี้ด้วย เพื่อตรวจอวัยวะหลังลูกตาของผู้ป่วย ซึ่งในบางกรณีแพทย์ไม่สามารถอาศัยวิธีการตรวจจอประสาทตาโดยการมองผ่านกระจกตาได้ เนื่องจากส่วนหน้าของลูกตามีปัญหา ทำให้ต้องอาศัยคลื่นเสียง (Ultrasonic) ช่วยในการแสดงภาพภายในดวงตา(หลังกระจกตา) เพื่อหาสาเหตุของอาการผิดปกติภายในจอประสาทตา

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย

คลีนิคคอนแทกเลนส์ (Contact Lens Clinic) เป็นส่วนสำหรับผู้ป่วยที่มีความจำเป็นจะต้องใช้คอนแทกซ์เลนส์เพื่อการบำบัดรักษาสายตาสั้น สายตายาว สายตาเอียง และโรคบางโรคของกระจกตา เพื่อทำการตัดคอนแทกซ์เลนส์ให้เหมาะกับผู้ป่วย และสอนวิธีการดูแลรักษา และทำความสะอาดคอนแทกซ์เลนส์

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย, นักเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนวัดกำลังสายตา (Visual Acuity Power Test) ผู้ป่วยที่มีปัญหาทางสายตาหลายรายจำเป็นต้องมีการบำบัดรักษาด้วยการใส่แว่น หรือคอนแทคเลนส์ โดยจะต้องมีการตรวจเช็คcenterของดวงตา ตรวจวัดค่ากำลังสายตา และจะต้องมีการเลือกใช้เลนส์ที่มีกำลังขยายที่เหมาะสม โดยผู้ป่วยจะต้องนั่งในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่ออ่านตัวเลข และตัวหนังสือบนฉาก ผ่านแว่น และเลนส์ชุดที่จัดไว้ให้ ซึ่งวิธีการเหล่านี้เรียกว่าการวัดกำลังสายตา เพื่อให้ได้แว่นที่เหมาะกับผู้ป่วย และสวมใส่สบาย ส่วนนี้จะต่อเนื่องกับแผนกขายกรอบแว่น

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย, นักเทคนิค

Appointment Counter & Waiting Area เป็นส่วนสำหรับคนไข้รอเพื่อทราบการนัดหมายในการรักษาครั้งต่อไป โดยนางพยาบาลจะเป็นผู้แจ้งให้ทราบ และทำบันทึกการนัดหมายของผู้ป่วย นอกจากนี้ยังมีแผนกซึ่งให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการบำบัดรักษาโดยวิธีต่างๆ ว่าต้องใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไร เสียเวลาเท่าไร เป็นต้น

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย

ส่วนคนไข้ฉุกเฉิน (Emergency Room) ผู้ป่วยที่มีอาการป่วยเกี่ยวกับดวงตาอย่างฉับพลันจะถูกส่งมาที่แผนกนี้ โดยส่วนใหญ่จะเป็นผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุต่อดวงตา เช่นโดนของแข็งกระแทกบริเวณดวงตา หรือมีสิ่งแปลกปลอมเข้าตา โดยจำเป็นจะต้องได้รับการรักษาอย่างฉับพลัน และพันท่วงที เพื่อไม่ให้อาการเหล่านั้นลุกลาม และสร้างความเจ็บปวดแก่คนไข้ โดยผู้ป่วยที่มีอาการไม่หนักมากก็จะได้รับการรักษา และรอดูอาการ และก็สามารถจะกลับบ้านได้ หรือผู้ป่วยที่มีอาการหนักและมีความจำเป็นที่จะต้องนอนพักที่โรงพยาบาล ก็จะได้รับการadmitted เข้าเป็นผู้ป่วยใน

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย, เภสัชกร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา
(Adjunct Diagnostic & Therapeutic Facilites)

ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย (Adjunct Diagnostic)

แผนกพยาธิวิทยา (Pathology Department)

ผู้ใช้สอยส่วนนี้มี 2 กลุ่มคือ ผู้ป่วย(นอก-ใน) และเจ้าหน้าที่ซึ่งได้แก่ พยาบาล ทำหน้าที่เก็บ Speciment จากผู้ป่วย และนักวิจัยเทคนิคการแพทย์ ทำหน้าที่วิจัย Speciment ของผู้ป่วยภายในห้องทดลอง

แผนกรังสีวิทยา (Radiology Department)

ผู้ใช้สอยมี 2 กลุ่มคือ ผู้ป่วยทั้งนอกและใน เจ้าหน้าที่ภายในห้องรังสีวิทยา ได้แก่ พยาบาล, นักรังสีเทคนิค ในบริเวณเตรียมผู้ป่วยโดยมากจะเป็นการเตรียมผู้ป่วยนอก คือเปลี่ยนเสื้อผ้า ส่วนผู้ป่วยในจะมีการเตรียมตัวจาก Ward มาเรียบร้อยแล้ว เมื่อมาถึงก็เข้าไปทำการ X-ray หรืออื่นๆ ได้ทันที โดยการเอ็กซเรย์จะใช้ในกรณีต่างๆ เช่นผู้ป่วยที่ต้องการตรวจดูภายในดวงตา หรือภายในส่วนซึ่งผนวกกับดวงตา เพื่อช่วยในการวินิจฉัย และในกรณีที่ผู้ป่วยซึ่งจะต้องเข้ารับการผ่าตัดจะต้องมีการเอ็กซเรย์ก่อนทุกครั้ง

ผู้ใช้ส่วนนี้ได้แก่ พยาบาล, ผู้ป่วย, นักรังสีวิทยา, แพทย์(ในส่วนบำบัดรักษาด้วยรังสี)

ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา (Adjunct Therapeutic)

แผนกเภสัชกรรม (Phamacy Department)

ผู้ป่วยนอกเมื่อได้รับใบสั่งยาจากแพทย์จะมีนางพยาบาลเป็นผู้นำไปยื่นให้กับแผนกเภสัชกรรม ส่วนผู้ป่วยสามารถรอจ่ายค่ารักษาพยาบาล และค่ายา และรอรับยาที่ส่วนพักรอของแผนกเภสัชกรรม โดยCashier จะเรียกให้ผู้ป่วยจ่ายค่ารักษาพยาบาล และค่ายาก่อน แล้วผู้ป่วยจะนำใบเสร็จรับเงินจาก Cashier ไปยื่นที่เคาน์เตอร์จ่ายยาเพื่อรอรับยาที่ทางเภสัชกรได้จัดไว้เรียบร้อยแล้ว

ผู้ป่วยในจะรับยาได้โดย พยาบาลประจำWard จะส่งใบสั่งยาที่แพทย์สั่งไปยังแผนกเภสัชกรรม ทางแผนกจะจัดยาตามใบสั่ง และส่งไปตาม Ward ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เภสัชกร และผู้ช่วย เป็นผู้จัดเตรียมยาให้แก่ผู้ป่วย รวมทั้งปรุงยา เช่น ยาน้ำ นอกจากนี้ยังต้องติดสลากยา และเขียนคำแนะนะในการใช้ เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถใช้ยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นผู้จัดซื้อยา และเวชภัณฑ์ตามคำสั่งของแพทย์ เพื่อนำมาใช้ในโรงพยาบาล

ผู้ใช้สอยมี 2 กลุ่มคือ ผู้ป่วยนอก และใน เจ้าหน้าที่ได้แก่ เภสัชกร พนักงานคิดเงิน และเก็บเงิน (Cashier)

แผนกศัลยกรรม (Surgery Department)

ห้องผ่าตัดใหญ่ (Major Operation room) เป็นห้องสำหรับผ่าตัดในกรณีที่ต้องมีการเปิดลูกตา ซึ่งต้องการเครื่องมือที่เพรียบพร้อม และรักษาความสะอาดมาก

ห้องผ่าตัดเล็ก (Minow Operation room) เป็นห้องผ่าตัดในกรณีที่ไม่ต้องมีการเปิดลูกตา เช่นการลอกต้อเนื้อ การผ่าตัดเปลือกตา เป็นต้น โดยห้องนี้จะสามารถจัดเป็นห้องผ่าตัดต่อหนึ่งเตียง หรืออาจจัดเป็นห้องผ่าตัด 2 เตียงเพื่อความประหยัดก็ได้

ห้องบำบัดรักษาด้วยแสงเลเซอร์ (Laser Therapeutic) เป็นส่วนบำบัดรักษาด้วยการใช้เครื่องมือรักษาพิเศษด้วยแสงเลเซอร์ ซึ่งจะยิงแสงเลเซอร์ผ่านกระจกตาไปยังจอประสาทตา เพื่อรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาเกี่ยวกับจอประสาทตาโดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน

ผู้ใช้สอยในส่วนนี้ได้แก่ ผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ (แพทย์, พยาบาล, วิสัญญีแพทย์, พนักงานทำความสะอาด)

ส่วนผู้ป่วยใน (Inpatient Depatment & Ward)

ส่วนผู้ป่วยในสำหรับผู้ป่วยจะอยู่เพื่อพักฟื้นในส่วนนี้ อาจเพื่อติดตามผลหลังการรักษาหรือพักฟื้น ก่อนและหลังการผ่าตัด โดยจะมีพยาบาลประจำอยู่ที่ Nurse Station และพยาบาลจะเข้ามาบริการคนไข้ในช่วงเวลาต่างๆ เช่นช่วงจ่ายยา ช่วงรับประทานอาหารของคนไข้ ช่วงอาบน้ำให้กับคนไข้ที่ช่วงเหลือตัวเองไม่ได้ หรือมาทำการเช็คสุขภาพประจำวัน ส่วนแพทย์ จะเข้ามาทำการตรวจดวงตาให้กับผู้ป่วยเพื่อติดตามผลก่อน และหลังการบำบัดรักษา หรือการผ่าตัด เป็นระยะ

ผู้ใช้สอยแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ ผู้ป่วย, ญาติ และเจ้าหน้าที่ได้แก่พยาบาลและแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ (Service Department)

แผนกปราศจากเชื้อกลาง (Central Sterilized Supply Department)

ผู้ใช้สอยมี 2 กลุ่มคือ เจ้าหน้าที่ หรือพนักงานในแผนก และเจ้าหน้าที่หรือพนักงานจากแผนกอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ward , ศัลยกรรม โดยผู้ที่เกี่ยวข้องเช่นพยาบาลจาก Ward หรือจากแผนกศัลยกรรม มีหน้าทีลำเลียงเครื่องมือที่ใช้แล้ว เพื่อส่งมาทำความสะอาดในแผนกนี้ และเจ้าหน้าที่ในแผนกมีหน้าที่รับอุปกรณ์ และเครื่องมือทางการแพทย์ที่ใช้แล้ว มาทำความสะอาด ฆ่าเชื้อโดยวิธีต่างๆ เพื่อจะสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกอย่างปลอดภัย

แผนกดูแลรักษาความสะอาด (House Keeping Department)

เป็นแผนกซึ่งรับผิดชอบการดูแลรักษาความสะอาดภายในโรงพยาบาล และพื้นที่โดยรอบ มีหน้าที่ทำความสะอาดส่วนต่างๆ ภายในพื้นที่โรงพยาบาล ล้างทำความสะอาดเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ประกอบอาคารทั่วไป ให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อย และสะอาด นอกจากนี้ยังมีหน้าที่รวบรวมขยะมูลฝอยในแต่ละส่วน เพื่อนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล

ผู้ใช้สอยในส่วนนี้ได้แก่ พนักงานทำความสะอาดของแผนก, เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมแผนก

แผนกพัศดุกลาง (Central General Department)

มีหน้าที่ในการรับ จัดเก็บและส่งมอบพัศดุ หรือ เครื่องใช้ต่างๆ ที่ใช้ภายในโรงพยาบาล ให้กับแผนกต่างๆ เพื่อให้เกิดความเป็นระบบ และง่ายต่อการตรวจเช็ค และดูแลรักษาพัศดุต่างๆ เหล่านี้

ผู้ใช้สอยในส่วนนี้ได้แก่ เจ้าหน้าที่ในแผนก, พนักงานของแผนก, บุคลากรของโรงพยาบาล

แผนกซ่อมบำรุง (Maintainance Department)

เป็นส่วนที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษา เครื่องมือ และอุปกรณ์ประกอบอาคารโรงพยาบาลต่างๆ ให้อยู่ในความเรียบร้อย และใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และมีหน้าที่ซ่อมอุปกรณ์เหล่านี้เมื่อเกิดขัดข้อง หรือเสียหายขึ้น รวมถึงงานซ่อมแซมอาคารในส่วนที่ชำรุดทรุดโทรมด้วย

ผู้ใช้สอยในส่วนนี้ได้แก่ พนักงาน และเจ้าหน้าที่ในแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรม และกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย, พยาบาล และแพทย์

<u>กิจวัตรของผู้ป่วยในหอผู้ป่วย</u>

เวลา (นาฬิกา)	กิจวัตรผู้ป่วย
5.30 - 6.00	- ตื่นนอน
	- เช็ดตัว ล้างหน้า แปรงฟัน แต่งตัว
6.00	- ทำการวัดปรอท, ชีพจร, ให้ยาตามความจำเป็น
6.30 –7.30	- ตรวจตา
7.30-8.30	- เช็ดตา – ทำแผล
8.30	- รับประทานยาก่อนอาหาร
9.00-9.30	- รับประทานอาหารเช้า
	- รับประทานยาหลังอาหาร
9.30	- ช่วงเวลาจัดเตียง และเคลียร์คนไข้ที่กลับบ้าน
10.00	- ทำการวัดปรอท, ชีพจร, ให้ยาตามความจำเป็น (treatment)
10.00-11.30	- นอนพักผ่อน หือทำงานอดิเรกอย่างเบาๆ หรือเดินเล่น
	- ญาติผู้ป่วยเริ่มมาเยี่ยม
11.30	- รับประทานยาก่อนอาหาร
12.00-12.30	- รับประทานอาหารกลางวัน
12.30	- รับประทานยาหลังอาหาร
14.00-14.30	- เช็ดตัว
	- ทำการวัดปรอท, จับชีพจร
14.30 – 16.30	- คนไข้พักผ่อน
16.30	- รับประทานยาก่อนอาหาร
17.00-17.30	- รับประทานอาหารเย็น
17.30-18.00	- รับประทานยาหลังอาหาร
	- เดินเล่น หรือพักผ่อนออกกำลังกายเล็กๆ น้อยๆ
	- เช็ดตัว อาบน้ำ (ในกรณีที่สามารถอาบได้)
	- เปลี่ยนเครื่องแต่งกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา (นาฬิกา)	กิจวัตรผู้ป่วย
18.00	- ทำการวัดปรอท, จับชีพจร, ให้ยาตามความจำเป็น - ทำแผล (ในกรณีที่มีการทำแผล 2 ครั้ง) - หยอดตา, วัดความดัน
20.00	- รับประทานยาก่อนนอน
22.00	- วัดปรอท, จับชีพจร
02.00	- วัดปรอท, จับชีพจร

<u>กิจวัตรพยาบาลในหอผู้ป่วย</u>

เวลา(นาฬิกา)	กิจวัตรพยาบาล
5.30 - 6.00	- ปลุกคนไข้ - ช่วยเช็ดตัวผู้ป่วย หรือพาผู้ป่วยไปอาบน้ำ (ในกรณีที่สามารถอาบได้) - ทำการวัดปรอท วัดชีพจร วัดการหายใจ (treatment)
6.00 – 6.30	- เตรียมผู้ป่วยเพื่อรับการตรวจเช็คจากแพทย์
6.30	- แพทย์มาตรวจอาการผู้ป่วย
7.30	- เช็ดตา- ทำแผลให้ผู้ป่วย
8.30	- ตรวจน้ำดื่ม - เปลี่ยนผ้าปูที่นอน - จ่ายยาก่อนอาหาร - เจ้าหน้าที่นำอาหารมาส่ง
9.00 - 9.30	- ป้อนอาหารผู้ป่วยที่รับประทานอาหารเองไม่ได้
9.30	- ให้ยาหลังอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา(นาฬิกา)	กิจวัตรพยาบาล
10.00 - 11.30	- ทำการวัดปรอท จับชีพจรผู้ป่วย
11.30	- ให้ยาก่อนอาหาร
12.00 – 13.00	- บริหารอาหารกลางวัน
	- ดูแลผู้ป่วยระหว่างรับประทานอาหาร
13.00 –14.00	- ดูแลผู้ป่วยหลังอาหาร
14.00	- ทำการวัดปรอท , จับชีพจรผู้ป่วย
15.00	- บริการอาหารว่าง
16.30	- ให้ยาก่อนอาหาร
17.00 -18.00	- บริการอาหารเย็น
	- ให้ยาหลังอาหาร
	- เช็ดตัวผู้ป่วย
	- ทำแผล
	- เตรียมผู้ป่วยสำหรับการผ่าตัดวันรุ่งขึ้น
	(สระผม, ตัดขนตา ฯลฯ)
18.00 –18.30	- ทำการวัดปรอท, จับชีพจรผู้ป่วย
18.30	- ทำแผล, หยอดตา, วัดความดัน
20.00	- ให้ยาก่อนนอน
22.00 – 02.00	- ทำการวัดปรอท, จับชีพจรผู้ป่วย
	- ดูแลผู้ป่วยหลังเข้านอน
02.00	- ทำการวัดปรอท, จับชีพจร

* **หมายเหตุ** ถ้ามีผู้ป่วยหลังการผ่าตัดเข้ามาใหม่ พยาบาลจะต้องดูแลผู้ป่วยทุก 1 ชม.

สำหรับพยาบาล หน้าที่นอกเหนือจากกิจวัตรที่กล่าวมา ก็จะเป็นหน้าที่เล็กๆ น้อยๆ เช่น หยิบของบริการแก่ผู้ป่วยที่ช่วยเหลือตัวเองยังไม่ค่อยได้ แต่โดยส่วนใหญ่ญาติผู้ป่วยจะเป็นผู้คอยดูแลการทำกิจวัตรส่วนตัวของผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดของกิจกรรมที่สำคัญในหอผู้ป่วย

- เช็คร่างกาย (Check Vital Signs Treatment) โดยพยาบาลจะทำการวัดอุณหภูมิผู้ป่วย, วัดชีพจร, วัดการหายใจ, อุปกรณ์ต่างๆ ที่พยาบาลนำมาจะใส่ถาดถือมา หรือใส่รถเข็นมา

- การตวงน้ำเพื่อตรวจเช็คว่า สะอาดบริสุทธิให้แก่ผู้ป่วย (Record Intake Output) โดยเจ้าหน้าที่ประจำ หรือพยาบาล

- การเช็ดตัว ในกรณีที่ผู้ป่วยยังไม่สามารถลุกจากเตียงได้ หรือยังมองไม่เห็น หรือแพทย์ยังไม่อนุญาติให้อาบน้ำ ก็จะทำความสะอาดโดยการเช็ดตัวโดยให้พยาบาล และญาติผู้ป่วยช่วยเหลือ อุปกรณ์ในการเช็ดตัว พยาบาลจะเป็นผู้เตรียมใส่ถาด หรือใส่รถเข็นมา

- การเปลี่ยนผ้าปูเตียง พยาบาลจะเข้ามาช่วยเหลือผู้ป่วยให้ลุก หรืออยู่ในท่าที่สบายระหว่างที่ให้เจ้าหน้าที่เข้ามาเปลี่ยนผู้ปูเตียง จัดเตียง เก็บกวาด ทำความสะอาด

- การทำแผล มีการทำเป็นประจำทุกวัน จะมีการชะล้างทำความสะอาดแผล เปลี่ยนผ้าพันแผลใหม่ อาจทำที่ห้องผู้ป่วย โดยแพทย์ และพยาบาลจะนำถาดอุปกรณ์มา หรือไปทำที่ห้องตรวจรักษาผู้ป่วยใน แล้วแต่แพทย์จะพิจารณา

- การฉีดยา โดยปกติ พยาบาลจะนำอุปกรณ์การฉีดยาใส่ถาดมาฉีดให้ผู้ป่วยที่ห้อง การฉีดยาประจำชั่วโมง คือการฉีดยาสำหรับผู้ป่วยที่ต้องฉีดยาทุก 6 ชม.

- การจ่ายยาแก่ผู้ป่วย, การรับประทานยา ยาที่แจกจะมีทั้งยาเม็ด ยาน้ำ และยาหยอดตา โดยปกติการจ่ายยา พยาบาลจะใส่รถเข็นแจกไปเรื่อยๆ ทั้ง ward จนครบ โดยส่วนใหญ่ พยาบาลจะคอยดูแลจนกว่าผู้ป่วยจะรับประทานยาเสร็จ เพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ ที่อาจเกิด เช่นผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการรับประทานยา หรือไม่สามารถรับประทานยาที่จ่ายให้ได้ อาจอาเจียน หรือติดคอในระหว่างรับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การหยอดตา หยอดตามระยะเวลาที่แพทย์สั่ง โดยนางพยาบาลจะเข็นอุปกรณ์ไปตามเตียงผู้ป่วย

- การรับประทานอาหาร แบ่งเป็น

1. การรับประทานอาหารประจำเวลา ได้แก่ อาหารเช้า อาหารกลางวัน และอาหารเย็น โดยจะนำมาเป็นถาดใส่รถเข็นมา ในถาดจะประกอบด้วยจานข้าว ถ้าวอาหารขนาดต่างๆ ช้อน ส้อม กระดาษเช็ดมือ เช็ดปาก และอาหารเสริมพิเศษ เช่นผลไม้ โอวัลติน เป็นต้น

2. อาหารว่าง โดยมากจะเป็นของหวาน หรือผลไม้ หรือทั้ง 2 อย่าง จะมีเครื่องดื่มด้วย ถาดจะเล็กกว่าถาดอาหารปกติ

3. การรับประทานผลไม้ หรืออาหารอย่างอื่นนอกรายการของโรงพยาบาล จะถูกนำมาโดยญาติ หรือผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย ในลักษณะนี้โดยญาติ หรือผู้มาเยี่ยมจะนำภาชนะมาเอง หรืออาจจะขอจากโรงพยาบาลก็ได้

- การให้น้ำเกลือ จะใช้เสาให้น้ำเกลือโดยเสาให้น้ำเกลือจะเป็นเสาอิสระ ซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้เมื่อผู้ป่วยต้องการเข้าห้องน้ำ ในระหว่างให้น้ำเกลือผู้ป่วยจะนอนอยู่กับที่เท่านั้น

กิจวัตรของแพทย์ในแต่ละวัน

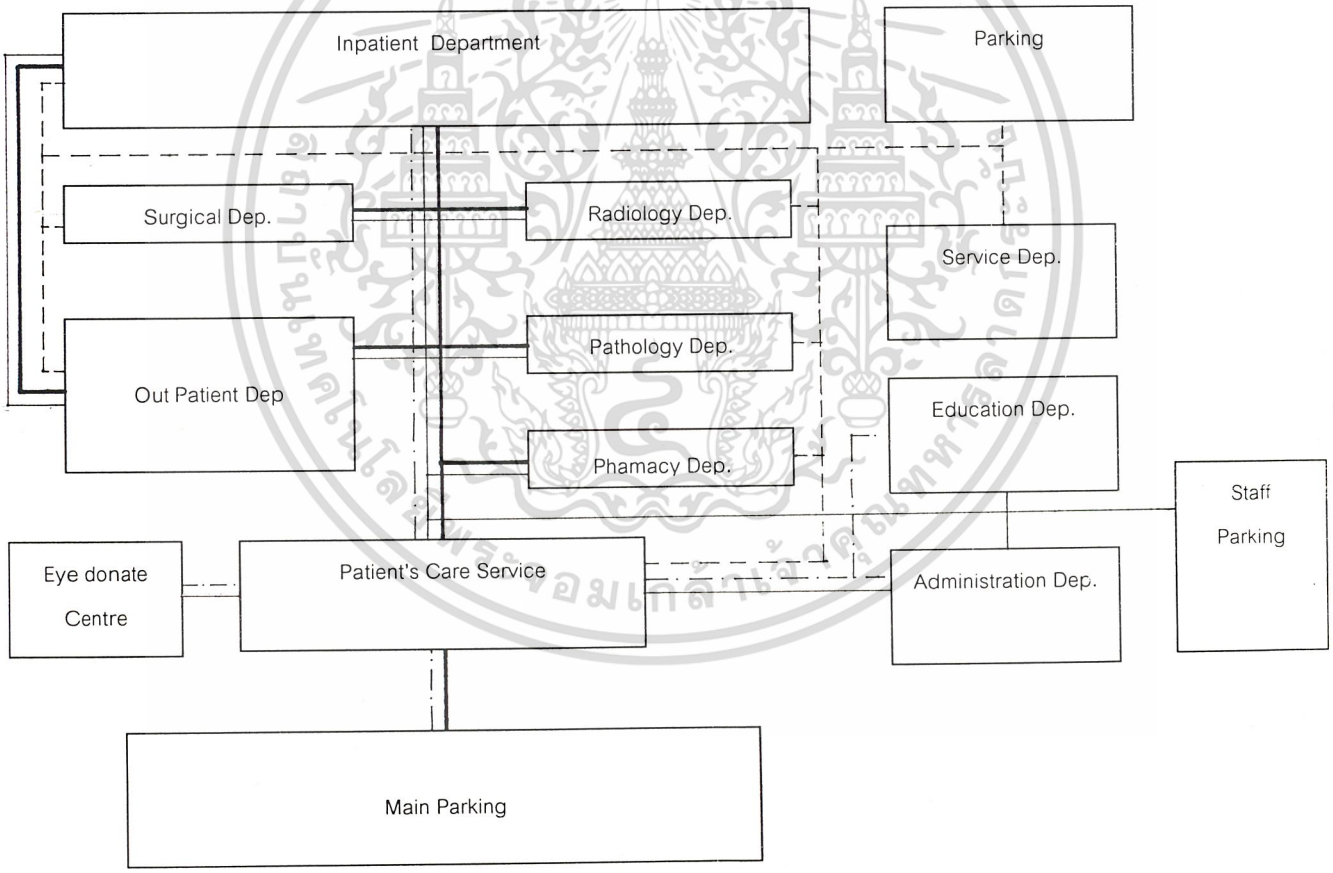
เวลา (นาฬิกา)	กิจวัตรของจักษุแพทย์
6.30-7.30	- ตรวจคนไข้
7.30-8.30	- สัมนาวิชาการ
8.30-12.00	- ออกคลีนิกทั่วไป หรือ เข้าห้องผ่าตัด (ใช้เวลา 3-4 ชม.)
12.00-13.00	- กินข้าว
13.00-15.00	- ออกคลีนิคพิเศษ, เข้าห้องผ่าตัด (ใช้เวลา 3-4 ชม.)
15.00-16.00	- ตรวจผู้ป่วยเพื่อเตรียมการผ่าตัดวันรุ่งขึ้น
16.00-8.00	- ออกเวร (On Call)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกองในโครงการ

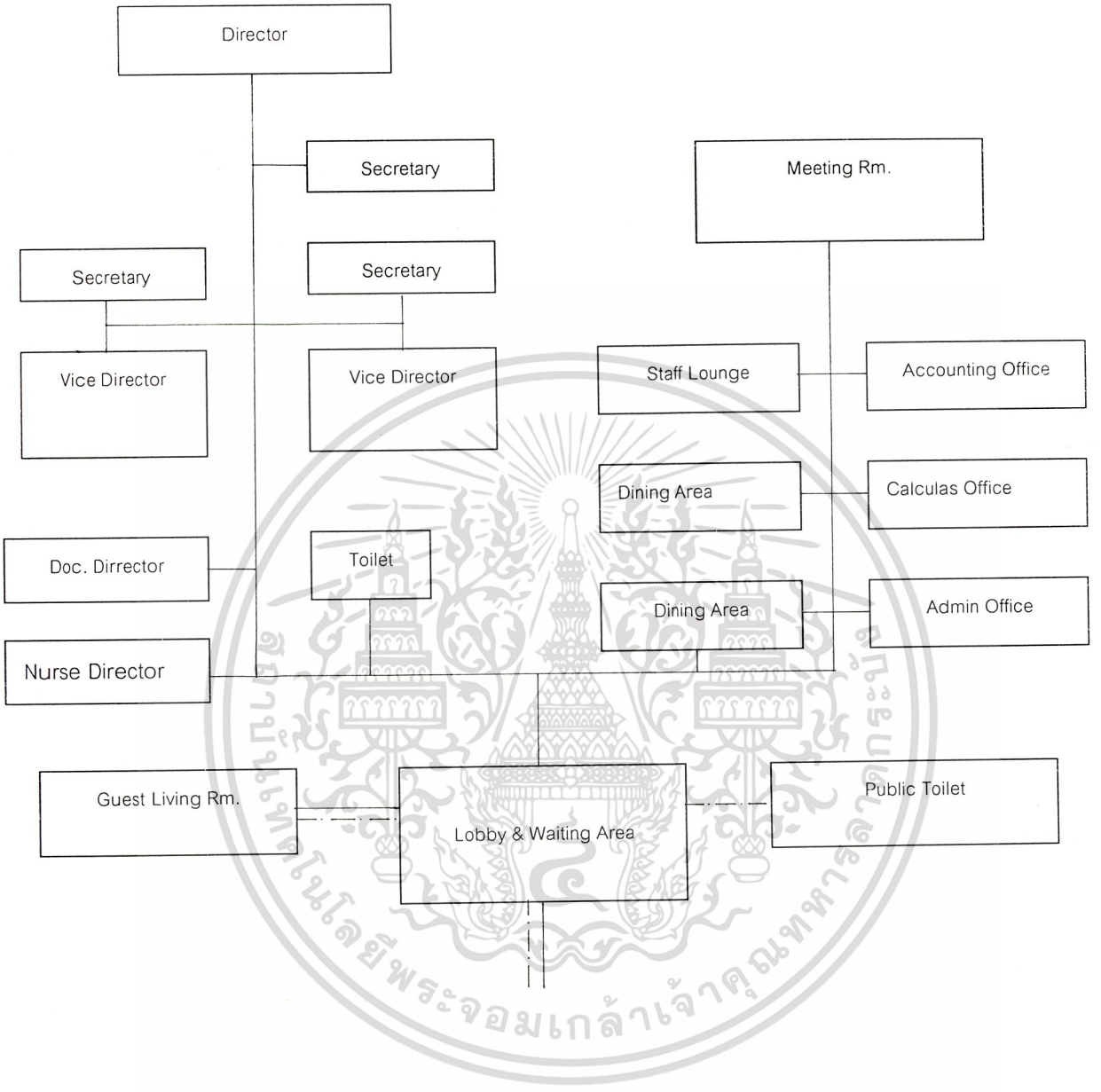
Opthalmology Institute of The Northeast' s Functional Diagram

Circulation Symbol	Meaning
_____	Doctor, Nurse, Technician
═══════	Patient
_ · _ · _ · _ · _ · _ · _	Visitor
_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	Service Staff



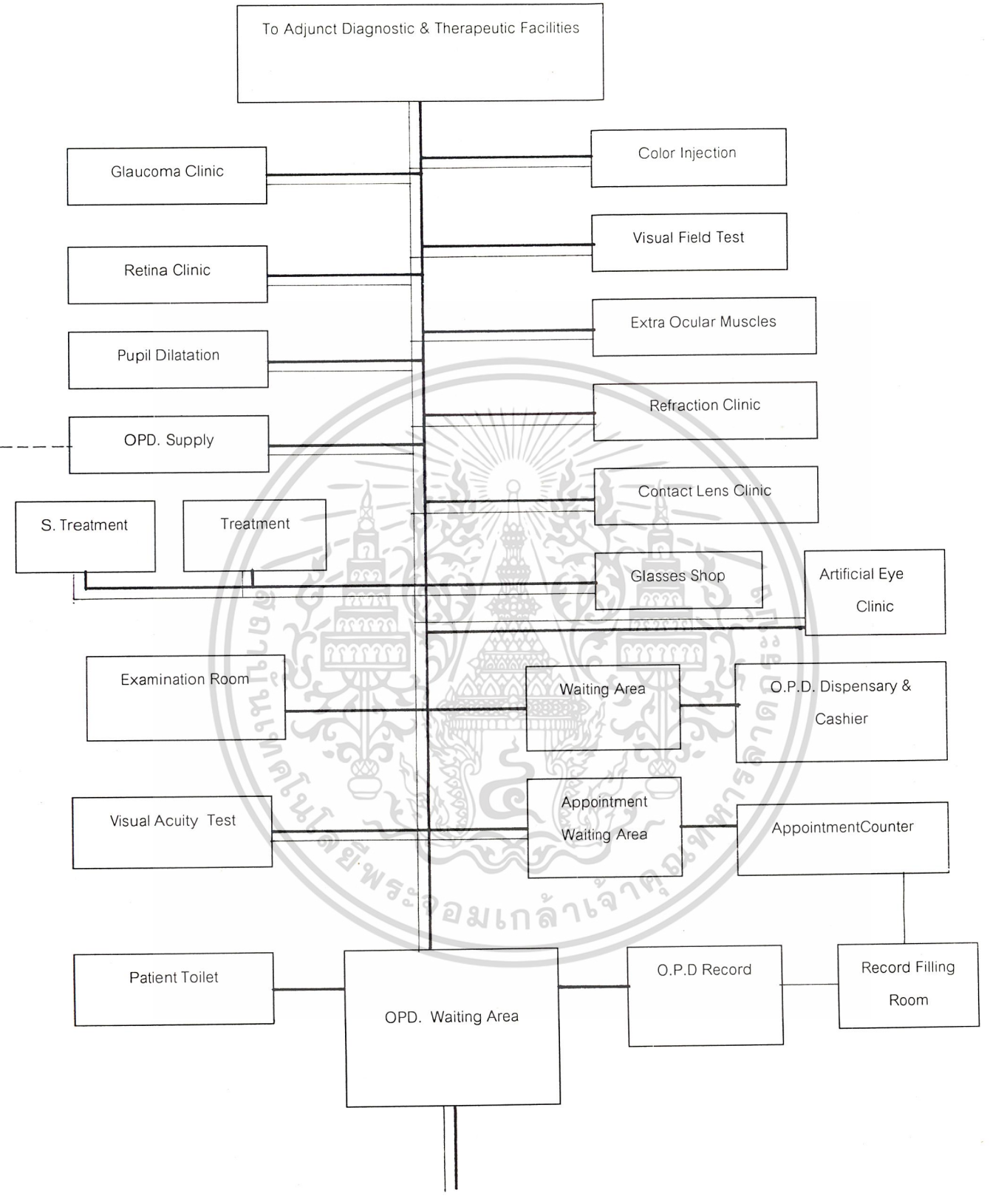
Hospital Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



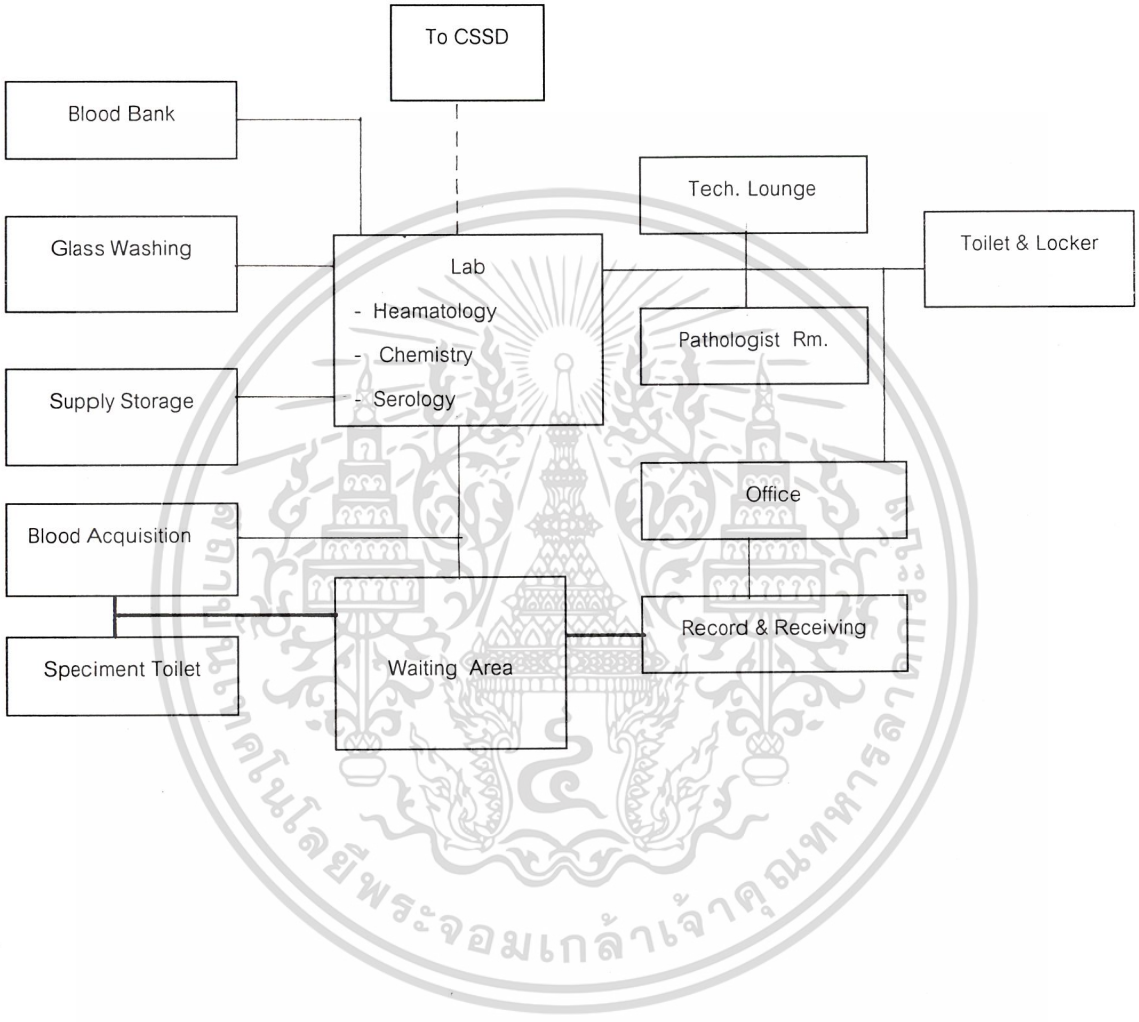
Administration Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



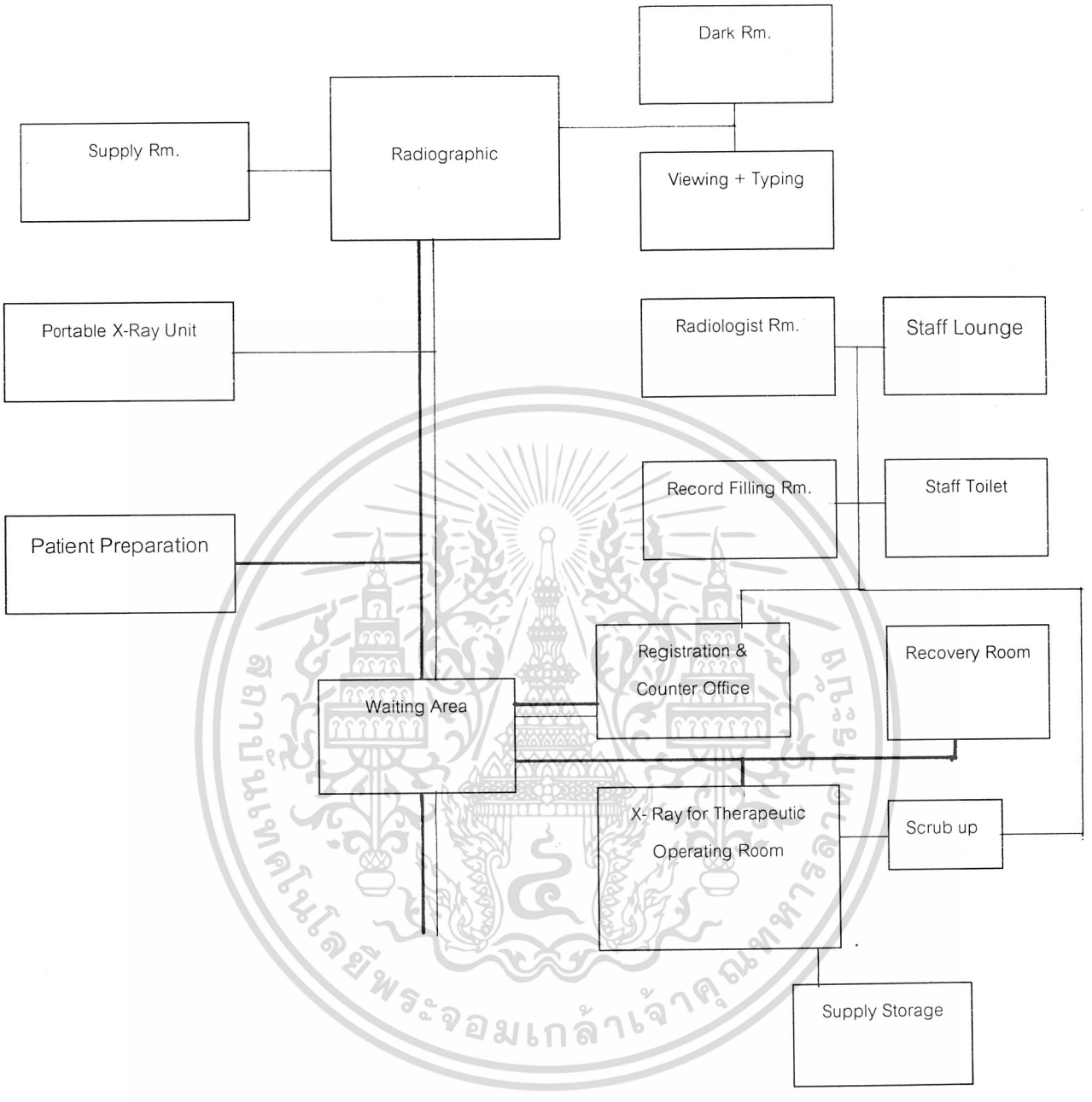
O.P.D. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



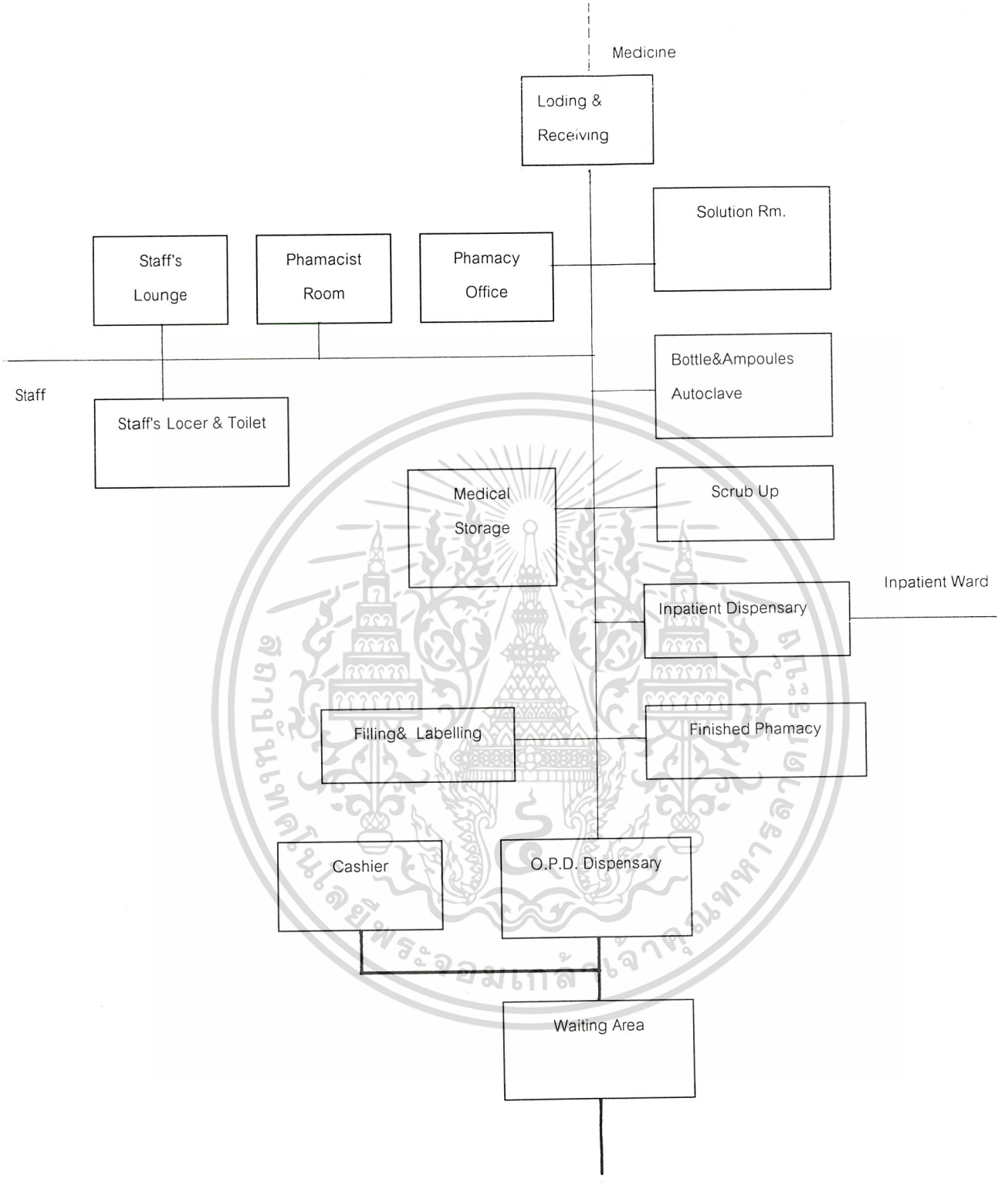
Partology Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



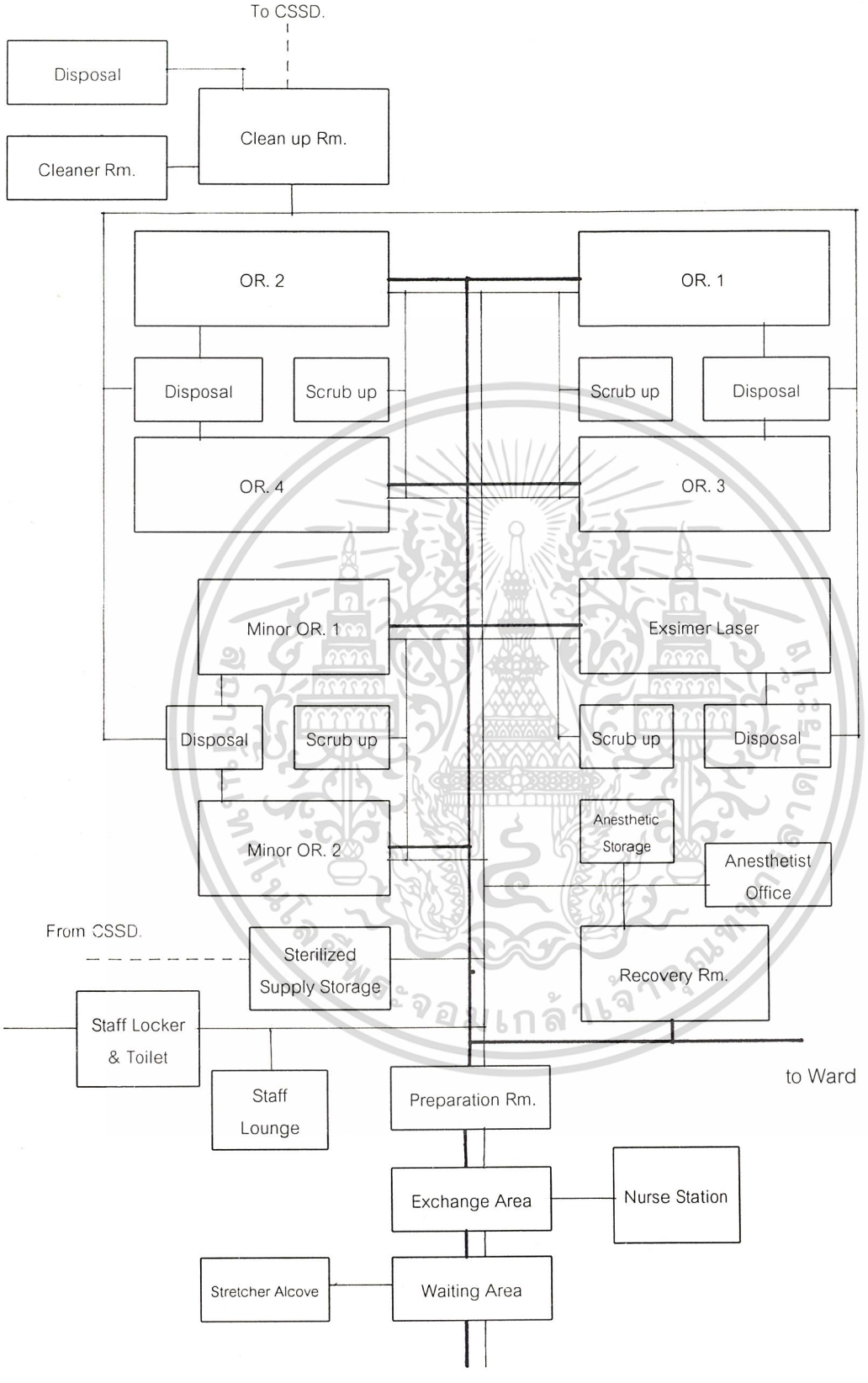
Radiology Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



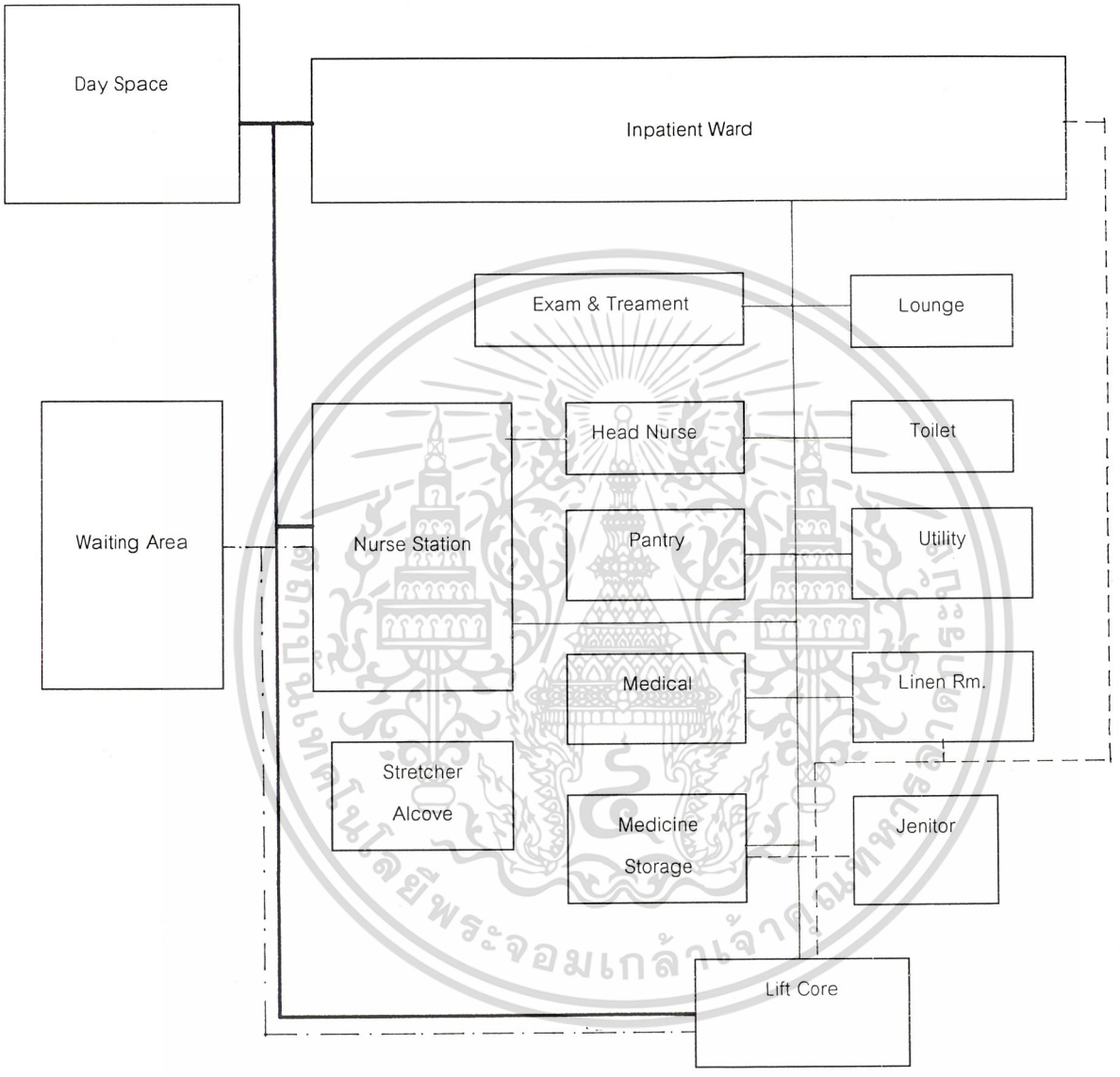
Phamacy Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



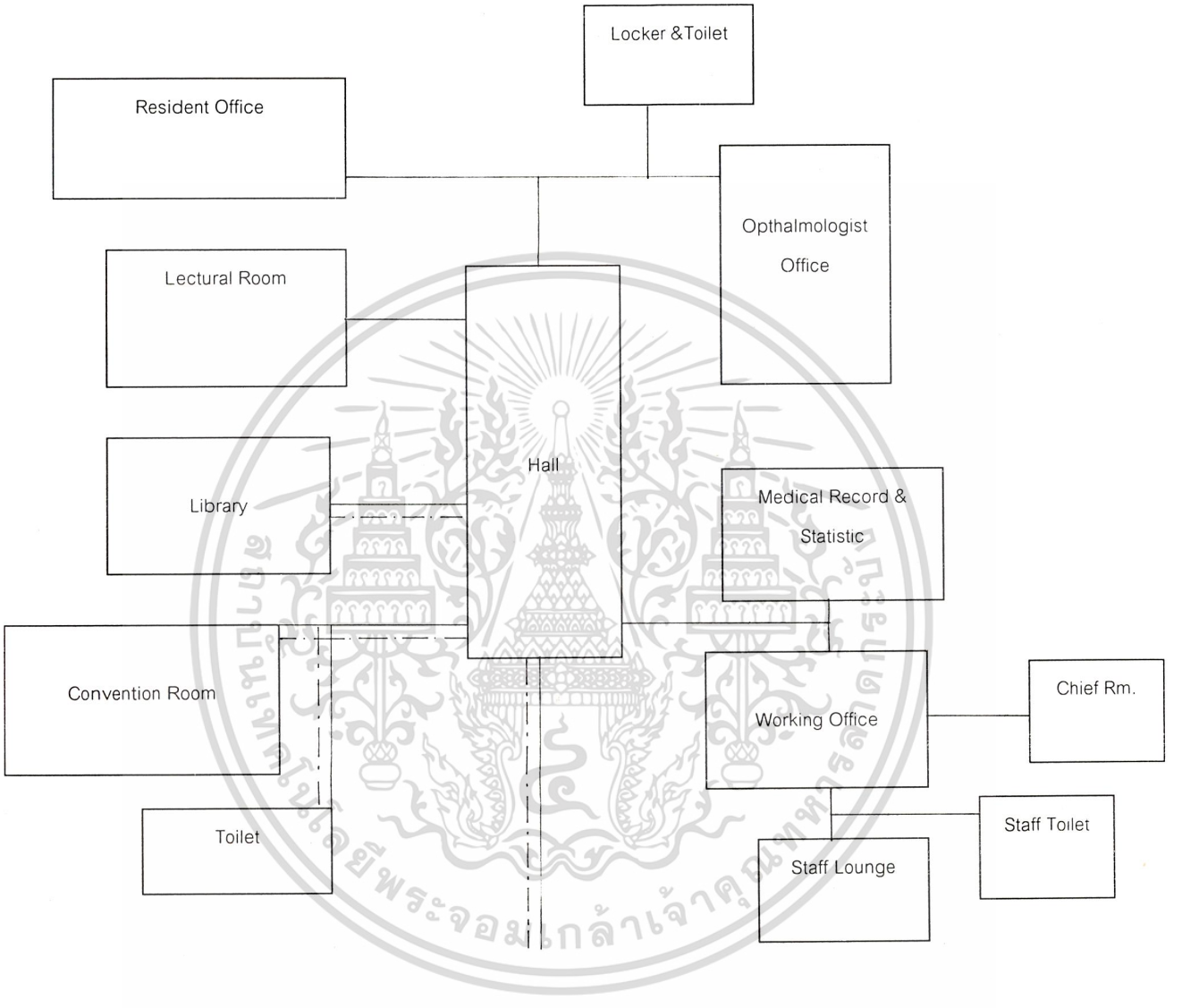
Surgical Dep. Functional diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



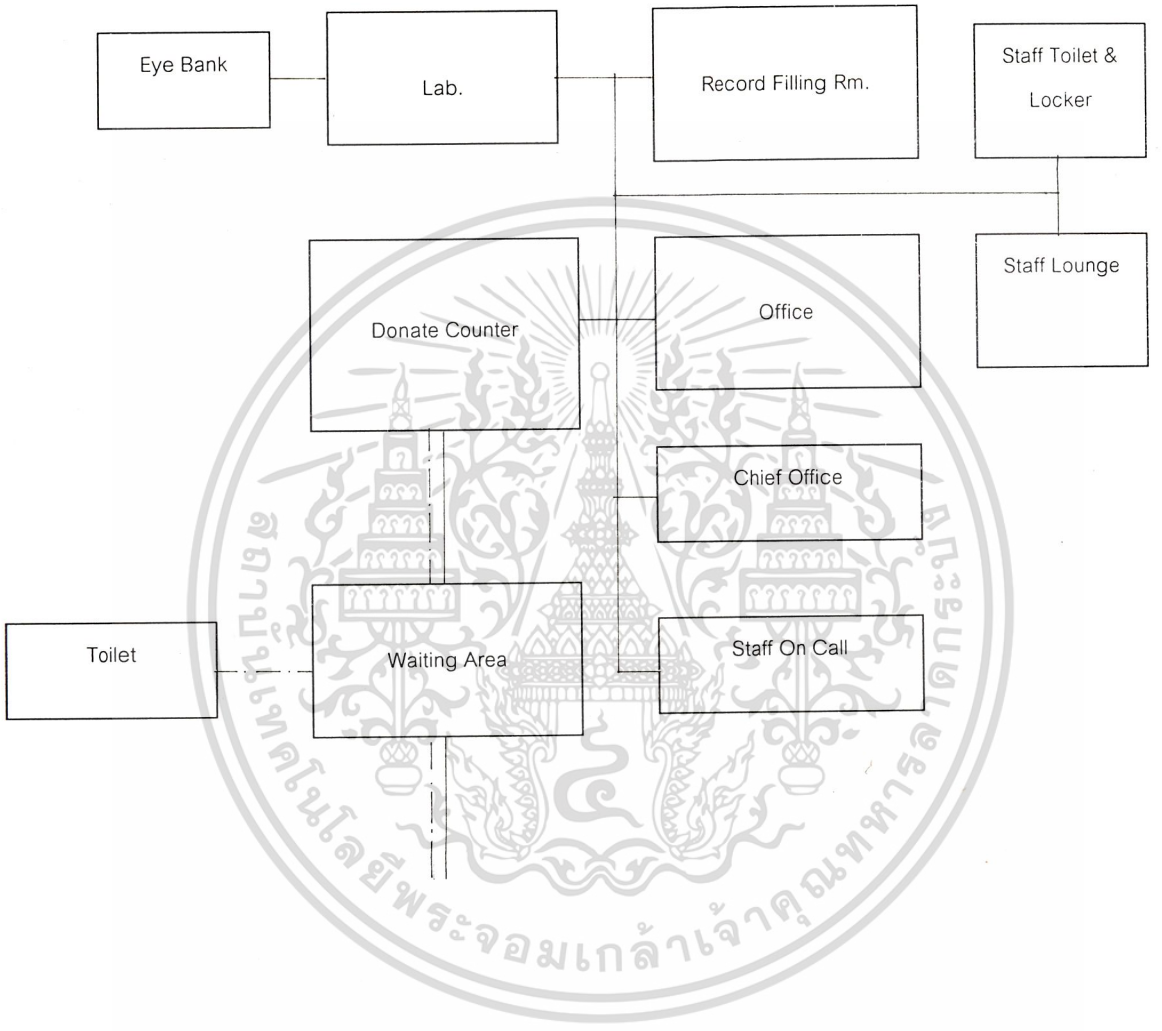
Inpatient Ward Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



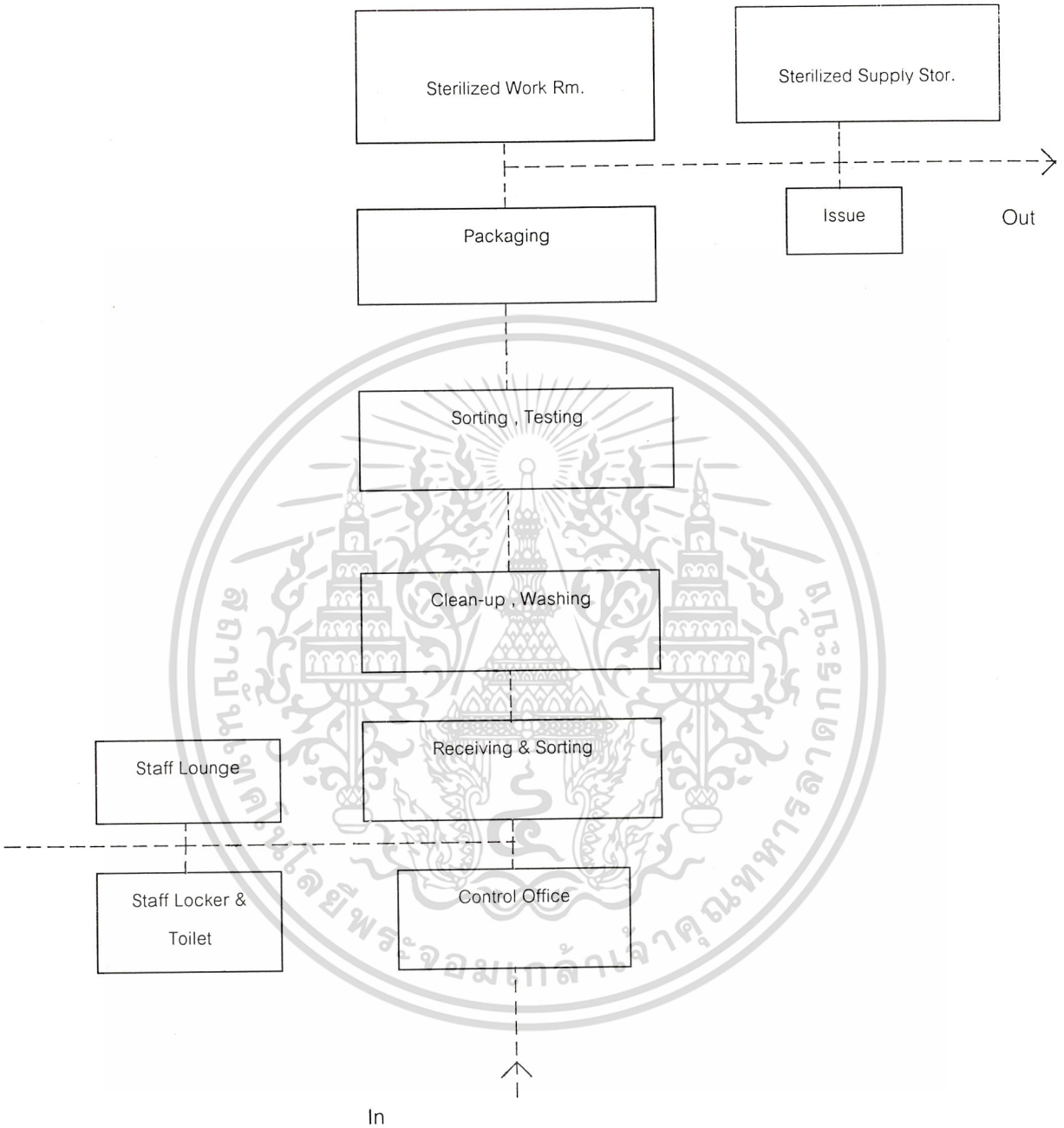
Education Department Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



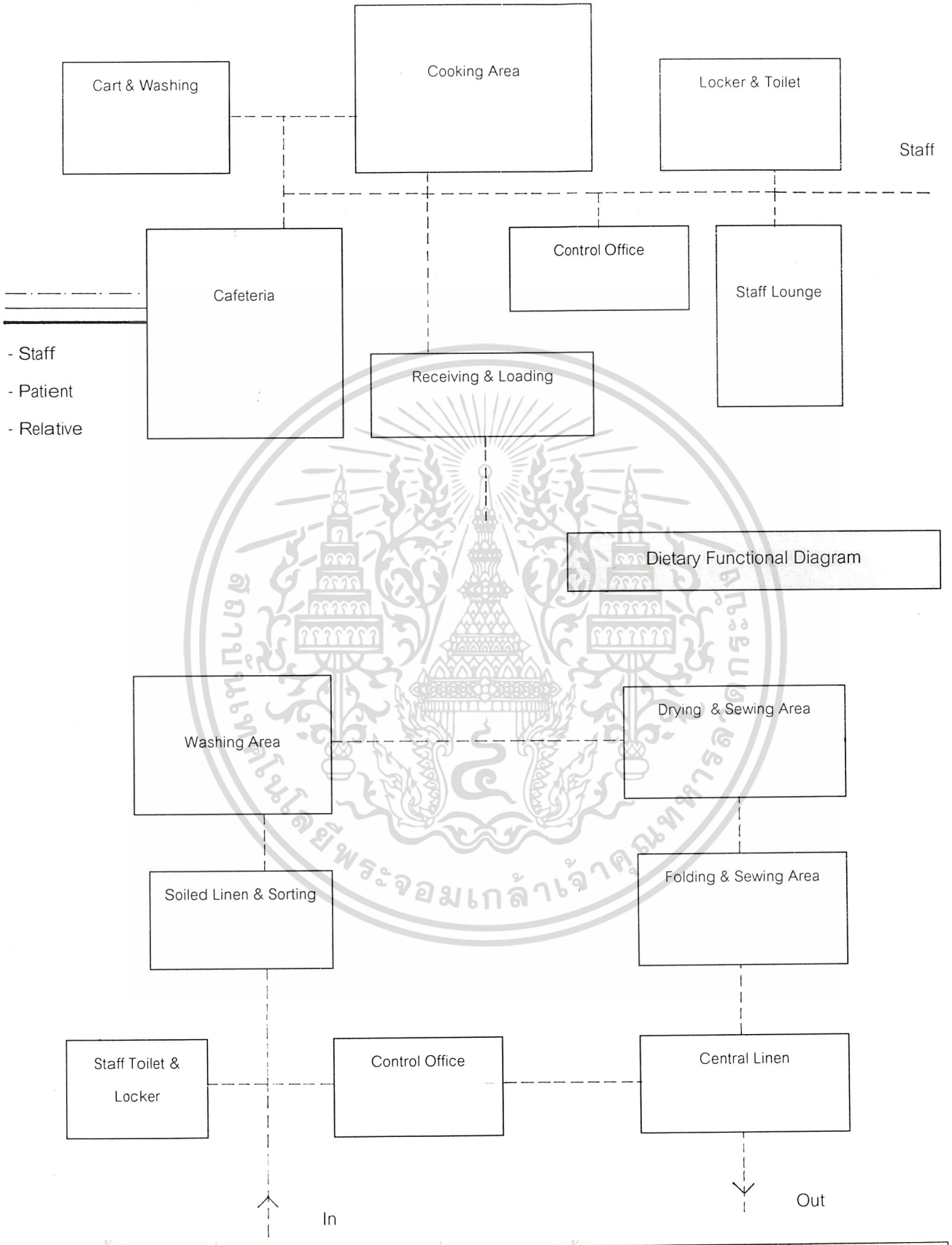
Eye Donate Centre Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

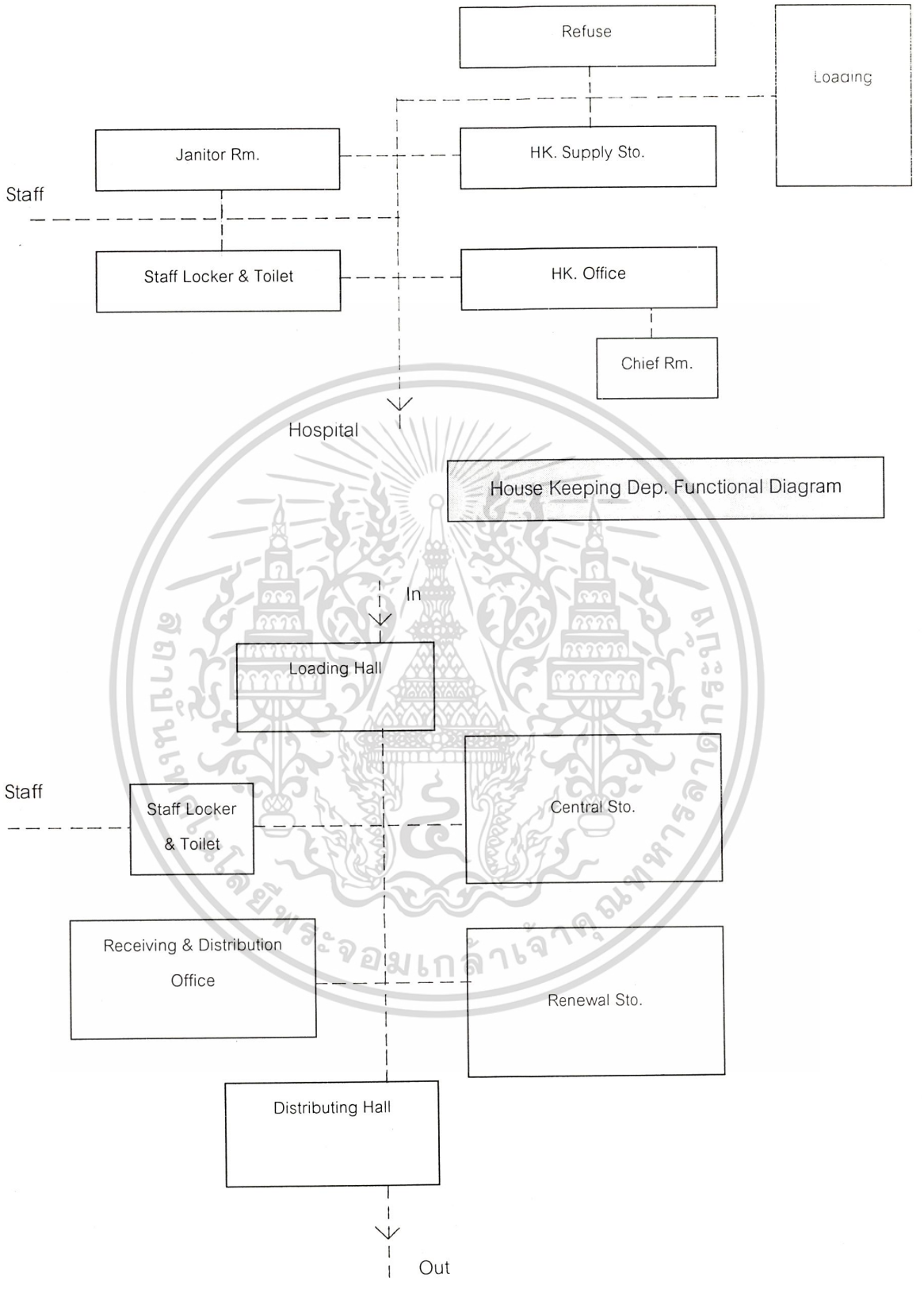


CSSD Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

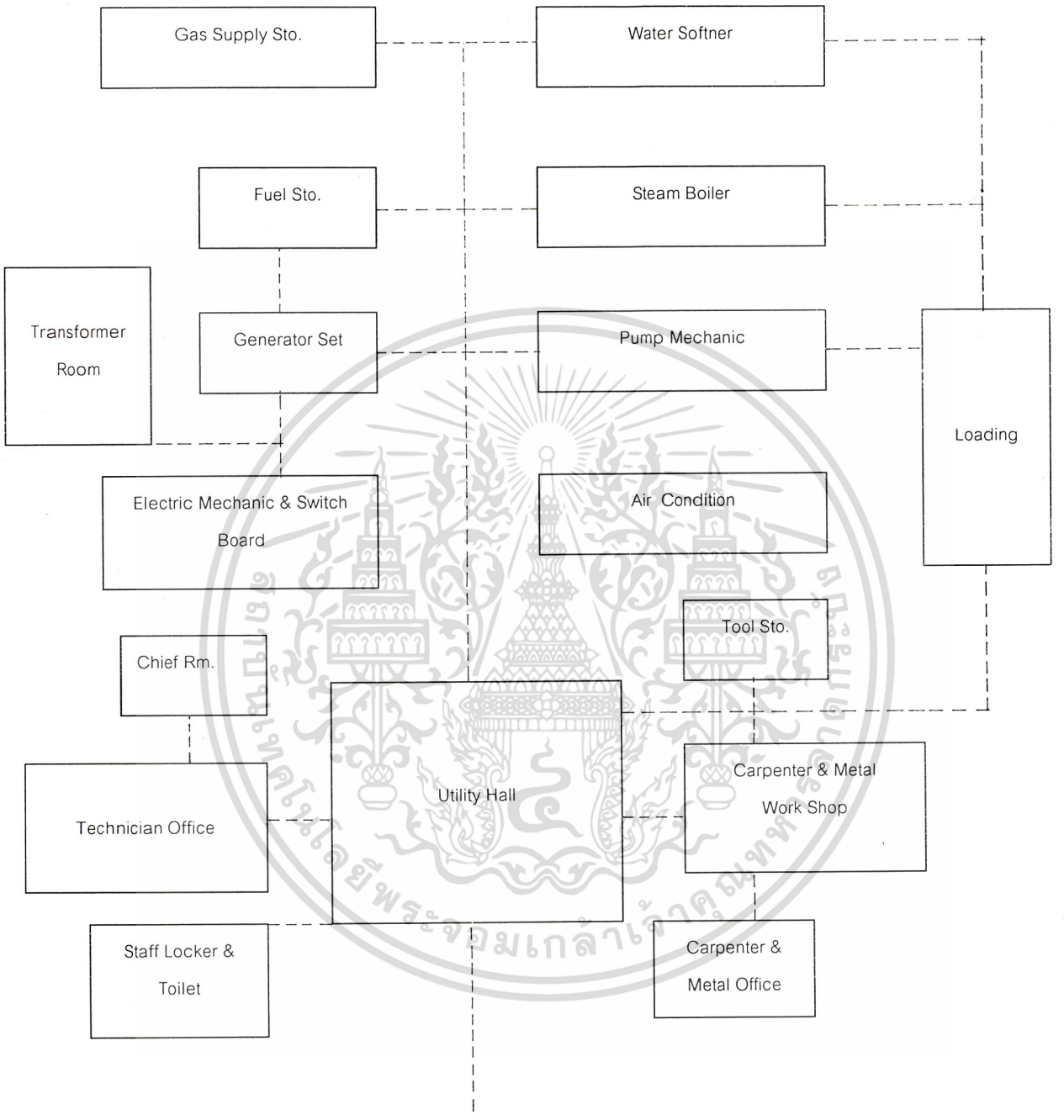


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Central General Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Maintainance Dep. Functional Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบ

สถาบันจักษุแห่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีองค์ประกอบหลัก 7 ส่วนคือ

1. ส่วนบริหาร และธุรการ (Administration Department)
2. ส่วนผู้ป่วยนอก (Out Patient Department)
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา (Adjunct Diagnostic & Theraputic Facilities)
4. ส่วนผู้ป่วยใน (Inpatient Department or Ward)
5. ส่วนวิชาการ (Education Department)
6. ศูนย์ดวงตาสภากาชาติไทย (Eye centre of Thai Red Cross National)
7. ส่วนบริการ (Service Department)

แต่ละองค์ประกอบมีรายละเอียดดังนี้

1. **ส่วนบริหาร และธุรการ** (Administration Department)

เป็นศูนย์กลางการบริหารโรงพยาบาลทั้งทางด้านธุรกิจ และการรักษาพยาบาล นอกจากนี้ยังเป็นตัวประสานงานของแผนกต่างๆ ทั้งภายใน และภายนอกโรงพยาบาล เพื่อให้การดำเนินงานของโรงพยาบาลเป็นไปอย่างเรียบร้อย เป็นระบบ และมีประสิทธิภาพในการให้การรักษาพยาบาล

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกบริหาร และธุรการ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Administration Department	แผนกบริหาร และธุรการ
- Lobby & Waiting Area	- บริเวณพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อ
- Public Toilet	- ห้องน้ำ- ส้วม สำหรับผู้มาติดต่อ
1. Director's Office	สำนักงานบริหารงาน
- Hospital Director's room	- ห้องทำงานผู้อำนวยการ ทำหน้าที่ควบคุมทุกแผนก สามารถติดต่อได้โดยผ่านเลขานุการ
- Assistant Director's room (Doctor)	- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ ฝ่ายการแพทย์ ทำหน้าที่ควบคุมการบริการดูแลรักษาผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Assistant Director's room (Executive)	- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร ทำหน้าที่ควบคุมส่วนบริหาร- ธุรการ และสนับสนุนการปฏิบัติงานของฝ่ายแพทย์
- Secretary Area	- บริเวณทำงานของเลขานุการ
- Nurse Director Office	- ห้องทำงานหัวหน้าพยาบาล และผู้ช่วย
- Conference Room	- ห้องประชุม
- Administration Office	- ส่วนธุรการ ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานระหว่างแผนกต่างๆ ทั้งภายใน- ภายนอกโรงพยาบาล
- Accounting Office	- ส่วนบัญชี และการเงิน ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเงินทั้งหมด
- General Office	- ส่วนทั่วไป ควบคุมดูแลงานทั่วไป เช่นการจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์ ยานพาหนะ ผู้ดูแลความสะอาด และรักษาความปลอดภัย
- Filling room	- ห้องเก็บเอกสาร
2. Social Service	- สำนักงานฝ่ายเวชกรรมสังคม เป็นห้องที่มีเจ้าหน้าที่สังคมสงเคราะห์มาให้การช่วยเหลือทางด้านเศรษฐกิจแก่ผู้ป่วย
3. Staff Room	- ส่วนอำนวยความสะดวก และสวัสดิการเจ้าหน้าที่
- Staff Lounge	- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- Dining Area & Pantry	- ห้องรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่
- Staff's Toilet	- ห้องน้ำส้วม แยกชาย – หญิง
4. Information	- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ มีหน้าที่เผยแพร่กิจการของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
5. Computer Service	- ฝ่ายคอมพิวเตอร์ มีหน้าที่เก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ภายในโรงพยาบาล รวมทั้งข้อมูลทางด้านการรักษาพยาบาลด้วย

2. ส่วนผู้ป่วยนอก (Out Patient Department)

เป็นส่วนที่ให้บริการแก่ผู้ป่วยที่มารับการรักษาพยาบาลเกี่ยวกับดวงตา โดยจัดเป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก เนื่องจากผู้มารับบริการของโรงพยาบาลส่วนใหญ่คือผู้ป่วยนอก โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ส่วนบริการผู้ป่วย (Patient's Care Service)
2. ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก (OPD Clinics)
3. ส่วนห้องฉุกเฉิน (Emergency Room)

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกผู้ป่วยนอก

องค์ประกอบ	รายละเอียด
1. Patient's Care Service - Lobby and Waiting Area	ส่วนบริการผู้ป่วย - บริเวณพักคอยของผู้ป่วย และผู้ติดตาม ซึ่งอาจจะเป็นผู้ป่วยนอก หรือผู้ป่วยในก็ได้ ซึ่งผู้ป่วยทั้ง 2 ประเภทต่างก็ต้องใช้บริการในส่วนนี้เช่นกัน
- OPD Record	- หน่วยเวชระเบียนของผู้ป่วยนอก มีลักษณะเป็นเคาน์เตอร์ยาวสำหรับติดต่อกับผู้ป่วย ในการมาขอรับการตรวจครั้งแรกทางโรงพยาบาลจะจัดบัตรประจำตัวไว้ให้เป็นหลักฐานการลงทะเบียนเป็นผู้ป่วย บัตรนี้จะแสดงถึงการเรียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	เข้าตรวจเป็นลำดับ โดยเจ้าหน้าที่จะสอบถามอาการจองโรค แล้วบันทึกลงในแฟ้มประวัติ ซึ่งจะเป็นแผ่นบันทึกรายงานการรักษาของแพทย์ต่อผู้ป่วยรายนั้นๆ สำหรับผู้ป่วยจะได้รับบัตรประจำตัวเก็บไว้ ซึ่งจะมีหมายเลขตรงกับ OPD Card สำหรับการติดต่อคราวต่อไป เมื่อค้น OPD. Card แพทย์ก็จะสามารถทราบประวัติโรคของผู้ป่วยได้เมื่อ OPD. Card จะถูกส่งไปยังห้องตรวจ
- Record Filling Room	- ห้องเก็บเอกสารประวัติผู้ป่วย
- Admitted Office	- เป็นส่วนที่จะลงทะเบียนรับคนไข้นอกเข้าเป็นคนไข้ใน และจะส่งประวัติไปให้ Nurse Station เพื่อลงประวัติเข้าในที่เก็บของ ward แล้วจึงจะส่งคืนมายัง Record Filing Room
- Information & Operator	- ส่วนติดต่อ- สอบถาม ให้ความสะดวกแก่ผู้ที่มารับบริการรักษา และผู้ที่ต้องการมาเยี่ยมผู้ป่วย
- Cashier	- เคาน์เตอร์สำหรับชำระค่ารักษาพยาบาล และค่ายา เมื่อผู้ป่วยได้รับการรักษาแล้ว
- Telephone Booth & ATM Booth	- โทรศัพท์สาธารณะสำหรับบุคคลทั่วไป และเครื่องเบิกเงินสดระบบอัตโนมัติ (ATM)
- Gift Shop	- ร้านขายของเยี่ยม และของใช้ต่างๆ
- Public Toilet	- ห้องน้ำ แยกชาย-หญิง
2. OPD Clinics	ส่วนคลินิคผู้ป่วยนอก
- Waiting Area	- บริเวณพักคอยสำหรับผู้ป่วย และญาติ
- Nurse Record Counter	- ที่ทำงานพยาบาล บันทึกทะเบียนผู้ป่วย และผู้ป่วยที่เข้าตรวจ มีที่วัดส่วนสูง, ชั่งน้ำหนัก ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Doctor Lounge	- เป็นห้องพักสำหรับแพทย์ระหว่างเวลาทำงาน
- Doctor on Call	- เป็นห้องนอนพักสำหรับแพทย์เวร เพื่อพร้อมตรวจรักษาสำหรับผู้ป่วยฉุกเฉินนอกเวลาทำการของสถาบันฯ
OPD. Clinic ประกอบด้วย	
- Visual Acuity Test Room	- ห้องวัดสายตา สำหรับผู้ป่วยที่มารับการรักษาพยาบาลเป็นครั้งแรก เพื่อบ่งบอกถึงศักยภาพการมองเห็นของผู้ป่วย ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งของข้อมูลเบื้องต้นที่แพทย์ใช้ในการวินิจฉัยอาการป่วยต่างๆ
- Ocular Examination Room	- เป็นห้องตรวจดวงตาสำหรับคนไข้ที่มารับการรักษาพยาบาลเป็นครั้งแรก และครั้งต่อๆ มา เพื่อสามารถวินิจฉัยอาการป่วยได้อย่างละเอียด และสามารถส่งต่อคนไข้ไปยังคลีนิคต่างๆ เพื่อทำการรักษาเฉพาะทางต่อไป โดยส่วนนี้มีความสามารถครอบคลุมในการตรวจ วินิจฉัยได้ตั้งแต่เบื้องต้น จนถึงวินิจฉัยอย่างละเอียดในโรคต่างๆ
- Ocular Examination & Treatment Room	- เป็นห้องสำหรับตรวจ และบำบัดรักษา ซึ่งในเวลาทำการจะเป็นส่วนหนึ่งของห้องตรวจ แต่นอกเวลาทำการของสถาบัน จะเป็นส่วนสำหรับตรวจ และบำบัดรักษาคนไข้ฉุกเฉินของแพทย์เวร
- Pupil Dilatation Room	- เป็นห้องสำหรับคนไข้ที่จำเป็นต้องมีการขยายม่านตาด้วยการหยอดยา เพื่อสามารถทำการวินิจฉัยอย่างละเอียดในขั้นต่อไป คือเมื่อขยายม่านตาแล้วแพทย์จะสามารถตรวจวินิจฉัยได้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ แสวงหาประโยชน์ทางการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	ส่วนของดวงตาที่อยู่ลึกเข้าไปหลังกระจกตาได้ โดยจะมีพยาบาล เป็นผู้ให้การดูแลผู้ป่วยในส่วนนี้ ในส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นห้องที่มีเคาน์เตอร์นางพยาบาลสำหรับจัดเครื่องมือ และมีที่นั่งพักสำหรับคนไข้ เนื่องจากการขยายม่านตาจำเป็นที่จะต้องให้ผู้ป่วยนั่งพักหลังจากการหยอดยาขยายม่านตาเป็นเวลา 15-20 นาที
- Retina Clinic	- เป็นส่วนตรวจจอประสาทตา หลังจากที่ผู้ป่วยได้รับการขยายม่านตาแล้ว เพื่อให้สามารถมองเห็นจอประสาทตา (Retina) และส่วนต่างๆ ที่อยู่หลังกระจกตาได้ โดยผู้ป่วยจะนอนบนเตียงคนไข้ และแพทย์จะใช้เครื่องมือสำหรับส่องเข้าไปมองภายในลูกตา การใช้เตียงคนไข้คู่สำหรับแพทย์ 1 คน ช่วยให้แพทย์สามารถทำให้การตรวจคล่องตัว และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยแพทย์จะตรวจสลับระหว่างคนไข้แต่ละเตียง
- Extra-Ocular Muscles Clinic	- เป็นส่วนสำหรับ วินิจฉัย และบำบัดรักษาผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับกล้ามเนื้อตา พร้อมทั้งมีแผนกกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วย โดยมีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางกล้ามเนื้อตาประจำอยู่ และมีห้องสำหรับทดสอบภาวะตาบอดสีด้วย
- Glaucoma Clinic	- เป็นส่วนให้การวินิจฉัย บำบัดรักษา และติดตามผลหลังการบำบัดรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคต้อหิน โดยมีแพทย์ผู้ชำนาญทางด้านโรคต้อหินประจำในส่วนนี้ โดยภายในประกอบด้วยชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	เครื่องตรวจ (Slit lamp) ตู้และชั้นวางอุปกรณ์สำหรับการตรวจวินิจฉัย และมีอ่างล้างมือสำหรับแพทย์ และพยาบาล
- Typical Treatment Room	- เป็นส่วนสำหรับทำการบำบัดรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคต่างๆ เกี่ยวกับดวงตา และส่วนผนวกในกรณีที่ไม่หนักมาก เช่นการบำบัดรักษากุ้งยิง การบำบัดรักษาโรคท่อน้ำตาอุดตัน การบำบัดรักษา และทำแผลสำหรับผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุต่อดวงตา หรือสิ่งแปลกปลอมเข้าตา ซึ่งอยู่ในอาการที่ไม่ร้ายแรงนัก โดยภายในจะมีตู้เก็บเครื่องมือสำหรับการบำบัดรักษา อ่างล้างหน้า และมีเตียงสำหรับคนไข้นอนเพื่อสามารถทำการรักษาได้อย่างสะดวก
- Special Treatment Room	- เป็นห้องบำบัดรักษาสำหรับแพทย์ในกรณีที่ผู้ป่วยต้องมีการผ่าตัดเล็กน้อย เช่นผ่าตัดกุ้งยิง ผ่าตัดลอกต้อเนื้อ หรือรักษาแผลที่เกิดจากอุบัติเหตุต่อดวงตา
- O.P.D. Supply Storage	- เป็นส่วนเก็บยา เครื่องเวชภัณฑ์ สำหรับพร้อมใช้งานในส่วน OPD. มีอ่างล้าง ทำความสะอาดเครื่องมืออยู่ภายใน และมีเครื่องนึ่งความดันเพื่อฆ่าเชื้ออุปกรณ์ เพื่อความคล่องตัวภายในแผนก ซึ่งควรจัดให้อยู่ใกล้กับ Treatment Room

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Colour Injection & Eye photograph taking Room	- เป็นห้องฉีดสีผู้ป่วย เพื่อแพทย์สามารถมองเห็นเส้นเลือดภายในจอประสาทตา และสามารถใช้เครื่องมือถ่ายภาพจอประสาทตาได้ และมีเครื่องตรวจเซลกระจกตาเพื่อตรวจดูสภาพความสมบูรณ์ของเซลกระจกตา
- Eye Field Testing & Ultrasonic Testing Room	- เป็นห้องประกอบด้วยเครื่องมือพิเศษสำหรับตรวจลานสายตา เพื่อเช็คขอบเขตการมองเห็นของลานสายตาผู้ป่วย ที่มีสายตามัว หรือมองเห็นเงาดำตรงกลาง ซึ่งเกิดจากโรคของขั้วประสาทตา และเครื่องอัลตร้าซาวน์ เพื่อตรวจดูอวัยวะภายในหลังกระจกตาโดยใช้คลื่นเสียง ในกรณีที่แพทย์ไม่สามารถมองผ่านกระจกตาเนื่องจากความผิดปกติของอวัยวะส่วนนอกของดวงตา
- Contactlens Clinic	- เป็นส่วนสำหรับการผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้ Contact lens แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1. ส่วนคลีนิคให้คำปรึกษา โดยภายในคลีนิคจะมีโต๊ะสำหรับเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษา , โต๊ะสำหรับสอนวิธีการใช้ และทำความสะอาดคอนแทกเลนส์ และอ่างล้างมือส่วนในห้อง 2. ส่วนห้องเก็บคอนแทกเลนส์ ภายในจะมีตู้เก็บคอนแทกเลนส์ และมีการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมสำหรับเก็บคอนแทกเลนส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Refraction Clinic	- เป็นส่วนวัดกำลังสายตา สำหรับคนไข้ที่มีความผิดปกติทางด้านสายตา และต้องบำบัดรักษาด้วยการใส่แว่น หรือคอนแทคเลนส์ โดยจะฉายตัวเลขจากเครื่องฉาย ไปยังฉาก และให้คนไข้อ่านตัวเลขผ่านชุดแว่นกำลังขยายต่างๆ เพื่อเช็คค่ากำลังสายตาของผู้ป่วย
- Artificial Eye Clinic	- คลีนิคตาปลอม เป็นส่วนสำหรับผู้มีความประสงค์ใส่ตาปลอม เพื่อทำการวัด และหาขนาดที่เหมาะสมสำหรับคนไข้ โดยผู้เชี่ยวชาญ
- Glasses Shop	- เป็นบริเวณซึ่งเปิดให้เอกชนเช่าพื้นที่ สำหรับขายกรอบแว่น และตัดแว่น เพื่ออำนวยความสะดวกกับคนไข้ที่ต้องการตัดแว่น
- Appointment Counter	- เป็นเคาน์เตอร์พยาบาล สำหรับเรียกผู้ป่วยเพื่อแจ้งนัดหมายการมารักษาครั้งต่อไป และจดบันทึกการนัดหมายดังกล่าว และมีส่วนสำหรับนายพยาบาลให้คำปรึกษาในการบำบัดรักษาแก่ผู้ป่วย ว่าใช้ค่าใช้จ่ายเท่าไร ต้องปฏิบัติตัวอย่างไรในการรับการรักษา และใช้เวลานานเท่าใด
- Laser For Therapeutic Clinic	- เป็นคลีนิคสำหรับบำบัดรักษาจอประสาทตาด้วยแสงเลเซอร์ โดยมี Nurse Station และที่พักคอยของผู้ป่วยแยกต่างหากจากส่วนอื่นๆ ของคลีนิคผู้ป่วยนอก
- Appointment Waiting Area	- เป็นพื้นที่พักคอยของคนไข้ และญาติ เพื่อรอแจ้งนัดหมายในการมารับการรักษาครั้งต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา** (Adjunct Diagnostic & Theraputic Facilities) **ส่วนนี้จะแบ่งออกเป็น**

1. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย (Adjunct Diagnostic Facility)

1.1 แผนกพยาธิวิทยา (Pathology Dep.)

1.2 แผนกรังสีวิทยา (Radiology Dep.)

2. ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา (Adjunct Therapeutic Facility)

2.1 แผนกศัลยกรรม (Surgery Dep.)

2.2 แผนกเภสัชกรรม (Phamacy Dep.)

หน่วยงานส่วนนี้ให้ความช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์หาสาเหตุ สมมติฐานของโรค และตรวจผลจากการรักษา รวมทั้งการให้การสนับสนุนทางด้านการบำบัดรักษา ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของโรงพยาบาล เป็นศูนย์กลางของการตรวจ และรักษาคนไข้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะออกแบบให้บุคลากรทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว และเป็นระบบ แต่ละหน่วยในส่วนนี้มีรายละเอียด และองค์ประกอบดังนี้

1. **ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย** (Adjunct Diagnostic Facility)

1.1 **แผนกพยาธิวิทยา** (Phatology)

เป็นหน่วยงานที่สนับสนุนโดยการวิเคราะห์วิจัย เพื่อทราบสมมติฐานของโรคด้วยวธีทางวิทยาศาสตร์ เช่น ทางชีวเคมี หรือทางเคมี เพื่อทราบถึงสมมติฐานของโรค และสามารถกำหนดแนวทางการบำบัดรักษาได้อย่างถูกต้อง และแม่นยำ

การแบ่งการทำงานจะประกอบด้วย 4 ส่วนคือ

1. Haematology Lab. ห้องทดลอง วิเคราะห์ ตรวจสอบเลือด

2. Chemistry (Bio Chemistry) and Urinalysis ห้องทดลองวิเคราะห์ของเหลวในร่างกาย เพื่อหาปริมาณสารต่างๆ เช่น อุจจาระ ปัสสาวะ เป็นต้น

3. Serology ห้องทดลองตรวจแบคทีเรีย หรือเชื้อโรคที่พบในร่างกายมนุษย์ โดยการเพาะเชื้อโรค ต้องทำในห้องมิดชิด แยกจากห้องทดลองอื่นๆ

<u>ลักษณะโดยทั่วๆ ไปของแผนกพยาธิวิทยา</u>

- การระบายอากาศ ควรติดตั้งเครื่องปรับอากาศทุกห้อง เพราะเครื่องมือเครื่องใช้ทุกอย่างจะเกิดการเสียหายได้ถ้าอุณหภูมิไม่คงที่ โดยเฉพาะการยืดหดของทรานซิสเตอร์ต่างๆ อาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดการใช้สอยแผนกพยาธิวิทยา

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Clinical Laboratory	แผนกพยาธิวิทยาคลีนิค
- Waiting Area	- บริเวณพักคอยสำหรับผู้ป่วย และญาติ
- Record & Receiving Counter	- ที่เขียนบันทึกของพยาบาล และรับ Speciment ของผู้ป่วยส่งไปตาม Lab
- Office	- ส่วนธุรการของแผนกพยาธิวิทยา ทำหน้าที่เก็บรายงานผลของ Lab และเก็บสถิติผลการทดลอง ส่วนนี้ควรอยู่ใกล้ห้องทำงานของ Pathologist และ Waiting Area ด้านหน้าจะเป็น Record Counter เขียนรายงานบันทึกและรับ Speciment ของผู้ป่วยส่งไปยังส่วนต่างๆ ของ Lab
- Speciment Room & Toilet	- ห้องเก็บ Speciment จากผู้ป่วย เช่น เลือด ปัสสาวะ ฯลฯ มี Counter ตู้เก็บอุปกรณ์ เก้าอี้ผู้ป่วย และเก้าอี้พยาบาล รวมทั้งที่เก็บ Card File
- Laboratory	- ห้องปฏิบัติการทดลอง เป็นห้องใหญ่แบ่งเป็นส่วนต่างๆ 4 ส่วนคือ 1. Heamatology Lab. 2. Chemistry & Urinalysis Lab. 3. Serology Lab.
- Media Preparation	- บริเวณเตรียมการตรวจด้วยเคมี โดยการเตรียมวุ้นมาผสมกับเลือดของผู้ป่วย เพื่อเป็นอาหารของ Bacteria

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผลทำให้ค่าที่อ่านออกมาคลาดเคลื่อนได้ ทำให้การวินิจฉัยโรคผิดพลาด โดยทั่วไปจะควบคุมอุณหภูมิที่ 25 C

- การให้แสงสว่าง ควรจัดให้รับแสงธรรมชาติมากที่สุด ไฟฟ้าควรใช้แบบ Fluorescent ไม่ควรใช้แบบ Incandescent เพราะจะทำให้เครื่องมือวัดเปลี่ยนสีได้ อาจทำให้อ่านผลการทดลองผิดพลาดไป

- การเดินท่อต่างๆ ในห้องทดลอง ท่อจะต้องมีความสามารถทนกรด ทนด่าง และสารเคมีอื่นๆ ได้ดี โดยท่อน้ำของห้องทดลองควรเป็นท่อ PVC อ่างเป็นอ่างเหล็กไร้สนิม (Stanless Steel) ส่วนท่อ Gas ท่อ Vacuum และท่อสายไฟในห้องทดลองจะต้องมีสายดิน เพราะท่อต่างๆ เหล่านี้มีความสำคัญมาก หากเกิดรั่วจะทำให้เกิดอันตราย

โดยทั่วไปในการเดินท่อ จะแบ่งประเภทของท่อโดยสีเพื่อความสะดวกในการค้นหา เมื่อจะซ่อม หรือเปลี่ยนใหม่ดังนี้

Air	สีขาว
Electric	สีส้ม
Gas	สีเหลือง
Cold Water	สีน้ำเงิน
Hot Water	สีแดง
Vacuum	สีเขียว
Deiornize Water	ท่อ PVC.

พื้นในห้องปฏิบัติการทดลองควรเป็นพื้นที่สามารถทนกรด ด่าง และสารเคมีต่างๆ ได้ในเวลาพอสมควร เพราะเมื่อเกิดสารเคมีหกลงบนพื้นอาจทำให้ผิวพื้นเสียหายได้ หรือโต๊ะปฏิบัติงานควรบุด้วยฟอร์ไมก้า เพื่อจะได้ทำความสะอาดง่าย

ที่ตั้งของแผนก ควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกในการติดต่อกับแผนกศัลยกรรม OPD. และ Ward

การมาของ Speciment ผู้ป่วยนอกจะมายังห้องเก็บตัวอย่าง (Speciment Room) ส่วนผู้ป่วยใน พยาบาลจะเป็นผู้นำ Speciment มาที่ Lab.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Glass Washing and Sterilizing Area	- บริเวณล้างทำความสะอาดหลอดแก้ว และอบฆ่าเชื้อ อุปกรณ์ ในห้องมีตู้เก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ล้าง รวมทั้งตู้อบนึ่ง
- Supply Storage	- ห้องเก็บพัสดุ และอุปกรณ์ต่างๆ ในห้อง Lab.
- Pathologist Room	- ห้องทำงานแผนกพยาธิวิทยา เพื่อตรวจรายงาน และบันทึกต่างๆ
- Technician Lounge	- ที่พักผ่อนของ Staff และใช้เป็นที่ประชุมด้วย
- Staff's Locker & Toilet	- ห้องน้ำ และเปลี่ยนชุดแต่งตัว มีที่เก็บเสื้อผ้าแยกชาย – หญิง
- Technician on Call	- ห้องพักเจ้าหน้าที่อยู่เวร มีห้องน้ำภายในห้อง

1.2 แผนกรังสีวิทยา (Radiology Dep.)

รังสีวินิจฉัย เป็นหน่วยงานที่ช่วยสนับสนุนการวินิจฉัย ถึงความผิดปกติของอวัยวะต่างๆ ภายในร่างกายให้แก่ผู้ป่วยทั่วไป ทั้งภายใน และภายนอก ในกรณีที่อาการป่วยนั้นไม่สามารถมองเห็นได้ตามภายนอก ต้องหาสาเหตุของโรคด้วยการฉายรังสีเอ็กซ์ โดยถ่ายลงบนแผ่นฟิล์ม X- Ray ทำให้สามารถมองเห็นถึงความผิดปกติของอวัยวะต่างๆ ได้

ลักษณะพิเศษของแผนกรังสีวิทยา

- การป้องกันรังสี เพื่อป้องกันอันตรายแก่เจ้าหน้าที่ และผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถทำได้โดยการใช้กำแพงคอนกรีตหนา 6-8 นิ้ง ความหนาแน่น 2.35 กรัม/ ตร.ม. หรือบุตะกั่วหนา 1.5-3 ซม. แทนก็ได้ ห้องนี้ควรจะอยู่ชั้นล่าง เพราะรังสีจะแผ่ลงด้านล่าง แต่ถ้าอยู่ชั้น 2 ขึ้นไป จะต้องปูพื้นด้วยแผ่นตะกั่ว เพื่อป้องกันรังสีออกมาด้วย ความสูงของห้องต้องไม่ต่ำกว่า 2.70 ม. ประตูของห้องต้องใช้ประตูตะกั่ว ช่องมองใช้กระจกผสมตะกั่วทำพิเศษ โดยกระจกหนา 5 มม. ต่อระยะห่างจากเครื่องฉาย 3 ม. เจ้าหน้าที่ภายในห้องป้องกันโดยสวมเสื้อตะกั่ว และถุงมือด้วย

- ความต้องการกำลังไฟฟ้า ต้องการใช้ไฟฟ้าแรงสูงถึง 70,000 V. จึงต้องแยก Transformer ต่างหากโดยจัดอยู่ในส่วนห้องเครื่องไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การป้องกันเชื้อโรค การฆ่าเชื้อโรคในห้องนี้ทำได้ยาก เพราะถ้าใช้ไอน้ำจะทำให้เครื่องเสียหายได้ จึงแก้ปัญหาโดยแยกประเภทของเครื่องฉาย กับโรคของผู้ป่วย ถ้าผู้ป่วยเป็นโรคติดเชื้อ จะใช้เครื่อง Portable X-Ray Unit ซึ่งสามารถแยกเก็บได้โดยใช้เวลา 7 วัน เชื้อโรคก็จะตายหมด นอกจากนี้ในแผนกจะต้องมีการปรับอากาศตลอด 24 ชม. เพื่อช่วยไม่ให้เชื้อโรคจากภายนอกเข้าไป หรือเข้าไปได้น้อยมาก

ในกรณีที่ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยตัวเองได้ หรือป้องกันการกระทบกระเทือน เจ้าหน้าที่จะใช้เครื่อง Portable Unit ไปยังแผนกที่ผู้ป่วยอยู่ เช่น หอผู้ป่วย แผนกศัลยกรรม และห้องผู้ป่วยฉุกเฉิน

- ที่ตั้งของแผนกรังสีวิทยา ควรอยู่ใกล้กับฝ่ายคนไข้นอก, ห้องฉุกเฉิน และควรมีการติดต่อได้สะดวกนากห้องพักคนไข้ และแผนกศัลยกรรม

รายละเอียดการใช้สอยแผนกรังสีวิทยา

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Radiology for Diagnostic	รังสีวิทยาเพื่อการวินิจฉัย
- Waiting Area & Toilet	- บริเวณพักคอยของผู้ป่วย และญาติ และห้องน้ำ- ส้วม
- Registration Counter & Office	- ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ ที่คอยรับใบ Request ของผู้ป่วย แล้วส่งผู้ป่วยไปทำการ X-Ray โดยส่วนนี้จะอยู่ใกล้ Filing Room เพื่อให้แพทย์หรือผู้ป่วยมาติดต่อขอดูผลได้
- Filing Room	- อยู่ติดกับ Office มีตู้ใส่ฟิล์ม เป็นตู้ทึบ ฝาผนัง และตู้กลางห้อง ความลึกของตู้ต้องพอที่จะเก็บฟิล์มขนาด 0.40 * 0.60 ม. ได้ มีบันไดนำหรับหยิบฟิล์มในชั้นสูงๆ ได้
- Radiologist Room	- เป็นห้องสำหรับรังสีแพทย์ทำงาน และอ่านฟิล์มที่มี X-Ray View ยาวประมาณ 2.00-3.00 ม. ติดผนัง ติดฟิล์มเรียงกันได้ 2 ชั้น เพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	แพทย์อ่านได้พร้อมๆ กัน 15-20 ฟิล์ม นอกจากนี้ต้องมีที่อ่านฟิล์มที่เปียกน้ำยาอีกแห่งหนึ่ง ซึ่งพื้น และผนังในบริเวณนี้ต้องเปียกน้ำได้
- General Radiology	- ห้องฉาย X-Ray ดวงตา และอวัยวะภายในทั่วไป สำหรับผู้ป่วยที่ต้องการตรวจเอ็กซเรย์ ภายในดวงตา และผู้ป่วยที่ต้องเข้าผ่าตัดจะต้องได้รับการเอ็กซเรย์ร่างกายก่อนเข้าผ่าตัด
- Portable Unit Storage	- เป็นชุดถ่าย X-Ray เคลื่อนที่ได้ ใช้ในกรณีที่ไม่ต้องการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย
- Dark Room	- เป็นห้องที่เก็บฟิล์มที่ยังไม่ได้ถ่าย เพื่อส่งไปยังห้อง X-Ray และเป็นห้องสำหรับล้างฟิล์ม การส่งฟิล์ม อาจทำโดยส่งผ่านผนัง ห้องนี้ต้องเป็นห้องที่มืดสนิท มีดวงไฟสีแดงใช้ขณะทำงาน ผนังควรเป็นสีดำล้วน
- Patient Preparation	- ห้องเตรียมผู้ป่วย โดยเปลี่ยนเสื้อผ้า และอาจมีการเตรียมพิเศษ แล้วแต่การตรวจ
- Supply Room	- ห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ ในแผนก เช่น น้ำยา อะไหล่ ฯลฯ ควรเป็นห้องปรับอากาศ
- Staff's Lounge & Pantry	- ห้องพักผ่อน และรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่
- Staff's Locker & Toilet	- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า, เก็บของ และห้องน้ำของเจ้าหน้าที่ แยก ชาย – หญิง
- Stretcher & Wheel Chair Alcove	- บริเวณจอดเตียงเข็นคนไข้ และรถเข็นสำหรับผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Radiology for Therapeutic	
- Operating Room	- เป็นห้องรักษาโดยใช้การเอ็กซเรย์เพื่อรักษาอาการลูกตาบวมอันเนื่องมาจากเส้นเลือดภายในลูกตาผิดปกติ
- Supply Storage	- ห้องเตรียมยา และเวชภัณฑ์ สำหรับการรักษา และทำความสะอาดเครื่องมือ
- Scrub Up area	- เป็นส่วนทำความสะอาดมือของแพทย์ และเจ้าหน้าที่แผนก ก่อนเข้าทำการรักษาผู้ป่วย
- Recover Room	- เป็นส่วนสำหรับผู้ป่วยที่ทำการบำบัดรักษาด้วยรังสี จะต้องพักรักษาตัวอยู่ในแผนกชั่วคราวจนกว่าจะพร้อมที่จะกลับไปพักรักษาตัวต่อยัง Ward

1.3 แผนกเภสัชกรรม (Phamacy)

เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการจัดหายาของโรงพยาบาล ทำหน้าที่จ่ายยาให้ผู้ป่วยโดยตรง ทั้งผ็ป่วยใน และผู้ป่วยนอก มีการประเมินคุณค่า เก็บรักษา และควบคุมการเตรียมยา การปรุงยา และบรรจุยา ตั้งสูตร และวิจัย โดยอยู่ภายใต้การดูแลของเภสัชกร

การผลิตยาจะผลิตเฉพาะยาน้ำ เพราะการผลิตยาเม็ดจะต้องใช้ต้นทุนสูงมาก จึงสั่งยาเม็ดจากภายนอกเข้ามาใช้ในโรงพยาบาลแทนการผลิต

หน้าที่ของแผนกเภสัชกรรม

1. จัดเตรียมยา โดยการสั่งซื้อจากภายนอก หรือปรุงขึ้นเองในโรงพยาบาล
2. จัดเตรียมยาฉีดในโรงพยาบาล
3. บรรจุ และปิดสลากยา แนะนำการใช้
4. ตรวจสอบยาก่อนส่งไปยังแผนกต่างๆ
5. จ่ายยา สารเคมี และเตรียมยาให้กับแผนกต่างๆ รวมทั้งทำบัญชีรายละเอียดในการจ่ายยาทั่วไป
6. เตรียมยาฆ่าเชื้อ ยาทำลายพิษ และยาที่ต้องใช้ในเวลาฉุกเฉินให้พร้อมเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ให้ข่าวสารความรู้เกี่ยวกับยาแก่แพทย์ พยาบาล และผู้ที่เกี่ยวข้อ โดยการชี้เฉพาะแหล่งที่มาของยา คุณสมบัติต่างๆ ของยา สารเคมี ยาปฏิชีวนะต่างๆ

ตำแหน่งที่ตั้ง ควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ให้ความสะดวกแก่แผนกต่างๆ พอสมควร และต้องคำนึงถึงความสะดวกในการรับส่งยา และเวชภัณฑ์จากภายนอกโรงพยาบาลด้วย

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกเภสัชกรรม

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Phamacy Department	แผนกเภสัชกรรม
- Waiting Area	- บริเวณพักคอยของผู้ป่วยนอกที่มารับยา
- Cashier	- บริเวณชำระเงินก่อนนำใบเสร็จไปรับยา
- OPD. Dispenary	- บริเวณจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยนอก ด้านหลังเป็นบริเวณจัดเตรียมยาตามใบสั่งของแพทย์
- Inpatient Dispenary	- บริเวณจัดเตรียมยาสำหรับผู้ป่วยใน ส่งไปตามใบสั่งจาก Ward ต่างๆ
- Phamacy Office	- ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่เภสัชกรรม ควบคุมการทำงาน จ่ายยา และคิดเงิน
- Loading & Receiving	- สวนทำการรับยา และตรวจรับยา รวมทั้งเวชภัณฑ์ที่ส่งเข้าในแผนก
- Medical Storage	- ห้องเก็บเวชภัณฑ์ และยาสำเร็จรูป ควบคุมอุณหภูมิ 20-25 C ที่เก็บแบ่งออกเป็น 1. Medical Storage เก็บเวชภัณฑ์ และยาสำเร็จรูป 2. Chemical Storage เก็บเคมีภัณฑ์ และสารละลายต่างๆ ที่จะนำมาปรุงยา 3. Cold Storage เก็บสารไวไฟพวกแอลกอฮอล์ล อีเธอร์ และยาที่ต้องรักษาอุณหภูมิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Bottle & Ampoules AutoClave	- บริเวณล้างทำความสะอาด และอบฆ่าเชื้อขวดยา และหลอดแก้วที่ใช้บรรจุยาฉีด
- Solution Room	- ห้องปรุงยา และผสมยา เพื่อทำยาน้ำและยาฉีด เป็นห้องปิดมิดชิด การระบายอากาศดี ควบคุมอุณหภูมิ เภสัชกรต้องแต่งชุดที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้ว มี Hood บริเวณที่จัดทำสารเคมี ซึ่งทำให้เกิดควัน พื้นห้อง และผนังใช้วัสดุที่ทำความสะอาดได้ง่าย
- Filling and Labelling	- ห้องบรรจุยาที่ผลิต และยาสำเร็จรูปจากขวดใหญ่ ลงขวดเล็ก แล้วปิดสลาก
- Finished Pharmacy	- ห้องเก็บยาที่ปิดสลากเสร็จแล้ว ก่อนจะจ่ายให้แก่ผู้ป่วย การเก็บจะเก็บในชั้น และตู้เย็นสำหรับยาที่ต้องควบคุมอุณหภูมิ
- Pharmacist Room	- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกเภสัชกรรม
- Staff's Lounge & Pantry	- บริเวณพักคอย และรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่
- Scrub-up Area	- ที่ล้างมือสำหรับเจ้าหน้าที่ก่อนทำการผลิตและบรรจุยา
- Staff's Locker & Tiolet	- ห้องเก็บเสื้อผ้า, เก็บของ และห้องน้ำเจ้าหน้าที่แยกชาย- หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา (Adjunct Therapeutic Facility)

2.1 แผนกศัลยกรรม (Surgical Suite)

เป็นหน่วยงานที่ให้การรักษาด้วยการผ่าตัดให้แก่คนไข้ใน และคนไข้ฉุกเฉิน เพื่อเปลี่ยนซ่อมแซม หรือผ่าตัดอวัยวะที่เสีย หรือเป็นพิษออกจากร่างกาย ในขณะที่คนไข้มีความพร้อมในการผ่าตัดแต่ละรายจะประกอบด้วย

- ศัลยแพทย์ อย่างน้อย 2 คน
- วิสัญญีแพทย์ อย่างน้อย 1 คน
- พยาบาลผู้ช่วย อย่างน้อย 3 คน

<u>การออกแบบห้องผ่าตัด</u> (Desing of The Operating Suite)

สิ่งซึ่งต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบห้องผ่าตัดมีหลังใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. การควบคุมการเข้า- ออก ของผู้ใช้สอย และสิ่งของ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภท โดยแต่ละประเภทจะมีทางเข้า – ออก แยกจากกันอย่างเด็ดขาด และเส้นทางเดิน (Circulation) ของแต่ละประเภท จะไม่มีการย้อนกลับมาทางเก่าเพื่อป้องกันการแพร่ของเชื้อโรคดังนี้

- คนไข้จะเข้าห้องผ่าตัดทาง Corridor โดยผ่านห้อง Preparation Room และจะออกทาง Recovery Room
- ศัลยแพทย์จะเข้าห้องผ่านทาง Scrub-Up Area และจะออกอีกทางหนึ่ง
- ของที่สะอาดที่เตรียมไว้ใช้ในห้องผ่าตัดจะมาจาก Sterilized Storage
- ของสกปรก และเครื่องมือที่ใช้แล้วจะออกไปยัง Clean- Up Room เพื่อล้าง แล้วส่งไปฆ่าเชื้อยัง CSSD. โดยผ่านทาง โดยผ่านทาง Soil Corridor

2. ห้องผ่าตัดต้องอยู่ในสภาพที่สะอาด และต้องระวังให้ปราศจากเชื้อจริงๆ เครื่องมือเครื่องใช้ต้องได้รับการ Sterilized แล้วอย่างดีเพราะเชื้อโรคสามารถเข้าสู่ร่างกายทางแผลที่เปิดไว้ได้โดยง่าย ซึ่งโดยปกติแล้วในการผ่าตัดคนไข้จะถูกคลุมด้วยผ้า และจะเปิดเฉพาะบริเวณที่ต้องผ่าตัดเท่านั้น

3. การควบคุมอุณหภูมิ และสภาวะอากาศ ภายในห้องผ่าตัดต้องใช้ระบบปรับอากาศให้มีอุณหภูมิ = 22-26 C ส่วนการป้องกันเชื้อโรคจะทำได้โดยวิธี Positive Air Pressure คือ อากาศที่ผ่านเข้ามาในห้องจะถูกดูดทิ้ง ห้ามใช้อากาศหมุนเวียน และอากาศที่ผ่านเข้ามาใช้ในห้องจะต้องผ่านเครื่องฆ่าเชื้อโรค และกำจัดฝุ่นละอองด้วยระบบ Electric Air Cleaner

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปห้องผ่าตัดจะยอมให้มีแบคทีเรียได้ไม่เกิน 5 Colonies : 1 ลบ. ฟุต หรือ 17 Colonies : 1 ลบ. ม. นอกจากนี้การผ่าตัดแต่ละชนิดยังมีการถ่ายเทอากาศที่แตกต่างกันไป แต่ในการผ่าตัดดวงตาจะให้อากาศเข้าจากด้านบน ผ่านตัวผู้ป่วย แล้วถูกดูดออกทางช่อผนังด้านตรงข้าม

การใช้วัสดุ ควรเป็นวัสดุที่มีลักษณะเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย และสามารถซักล้างได้ด้วยน้ำเมื่อต้องการ ฝาผนังอาจเป็นกระเบื้องเคลือบหรือฟอร์ไมก้า ทาสีน้ำมันตลอด และผนังต้องไม่มีเหลี่ยมมุม มุมห้องควรโค้งมนเล็กน้อย เพดานควรติดเป็นแผ่นเดียวกันไม่มีร่อง ไม่ควรใช้ฝ้าเพดานแบบ T-Bar เพราะตามซอกมุมต่างๆ จะทำความสะอาดได้ยาก

ขนาดของห้องผ่าตัดดวงตา เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยในการผ่าตัดควรจัดห้องผ่าตัดเป็น ขนาดต่างๆ

- ขนาดใหญ่ (Major Operation Suite) ใช้ผ่าตัดในกรณีมีการเปิดลูกตา เพื่อบำบัดรักษาอวัยวะที่อยู่ภายในลูกตาซึ่งจำเป็นต้องมีการเข้มงวดเรื่องความสะอาดมาก มีขนาด 6.00 * 9.00 * 3.00 ม. (20 * 30 * 10 ฟุต = 6000 ลบ. ฟุต)

โดยห้องผ่าตัดขนาดใหญ่(Major Operation Suite) ยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

- ห้องผ่าตัดอวัยวะภายในลูกตาทั่วไป โดยภายในห้องนี้จะประกอบด้วยอุปกรณ์ผ่าตัดมาตรฐานที่จำเป็น

- ห้องผ่าตัดอวัยวะภายในลูกตา หลังกระจกตา ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่ซับซ้อนมากขึ้น และจะต้องอาศัยเครื่องมือที่ทันสมัยบางประเภทเพื่อช่วยในการผ่าตัด เช่น เครื่องเลเซอร์ เครื่องจี้ความเย็นสูง เครื่องอัลตร้าซาวน์สำหรับการสลายต้อเป็นต้น

- ขนาดเล็ก (Minor Operation Suite) ใช้ผ่าตัดในกรณีที่ไม่ต้องเปิดลูกตา ซึ่งเป็นการผ่าตัดที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนการผ่าตัดอวัยวะภายในลูกตา 5.5 * 5.5 * 3.00 ม. (18 * 18 * 10 ฟุต = 3240 ลบ.ฟุต)

6. เครื่องมือ และอุปกรณ์ภายในห้องผ่าตัดดวงตามีดังนี้

ห้องผ่าตัดใหญ่

- เตียงผ่าตัดพร้อมอุปกรณ์ ขนาด 0.5 * 2.0 ม.
- โคมไฟผ่าตัดชนิดติดเพดาน
- เครื่องดมยาสลบ
- เครื่องจี้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดตั้งพื้น
- เครื่องวัดอัตราการเต้นของหัวใจ
- ชั้นวางของสแตนเลส 3 ชั้น
- โต๊ะวางเครื่องมือสแตนเลส 2 ตัว
- ม้านั่ง และม้ารองขาแสตนเลส 2-4 ตัว
- ถังสำหรับใส่ผ้าเปื้อน และถังขยะแสตนเลส 3 ใบ
- เคาน์เตอร์ และตู้เก็บอุปกรณ์ และผ้าภายในห้องผ่าตัด
- ที่แขวนน้ำเกลือ, ขวดเกลือ
- เครื่องดูฟิล์ม X-Ray แบบติดผนัง

7. การให้แสงสว่างควรใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ (เฉพาะห้องผ่าตัด ควรทำสวิทช์ชนิดปิด – เปิด ได้ทั้งภายใน และภายนอกห้อง) และควรมีโคมไฟผ่าตัดเหนือเตียงผ่าตัดเป็นชนิดให้ความร้อนน้อย มีเงาน้อยที่สุด ปรับได้ และส่องได้ลึก จัดให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้สะดวก ทำความสะอาดและดูแลรักษาง่าย

8. ตำแหน่งสวิทช์ และท่อต่างๆ ภายในห้องผ่าตัด จะมีการวางตำแหน่งดังตัวอย่าง ผนังห้องด้านใดด้านหนึ่ง หรือประตูควรมีช่องกระจกสำหรับให้บุคคลที่อยู่นอกห้อง เช่น หมอ พยาบาล ทราบว่ามีผู้ใช้ห้อง โดยสามารถมองเข้ามาข้างในโดยไม่ต้องเปิดประตูห้อง

9. การป้องกันไม่ให้สิ่งสกปรกเข้าไปในห้องสะอาด ตามการเข้าออกของคน, วัสดุหรือผลิตภัณฑ์ทำได้โดยมีห้อง Air Lock ซึ่งเป็นห้องที่อยู่ด้านนอกของห้องสะอาด ห้อง Air Lock มีระบบควบคุมความดันของตัวเองเป็นอิสระ คือมีความดันอากาศต่ำกว่าภายในห้องสะอาด ทำให้อากาศภายในห้องสะอาดซึ่งมีความดันสูงกว่า ไหลจากข้างในออกมาข้างนอก สิ่งสกปรกในอากาศไม่สามารถเข้าไปภายในห้องได้

10. การป้องกันการระเบิด และไฟรั่ว ในห้องผ่าตัดหรือห้องที่มีการดมยาสลบ แก๊สไนตรัสออกไซด์ เมื่อรวมตัวกันมากในห้องผ่าตัด และในห้องที่ถูกควบคุมความชื้นต่ำ หากเกิดไฟฟ้าสถิตย์ จะทำให้เกิดไฟฟ้าระเบิดได้ ดังนั้น ปลั๊กไฟทุกตัวในห้องผ่าตัด ต้องเป็นแบบกันระเบิดได้ และควรอยู่ในระดับสูงพอสมควร เพราะไนตรัสออกไซด์เป็นแก๊สหนักจะรวมตัวกันที่พื้น

นอกจากนี้ยังต้องทำพื้นเป็นสื่อให้ไฟฟ้าลงดิน โดยต่อลวดทองแดงลงดิน หรือใส่ตะแกรงทองแดงลงไปในพื้น หรืออาจทำเป็นหินขัดแล้วแบ่งเส้นลวดทองแดงไว้เป็นตารางให้ถี่ ก็สามารถแก้ปัญหาได้

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ที่ตั้งของแผนกศัลยกรรม ต้องมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับแผนกต่างๆ ดังนี้

- แผนกเภสัชกรรม เพื่อจะได้ยา และเวชภัณฑ์
- แผนกพยาธิวิทยา เพื่อต้องการเลือดสำหรับการผ่าตัด
- แผนกรังสีวิทยา เพื่อการนำฟิล์ม X-Ray มาประกอบในการผ่าตัด เพราะบางครั้งคนไข้หลังจากการฉายรังสีแล้วก็ต้องเข้าห้องผ่าตัดทันที แต่โดยทั่วไปแผนกศัลยกรรม จะทำการฉายรังสีเองโดยใช้เครื่อง Portable Unit เพราะต้องควบคุมเรื่องความสะอาด
- แผนกปราศจากเชื้อกลาง เพราะเครื่องมือทุกชิ้นในห้องผ่าตัดต้องผ่านการฆ่าเชื้อและควรจัดให้มี Sub Sterilized อยู่ใกล้ๆ ด้วย
- แผนกฉุกเฉิน เพื่อการผ่าตัดช่วยชีวิตได้ทันท่วงที

<u>ประเภทของการผ่าตัดในโรงพยาบาลโครงการ</u>

1. การผ่าตัดอวัยวะโดยไม่ต้องมีการเปิดลูกตา ใช้ห้องผ่าตัดเล็ก
2. การผ่าตัดอวัยวะภายในดวงตา โดยการเปิดลูกตา ใช้ห้องผ่าตัดใหญ่
3. การผ่าตัดอวัยวะภายในดวงตา หลังกระจกตา ใช้ห้องผ่าตัดใหญ่ แบบพิเศษ

<u>การแบ่ง Zoning ของการใช้สอยภายในแผนกศัลยกรรม</u> แบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. เขตปลอดเชื้อ (Sterilized Zone) คือส่วนที่วางเตียงผ่าตัด เป็นบริเวณที่ต้องรักษาความสะอาดอย่างเข้มงวด อุปกรณ์ทุกชนิดภายในห้องต้องได้รับการฆ่าเชื้อโรค ผู้ที่จะเข้าไปในห้องต้องสวมรองเท้า, เสื้อ, หมวก, และผ้าปิดจมูก (Mask) ของห้องผ่าตัด

2. เขตกึ่งปลอดเชื้อ (Semi Sterilized Zone) อยู่ระหว่างเขตสะอาด (Clean Zone) และเขตปลอดเชื้อ (Sterilized Zone) เป็นบริเวณจัดเตรียมของสะอาดสำหรับการผ่าตัด บุคคลในส่วนนี้ต้องสวมรองเท้า เสื้อ และหมวกของห้องผ่าตัด

3. เขตสะอาด (Cleaned Zone) คือเขตที่บุคคลต่างๆ เข้ามาติดต่องานได้ โดยไม่ต้องเข้มงวดมาก อาจเปลี่ยนเฉพาะรองเท้าเท่านั้น

4. เขตสกปรก (Dirty Zone) เป็นส่วนลำเลียงอุปกรณ์ที่ใช้แล้ว, ขยะ และของเสียจากการผ่าตัด เพื่อส่งไปกำจัดยังส่วนอื่น ควรจัดแยกจากบริเวณอื่นเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกศัลยกรรม

องค์ประกอบ	รายละเอียด
1. Sterilized Zone	เขตปลอดเชื้อ
- Major Operation Room	- ห้องผ่าตัดใหญ่ ทำการผ่าตัดดวงตาทั่วไป
- Minor Operation Room	- ห้องผ่าตัดเล็ก ผ่าตัดทั่วไป โดยไม่มีการเปิดลูกตา
- Excimer Laser	- ห้องผ่าตัดรักษาอาการผิดปกติทางสายตาด้วยแสงเลเซอร์
2. Semi- Sterilized Zone	เขตกึ่งปลอดเชื้อ
- Sterilized Work Room & Storage	- ห้องเก็บอุปกรณ์ในการผ่าตัดที่ผ่านการฆ่าเชื้อโรคแล้ว ภายในห้องนี้อาจมีตู้อบนึ่งขนาดเล็กเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน
- Anesthetic Storage	- ห้องเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการวางยาสลบ
- Recovery Room	- ห้องสำหรับให้ผู้ป่วยพักฟื้นภายหลังการผ่าตัดในขณะที่ยังไม่พ้นจากยาสลบ โดยมีพยาบาลคอยดูแล ควรจัดให้มี 1 เตียง : 2 ห้องผ่าตัด (เนื่องจากการผ่าตัดดวงตาจะมีการใช้ยาสลบกับผู้ป่วยในบางกรณีเท่านั้น) เมื่อผู้ป่วยอาการดีขึ้นก็จะส่งกลับ Ward
- Preparation Room	- ห้องเตรียมผู้ป่วยให้พร้อม และตรวจสอบว่าผู้ป่วยได้รับการเตรียมจากหอผู้ป่วยครบถ้วนหรือไม่
- Scrub – Up Area	- ที่สำหรับล้างมือของแพทย์ และพยาบาลก่อนและหลังการผ่าตัด ควรอยู่หน้าห้องผ่าตัด
3. Cleaned Zone	เขตสะอาด
- Exchange Area	- ที่เปลี่ยนเตียงผู้ป่วย จากเตียงของ Ward มาเป็นเตียงของแผนก ซึ่งจะสะอาดกว่า
- Waiting Area & WC.	- บริเวณพักคอย และห้องน้ำสำหรับญาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียด	องค์ประกอบ
- Nurse Station	- ส่วนธุรการควบคุมการทำงานภายในแผนก มีลักษณะเป็น Counter มีพยาบาลคอยควบคุมดูแล บันทึกประวัติผู้ป่วย และเก็บสถิติ
- Surgeon & Anesthetist Office	- ห้องทำงานของศัลยแพทย์ และวิสัญญีแพทย์
- Staff's Lounge & Pantry	- บริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่
- Staff's Locker & Toilet	- บริเวณเปลี่ยนเสื้อผ้า และห้องน้ำ- ส้วม แพทย์ และพยาบาล แยกชาย-หญิง
- Stratcher Alcove	- ส่วนเก็บเตียงของแผนกที่ทำการ (Sterilized) แล้ว
- Sterilized Supply room	- ห้องเก็บของสะอาดที่ผ่านการฆ่าเชื้อมาแล้ว พร้อมที่จะส่งไปยังส่วนต่างๆ ของแผนก เขตสกปรก
4. Dirty Zone	
- Clean – up Room	- ห้องทำความสะอาดอุปกรณ์ที่ส่งมาจากห้องผ่าตัดก่อนที่จะส่งไปฆ่าเชื้อที่ CSSD. เป็นส่วนทิ้งของเสียต่างๆ และส่งผ้าสกปรกไปซักที่แผนกซักรีด
- Cleaner room	- ห้องเก็บอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด และน้ำยาฆ่าเชื้อต่างๆ
- Disposal Room	- ห้องทิ้งของเสียต่างๆ จากร่างกายผู้ป่วยโดยมีที่เทของเสีย แล้วส่งไปยังระบบกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. **ส่วนผู้ป่วยใน** (Inpatient Department or Ward)

เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลรักษาผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บป่วยมาก หรือต้องเข้ารับการผ่าตัด แพทย์พิจารณาเห็นว่าควรรับเข้าเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาล เพื่อความสะดวกในการรักษา

ภายในส่วนหอผู้ป่วยในจะประกอบไปด้วยห้องพักของผู้ป่วย และส่วนบริการหอผู้ป่วย (Nurse Station) ซึ่งจะทำการดูแลผู้ป่วยไม่เกิน 20 เตียง เพื่อทำการดูแลให้ได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ โดยที่บุคลากรไม่ต้องทำงานหนักจนเกินไป ระยะไกลที่สุดที่จะดูแลผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดไม่ควรเกิน 30 เมตร

นอกจากส่วนห้องผู้ป่วยแล้วยังต้องมีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น Nurse Station , Lab ห้องเก็บยา และเวชภัณฑ์ ห้องพักแพทย์ ฯลฯ

- การออกแบบทางเดินของหอผู้ป่วย

ทางเดินควรมีความกว้างมาตรฐาน 8 ฟุต หรือ 2.40 เมตร เพื่อให้สามารถเข็นเตียงสวนกันได้ วัสดุปูพื้นควรทำความสะอาดได้ง่าย ไม่เกิดเสียงดังในการเข็นรถ ไม่ลื่น และเป็นวัสดุทนไฟ หลอดไฟเพื่อให้แสงสว่างกับทางเดินควรใช้ไฟแบบ Fluorescent

- ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของหอผู้ป่วย

ควรคำนึงถึงความสะดวกสบายของหอผู้ป่วย และต้องมีความรู้สึกเป็นสัดส่วนของตนเอง นอกจากนี้ต้องมีระยะที่ให้พยาบาลดูแลผู้ป่วยได้อย่างทั่วถึง เพื่อไม่ให้ผู้ป่วยรู้สึกว่าถูกทอดทิ้ง ต้องเสริมสร้างทางด้านกำลังใจ และความอบอุ่นใจแก่ผู้ป่วย

- ที่ตั้งของแผนกหอผู้ป่วยใน

ควรอยู่ในที่ค่อนข้างสงบ มีบรรยากาศดี เนื่องจากผู้ป่วยต้องการพักผ่อน ในเวลากลางวัน เสียงจากภายนอกไม่ควรเกิน 45 เดซิเบล และกลางคืนไม่เกิน 35 เดซิเบล ควรสามารถติดต่อกับแผนกอื่นๆ ได้สะดวก เช่น แผนกรังสีวิทยา แผนกพยาธิวิทยา แผนกศัลยกรรม ฯลฯ

รายละเอียดการใช้สอยแผนกหอผู้ป่วยใน

องค์ประกอบ	รายละเอียด
1. Inpatient Ward - Patient Bedroom	หอผู้ป่วยใน - ห้องคนไข้สามัญเป็นห้องรวม จำนวนเตียง Ward ละ 30 เตียง ต่อ 1 Nurse Station เป็นห้องแยกคนไข้ชาย – หญิง ภายในมีห้องน้ำ และบริเวณพักผ่อนของคนไข้ (Day Space)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	ระหว่างเตียงของผู้ป่วยจะมีม่านกั้น เมื่อต้องการความเป็นสัดส่วน
- Infected Patient Bedroom	- ห้องคนไข้สามัญติดเชื้อ ซึ่งจะแยกพักเป็นห้องเดี่ยวภายในมีห้องน้ำในตัว ผนวกอยู่ในส่วนของคนไข้สามัญ ใช้ Nurse Station ร่วมกัน
- Children Patient Bedroom	- ห้องคนไข้สามัญเด็ก (อายุต่ำกว่า 12 ปี) ภายในมีห้องน้ำ และบริเวณพักผ่อน และพื้นที่เด็กเล่นของเล่น (Day Space)
- Single Bedroom	- ห้องคนไข้พิเศษเป็นห้องนอนเดี่ยว ภายในมีห้องน้ำ และตู้เก็บเสื้อผ้าของใช้ส่วนตัวของผู้ป่วย ผู้ป่วยในห้องนี้สามารถดูแลตนเองได้โดยไม่ต้องได้รับการดูแลจากพยาบาลมากนัก เพียงแต่ควบคุมการให้ยา
- Nurse Station & Nurse on Call	- เป็นศูนย์กลางการปฏิบัติงาน และควบคุมดูแลผู้ป่วยภายใน Ward และการเยี่ยมไข้ของญาติ เป็นที่เก็บรวบรวมเวชระเบียน และประวัติผู้ป่วย
- Waiting Area & WC.	- บริเวณพักคอยสำหรับผู้มาติดต่อหรือมาเยี่ยมผู้ป่วย และห้องน้ำ
- Examination & Treatment Room	- เป็นห้องที่แพทย์ใช้ตรวจดวงตาของคนไข้ประจำวัน และบำบัดรักษา ทำแผลคนไข้ภายใน Ward
- Head Nurse Office	- ห้องทำงานพยาบาลหัวหน้า Ward เพื่อควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และดูแลความเรียบร้อยภายใน Ward
- Nurse's Lounge & Pantry	- บริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่ Ward

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Day Space	- บริเวณพักผ่อนของผู้ป่วย ใช้เป็นที่นั่งเล่น ดู TV หรืออ่านหนังสือ ควรมองเห็นได้จาก Nurse Station
- Nurse's Locker& Toilet	- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และห้องน้ำ-ส้วมของพยาบาล และบุรุษพยาบาล แยกชาย- หญิง
- Utility Room	- ห้องล้าง ทำความสะอาด และเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้แล้ว และยังไม่ได้ใช้ แบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้ 1. ส่วนสกปรก (Soiled Section) สำหรับล้างอุปกรณ์ของใช้ และที่ทิ้งของสกปรก และเก็บผ้าที่ใช้แล้วส่งไปยังแผนกซักรีด 2. ส่วนสะอาด (Clean Section) เป็นที่เก็บอุปกรณ์ที่สะอาด และผ่านการฆ่าเชื้อแล้วสำหรับใช้ในหอผู้ป่วย
- Linen Room	- ห้องเก็บผ้าที่ใช้ในแผนกผู้ป่วย ผ่านการซักและฆ่าเชื้อโรคแล้ว เช่นผ้าปูที่นอน เสื้อผ้า ผ้าห่ม ฯลฯ
- Pantry	- ห้องจัดเตรียมอุ่นอาหารให้แก่ผู้ป่วย และดูแลความเรียบร้อยของอาหารที่ได้รับจากแผนกโภชนาการ
- Medical Preparation	- ส่วนเตรียมยา เก็บยา และเวชภัณฑ์ที่ใช้ประจำวันในหอผู้ป่วย โดยรับมาจากแผนกเภสัชกรรม
- Medicine Storage	- เป็นคลังยาย่อยภายใน Ward เพื่อความคล่องตัวในการใช้งาน
- Janitor Closet	- ห้องเก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Stretcher & Wheel Chair Alcove	- ที่เก็บเตียง และรถเข็นสำหรับขนย้ายผู้ป่วย

แผนกวิชาการ (Education Department)

เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนสถาบันฯในด้านวิชาการ เพื่อนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์การพัฒนาจักษุสาธาณะสุข และเผยแพร่ข่าวสาร และข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ประชาชน นอกจากนี้ยังเป็นส่วนวิจัย และวางแผนในการรณรงค์ ป้องกันการเกิดโรคเกี่ยวกับดวงตาแก่ประชาชน

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยภายในส่วนวิชาการ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Education Chief Office	- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกวิชาการ
- Education Office	- ห้องปฏิบัติงานวิชาการ เก็บรวบรวมข้อมูลทางวิชาการ
- Education Service	- ห้องปฏิบัติงานเวชนิทัศน์ และโสตทัศนศึกษา มีหน้าที่จัดเตรียมการสัมมนา และรับฟังการบรรยาย และให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไป
- Medical Record & Statistic Office	- ห้องเก็บสถิติต่างๆ ทำหน้าที่รวบรวมสถิติและข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับงานด้านจักษุสาธารณสุข
- Library	- ห้องสมุด เก็บรายงานการค้นคว้า วิจัย และหนังสือเกี่ยวกับการแพทย์ และพยาบาล บุคคลทั่วไปสามารถติดต่อขอใช้บริการได้
- Doctor's Office	- เป็นห้องทำงานแพทย์ประจำ โดยจัดเป็นห้องเดี่ยวสำหรับแพทย์แต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Practical Doctors' Office	- ห้องทำงานแพทย์ฝึกหัด เป็นห้องรวม แบ่งเป็นพื้นที่ทำงานสำหรับแพทย์แต่ละคน
- Education Seminar Room	- เป็นห้องสำหรับจัดประชุมสัมนา เผยแพร่ความรู้ทางวิชาการแก่บุคคลทั่วไป สามารถจุได้ 100 คน มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งาน
- Lactural Room	- เป็นห้องบรรยาย รองรับได้ 30 คน เพื่อสนับสนุนการฝึกสอนแพทย์ฝึกหัด

สำนักงานสาขาศูนย์ตาสภากาชาติไทย

เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดำเนินการรับบริจาคดวงตา และมอบดวงตาให้แก่ผู้ป่วยที่มีความประสงค์ต้องการผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะภายในลูกตา โดยการดำเนินการประสานงานกับสาขาหลังของสภากาชาติไทย และสาขาของศูนย์ตาในแต่ละภูมิภาค การมอบดวงตาแก่ผู้ป่วยจะติดต่อประสานงานผ่านแพทย์

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยสำนักงานสาขาศูนย์ตา สภากาชาติไทย

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Chief Office	- ห้องทำงานหัวหน้าสาขา
- Donation Office	- ห้องรับบริจาคดวงตาจากผู้มีความประสงค์ที่จะบริจาค มีลักษณะเป็นสำนักงานที่มีเจ้าหน้าที่ทำงานอยู่ และมีโต๊ะสำหรับผู้มีความประสงค์จะบริจาคกรอกข้อมูลรายละเอียด
- Information Office	- ห้องเก็บข้อมูล ภายในประกอบด้วย โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ และโต๊ะคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Lab and Eye Bank	- ห้องแลป และเก็บรักษาดวงตา ภายในมีอุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการทำการผ่าตัดดวงตาจากผู้บริจาคเพื่อพร้อมมอบให้แก่แพทย์ และมีที่เก็บรักษาดวงตาก่อนจะนำไปมอบให้แก่โรงพยาบาลต่างๆ
- Staff on call	- ห้องพักเจ้าหน้าที่เวรสำหรับรับบริจาคดวงตา ทำหน้าที่ประสานงานนอกเวลาราชการ โดยการออกไปรับบริจาคนอกสถานที่เมื่อผู้ประสงค์จะบริจาคได้เสียชีวิต และพร้อมที่จะให้นำดวงตามาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. **ส่วนบริการ** (Service Department)

เป็นส่วนที่ให้ความสนับสนุนช่วยเหลือทางด้านบริการแก่แผนกต่างๆ ทั้งทางด้านอาหาร การทำความสะอาด การซ่อมแซม การเก็บวัสดุต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมภายในสถาบันฯ เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการรักษาพยาบาล ซึ่งแบ่งเป็นแผนกต่างๆ ได้ดังนี้

1. แผนกปราศจากเชื้อกลาง (Central Sterile Supply Department , CSSD.)
2. แผนกโภชนาการ (Dietary Department)
3. แผนกซักรีด (Laundry Department)
4. แผนกเครื่องกล และซ่อมบำรุง (Mechanical & Maintenance Department)
5. แผนกดูแลรักษาความสะอาด (House Deeping Department
6. แผนกพัสดุภัณฑ์ (Central General Storage Department)
7. แผนกรักษาความปลอดภัย (Guard Department)

1. **แผนกปราศจากเชื้อกลาง** (Central Sterile Supply Department)

เป็นหน่วยงานที่ทำการฆ่าเชื้อโรคให้แก่เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ การฆ่าเชื้อจะทำได้โดยการนึ่งด้วยไอน้ำ (Autoclave)

ที่ตั้งควรอยู่ใกล้กับส่วนที่ต้องการทำการฆ่าเชื้อ โดยเฉพาะแผนกศัลยกรรม และหอผู้ป่วย เป็นต้น และควรอยู่ใกล้แผนกซักรีดเพื่อความสะดวกในการส่งผ้ามาฆ่าเชื้อ

รายละเอียดการใช้สอยแผนกปราศจากเชื้อกลาง

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Central Sterilized Supply Department	
- Receiving & Sorting	- ห้องรับของ และทำการคัดแยก
- Sterilized Work Room	- ห้องสำหรับทำความสะอาด และฆ่าเชื้อ
- Packaging Room	- ห้องบรรจุหีบห่อของที่ฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อความสะอาด และสะดวกแก่การขนส่งเพื่อนำไปใช้งาน
- Sterilized Supply	- ห้องเก็บของที่ฆ่าเชื้อแล้ว พร้อมที่จะบริการแก่ส่วนต่างๆ และบริเวณจ่ายของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Control Office	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ ควบคุมดูแลการรับและจ่ายของที่นำมาฆ่าเชื้อ

2. แผนกโภชนาการ (Dietary Department)

เป็นหน่วยงานที่ให้บริการทางด้านอาหารแก่ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ ตลอดจนบุคลภายนอกโดยจัดให้มี Cafeteria การประกอบอาหารควบคุมโดยนักโภชนาการ

ที่ตั้งควรอยู่ในตำแหน่งที่จัดส่งอาหารได้อย่างสะดวกทั้งหอผู้ป่วย และ Cafeteria และต้องสะดวกในการรับของสดจากภายนอกด้วย

รายละเอียดการใช้สอยแผนกโภชนาการ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Dietary Department	
- Food Loading & Receiving	- บริเวณรับอาหาร และอุปกรณ์ในการประกอบอาหาร
- Food Storage	- บริเวณจัดเก็บอาหารสด และแห้ง และอุปกรณ์ในการประกอบอาหาร แบ่งเป็น 1. Dry Sto. – เก็บอาหารแห้ง อาหารกระป๋อง 2. Cold Sto. – เก็บของสด
- Control Office	- ห้องทำงานหัวหน้าแผนกโภชนาการ ทำหน้าที่ควบคุมการจ่ายอาหารจาก Storage และคอยควบคุมการปรุงอาหารให้ผู้ป่วยอย่างถูกต้องตามใบสั่งแพทย์ และถูกหลักโภชนาการ
- Kitchen	- บริเวณเตรียม และปรุงอาหาร
- Food Preparation for Ward	- พื้นที่สำหรับเตรียมอาหารเพื่อพร้อมบริการผู้ป่วยใน Ward
- Cart & Washing	- บริเวณล้างทำความภาชนะที่ใช้แล้วทุก

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	ประเภทของแผนก รวมถึงรถเข็นด้วย
- Gaseous Fuel Area	- บริเวณเก็บ หรือตั้งถังแก๊สหุงต้ม
- Cafeteria & Food Counter	- ห้องอาหาร และเคาน์เตอร์ขายอาหาร
- Public Toilet	- ห้องน้ำสาธารณะ

3. **แผนกซักรีด** (Laundry Department)

เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ซักรีดเสื้อผ้าทุกประเภทตลอดจนผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน เสื้อคลุมแพทย์ – พยาบาล ชุดผ่าตัด และซ่อมแซมผ้าต่างๆ

ขั้นตอนการทำงาน เมื่อรับผ้ามาจะคัดแยกตามประเภทความสกปรก และชนิดของผ้า จึงจะนำเข้าเครื่องซักผ้า แล้วอบให้แห้ง ถ้าเป็นผ้าที่ต้องฆ่าเชื้อโรคจะใส่ตู้อบฆ่าเชื้อ จากนั้นนำเข้าเครื่องรีดผ้า ถ้ามีผ้าชำรุดจะแยกไปซ่อมแซมก่อนรวบรวมเข้าห้องเก็บผ้า (Central Linen) ผ้าบางประเภท เช่น จากห้องผ่าตัด จะต้องส่งไปยังแผนกฆ่าเชื้อกลาง เพื่อทำการอบฆ่าเชื้อก่อนนำไปใช้ภายในแผนก (CSSD.)

ที่ตั้งของแผนกซักรีด ควรติดต่อกับหอผู้ป่วย แผนกศัลยกรรม และควรอยู่ใกล้กับ Boiler Room เพื่อใช้ความร้อน และน้ำร้อนมาทำการซักรีดด้วย ตลอดจนอยู่ใกล้แผนกฆ่าเชื้อกลาง เพื่อสะดวกในการนำผ้าไปอบฆ่าเชื้อ

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกซักรีด

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Laundry Department	
- Soiled Linen Receiving & Sorting Area	- ห้องรับผ้าสกปรก และแยกประเภทของผ้าก่อนซัก
- Washing Area	- บริเวณซักผ้า
- Drying & Ironing Area	- บริเวณอบผ้า รีดผ้า และพับผ้า

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Sewing Area	- และซ่อมแซมผ้าที่ชำรุด
- Central Linen (Supply Storage)	- ห้องเก็บผ้าสะอาด พร้อมที่จะส่งไปยังแผนกต่างๆ
- Control Office	- บริเวณทำงานของหัวหน้าแผนกควบคุมการรับ และจ่ายผ้า

4. **แผนกเครื่องกล และซ่อมบำรุง** (Mechanical & Maintenance Department)

แบ่งการทำงานได้ 2 ส่วนคือ

- แผนกเครื่องกลเป็นแผนกที่จ่ายสาธารณูปโภค และพลังงานต่างๆ ให้แก่อาคาร และควบคุมเครื่องกล เครื่องปรับอากาศ รวมทั้งระบบแก๊สต่างๆ ที่ต้องใช้ในโรงพยาบาล
- แผนกซ่อมบำรุง ทำหน้าที่ซ่อมแซมแก้ไขอุปกรณ์ต่างๆ ที่ชำรุด โดยมีทีมช่างประจำอยู่

รายละเอียดการใช้สอยแผนกเครื่องกล และซ่อมบำรุง

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Mechanical Department	แผนกเครื่องกล
- Electric Room	- แยกเป็น 4 ส่วนคือ ห้องสวิตช์บอร์ด, ห้องแปลงไฟ ห้องเครื่องปั่นไฟฉุกเฉิน และบริเวณเก็บเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องปั่นไฟ
- Air Condition Mechanical Room	- ห้องเครื่องทำความเย็น
- Water Softener	- ที่ตั้งเครื่องกรองน้ำ สำหรับน้ำใช้ในส่วนต่างๆ และที่ใช้กับระบบปรับอากาศ
- Steam Boiler Mechanical Room	- ห้องเครื่องทำไอน้ำ และน้ำร้อน
- Pump Mechanical Room	- ห้องเครื่อง Pump ที่เดินท่อไปตามแผนกต่างๆ ของโรงพยาบาล แบ่งเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
	1. Water Pump 2. Suction Pump 3. Compression Pump
- Water Treatment	- บริเวณกำจัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่ท่อสาธารณะ
- Gas Supply Storage	- บริเวณเก็บแก๊สเฉพาะ เช่น O_2, N_2O
- Fuel Storage	- ที่เก็บเชื้อเพลิงเพื่อใช้ในกิจการของโรงพยาบาล
- Technician Office	- ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่เทคนิค
Maintenance Department	แผนกซ่อมบำรุง
- Carpenter & Steel Metal Work Shop	- ห้องทำงาน ซ่อมบำรุง
- Tool Storage	- ห้องเก็บเครื่องมือ และอุปกรณ์ช่าง

5. แผนกดูแลรักษาความสะอาด (House Keeping Department)

มีหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดภายใน และบริเวณโดยรอบโรงพยาบาล รวมทั้งการขนย้ายกำจัดขยะมูลฝอย

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกดูแลความสะอาด

องค์ประกอบ	รายละเอียด
House Keeping Department	
- Personal Office	- ห้องควบคุมการทำงาน และการลงเวลาของพนักงานในส่วนบริการ
- House Keeper Room	- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ทำหน้าที่ควบคุมดูแลความสะอาดภายในโรงพยาบาล
- Janitor Room	- ห้องพักพนักงานทำความสะอาด

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Supply Storage	- ห้องเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ ในการทำความสะอาด
- Staff's Locker & Toilet	- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และห้องน้ำ – ส้วม พนักงานทั้งหมดของส่วนบริการ
- Refuse Room	- ห้องเก็บขยะทั่วไป เพื่อรอส่งรถขยะ แบ่งเป็น 1. ขยะเปียก (Waste) เช่นเศษอาหาร 2. ขยะแห้ง (Unwaste) เช่นเศษกระดาษ 3. ขยะติดเชื้อ (Infection Refuse)

6. **แผนกพัสดุภัณฑ์** (Central Genral Supply Department)

ทำหน้าที่จัดซื้อ เก็บ พัสดุ และทำการเบิกจ่ายพัสดุทุกชนิดของโรงพยาบาล ยกเว้น อาหารและยารักษาโรค การบริหารงานขึ้นกับแผนกธุรการ

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกพัสดุภัณฑ์

องค์ประกอบ	รายละเอียด
- Receiving & Check	- บริเวณรับสินค้าที่สั่งซื้อ และทำการตรวจนับก่อนส่งเข้าไป Central Supply Storage และเป็นบริเวณจ่ายของไปยังส่วนต่างๆ ในโรงพยาบาลด้วย
- Central Supply Storage	- ห้องเก็บของ
- Control Office	- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก และผู้ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. **แผนกรักษาความปลอดภัย** (Security Department)

ทำหน้าที่ดูแลความสงบเรียบร้อยภายในโรงพยาบาล ตรวจตราการเข้าออก ภายในสถาบันฯ นอกจากนี้ยังดูแลแผนกบัญชี และการเงิน ในการรับ- ส่ง เข้าธนาคาร หรือนำเงินมาจ่ายเงินเดือนเจ้าหน้าที่

รายละเอียดลักษณะการใช้สอยแผนกรักษาความปลอดภัย

องค์ประกอบ	รายละเอียด
Security Department	แผนกรักษาความปลอดภัย
- Security Chief Room	- ห้องทำงานหัวหน้ายาม ควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่ และบันทึกรายงาน
- Security Working Area	- สถานที่ดูแลความเรียบร้อยของโรงพยาบาล เป็นส่วนที่สามารถมองเห็นได้ง่าย และสามารถสังเกตการณ์ความเป็นไปภายในสถาบันฯ ได้ง่ายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอย

สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยในส่วนบริหาร และธุรการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Lobby & Waiting Area	- บุคคลภายนอก	- จัดเป็นชุดรับแขก 1 ชุด	1	9	9
- Public Tiolet	- บุคคลภายนอก	- ห้องน้ำชาย 1 ที่ : อ่างล้างหน้า : โถปัสสาวะ : ส้วม	1	6	6
		- ห้องน้ำหญิง 1 ที่ : อ่างล้างหน้า : ส้วม	1	5	5
1. Director Office					
- Hospital's Director Room	- ผู้อำนวยการ	- ส่วนทำงาน, รับรองแขก และห้องน้ำ	1	24	24
- Director's Secretary Area	- เรขานุการผู้อำนวยการ	- เคาน์เตอร์ติดต่องาน และส่วนทำงาน	1	6	6
- Assistant Director's Room	- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและการแพทย์	- ส่วนทำงาน, รับรองแขก และห้องน้ำ	2	16	32
- Nurse Director Office	- หัวหน้าพยาบาล และผู้ช่วย	- ส่วนทำงาน, รับรองแขก และห้องน้ำ	1	20	20
- Conference Room	- เจ้าหน้าที่บริหาร	- จัดเป็นห้องประชุมสำหรับ 16 คน (3 ตารางเมตร : 1 คน)	1	48	48
- Administration Office	- เจ้าหน้าที่ 3 คน	- พื้นที่สำหรับทำงาน	1	12	12

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Accounting Office	- เจ้าหน้าที่ 2 คน	- พื้นที่สำหรับทำงาน	1	8	8
- General Office	- เจ้าหน้าที่ 3 คน	- พื้นที่สำหรับทำงาน	1	12	12
- File Room	- เจ้าหน้าที่ในแผนก	- พื้นที่สำหรับวางตู้เก็บเอกสาร	1	6	6
2. Social Service	- เจ้าหน้าที่ 2 คน ผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือ	- พื้นที่สำหรับทำงาน และปรึกษา	1	12	12
3. Staff room					
- Staff Lounge	- เจ้าหน้าที่ภายในแผนก	- จัดเป็นลักษณะคล้ายชุดรับแขก	1	12	12
- Dining Area & Pantry	- เจ้าหน้าที่ภายในแผนก	- Counter สำหรับเตรียมเครื่องดื่ม และ ล้างชาม	1	12	12
		- โต๊ะสำหรับรับประทานอาหารสำหรับ 8 ที่	1	18	18
- Staff Toilet	- เจ้าหน้าที่ภายในแผนก	- ห้องน้ำชาย : โถปัสสาวะ : อ่างล้างหน้า : ส้วม	1	6	6
		- ห้องน้ำหญิง : อ่างล้างหน้า : ส้วม	1	5	5

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
4. Information	- เจ้าหน้าที่ 1 คน	- พื้นที่สำหรับทำงาน และติดต่อสอบถาม	1	6	6
5. Computer Service	- เจ้าหน้าที่ 1 คน	- พื้นที่สำหรับทำงาน และตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์	1	16	16
		รวมพื้นที่			275
		+ Circulation 30%			82.5
		รวมพื้นที่ส่วนบริหาร และธุรการ			357.5

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยในส่วนผู้ป่วยนอก

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
1. Patient Care Service					
- Lobby & Waiting Area	- ผู้ป่วย 20 คน ญาติ 20 คน	- จัดเป็นเก้าอี้นั่งพักคอย โรงพยาบาลใช้พื้นที่ 1.4 ตร.ม. : คน	40	1.4	56
- OPD. Record	- บุคลากร	- เคาน์เตอร์ยาวแบ่งเป็นช่องๆ	1	12	12
- Record Filing Room	- บุคลากร	- จัดเป็นห้องเก็บเอกสาร ภายในมีตู้เก็บเอกสาร และมีพื้นที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่จัดการเวชระเบียน 2 คน	1	64	64
- Admitted Office	- บุคลากร ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นพื้นที่ทำงาน และเคาน์เตอร์ มีที่นั่งพักสำหรับผู้ป่วย และญาติ	1	15	15
- Information & Operator	- บุคลากร	- จัดเป็นพื้นที่ทำงาน และเคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม	1	6	6
- Telephone Booth	- บุคลทั่วไป	- จัดเป็น Booth มีขนาด 0.80 * 1.00 ม.	4	1	4
- Gift Shop	- บุคลทั่วไป	- จัดเป็นพื้นที่มุมใดมุมหนึ่งของ Lobby	1	20	20

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Public Toilet	- บุคคลทั่วไป	- ห้องน้ำชายประกอบด้วย อ่างล้างหน้า ห้องส้วม และโถปัสสาวะ อย่างละ 4 หน่วย	1	20	20
		- ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วยอ่างล้างหน้า และห้องส้วม อย่างละ 4 หน่วย	1	20	20
		รวมพื้นที่			217
		+ Circulation 30%			65
		รวมพื้นที่ส่วนบริการผู้ป่วย			282
2. OPD. Clinics					
- Waiting Area	- ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นบริเวณนั่งพักคอยสำหรับผู้ป่วย และญาติ หน้าคลีนิค	40	1.4	56
- Nurse Record Counter	- พยาบาล	- เคาน์เตอร์ และที่นั่งพักสำหรับพยาบาล	1	6	6
- Doctor Lounge	- แพทย์	- เป็นห้องพักผ่อน ประกอบด้วยชุดโซฟา และโต๊ะกาแฟ 1 ชุด	1	25	25

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท. รวม (ตารางเมตร)
- Doctor On Call	- แพทย์	- เป็นห้องนอนสำหรับแพทย์ ประกอบด้วย เตียง 1 เตียง และตู้ หรือชั้นวางของ 1 ชุด และโต๊ะและเก้าอี้อ่านหนังสือ 1 ชุด	1	12	12
- Staff Toilet	- แพทย์ , พยาบาล	- เป็นห้องน้ำแยก ชาย-หญิง ภายในแต่ละหน่วยประกอบด้วย อ่าง ล้างหน้า 1 ชุด โถส้วม หนึ่งชุด และในส่วนห้องน้ำชายมีโถปัสสาวะ 1 ชุด	2	5	10
Visual Acuity Test Room	- ผู้ป่วย นักเทคนิค พยาบาล	- ห้องวัดสายตา มีฉาก และที่นั่งสำหรับผู้ป่วยซึ่งห่างกัน 6 เมตร และมีโต๊ะทำงานของ นักเทคนิค อาจมีที่นั่งสำหรับญาติผู้ป่วย	2	24	48
- Ocula Examination Room	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล	- ห้องตรวจ มีเครื่องตรวจ (Slit lamp) ชั้นวางเครื่องมือตรวจ และอ่างล้างมือ และมีโต๊ะทำงานสำหรับหมอ อาจมีที่นั่งสำหรับญาติผู้ป่วย	10	16	160

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท. หน่วย (ตารางเมตร)	พท. รวม (ตารางเมตร)
Examination & Treatment Room (Stand by Emergency Patients)	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล	- เป็นห้องตรวจ มีเครื่องตรวจ (Slit lamp) ชั้นวางเครื่องมือ และอุปกรณ์ในการตรวจ และบำบัดรักษา และอ่างล้างมือ มีเตียงคนไข้ 1 เตียง และมีโต๊ะทำงานสำหรับหมอ	1	20	20
- Pupil Dilatation Room	- ผู้ป่วย, พยาบาล	- เป็นพื้นที่สำหรับหยอดยาขยายม่านตา ประกอบด้วยที่นั่งสำหรับผู้ป่วยหยอดยาขยายม่านตา และนั่งพัก มีเคาน์เตอร์สำหรับนางพยาบาล คอยดูแลผู้ป่วย	1	24	24
- Retina Clinic	- ผู้ป่วย แพทย์ , พยาบาล	- ประกอบด้วยเตียงสำหรับตรวจคนไข้ 6 เตียง สำหรับแพทย์ผู้ตรวจ3 คน เครื่องตรวจ (Slit lamp)1 ตัว, ตู้เก็บอุปกรณ์การตรวจ , อ่างล้างมือ , โต๊ะทำงานของแพทย์ อาจมีที่นั่งสำหรับญาติผู้ป่วย	1	50	50

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท. รวม (ตารางเมตร)
-Extra-Ocular Muscles Clinic	- ผู้ป่วย, นักเทคนิคพยาบาล	- ประกอบด้วยที่นั่งสำหรับผู้ป่วยทดสอบกล้ามเนื้อตา , ที่วางเครื่องมือกายภาพบำบัดดวงตา , ตู้เก็บเครื่องมือตรวจกล้ามเนื้อตา,ห้องสำหรับตรวจสภาพตาบอดสี และ โต๊ะทำงานของนักเทคนิค	2	24	48
- Glaucoma Clinic	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล	- ประกอบด้วยเตียงสำหรับตรวจคนไข้ 2 เตียง สำหรับแพทย์ผู้ตรวจ1 คน เครื่องตรวจ (Slit lamp) ตู้เก็บอุปกรณ์การตรวจ , อ่างล้างมือ , โต๊ะทำงานของแพทย์ อาจมีที่นั่งสำหรับญาติผู้ป่วย	2	24	48
- Typical Treatment Room	- ผู้ป่วย , พยาบาล	- ประกอบด้วยเตียงผู้ป่วย 4 เตียง, ชั้นวางเครื่องมือ, ตู้เก็บเครื่องมือ, อ่างล้างมือ โต๊ะทำงานสำหรับแพทย์ , ที่นั่งสำหรับญาติ	1	40	40

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Special Treatment Room(For Doctor)	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล	- ประกอบด้วยเตียงพยาบาล 2 เตียง, ชั้นวางเครื่องมือ, ตู้เก็บเครื่องมือ, อ่างล้างมือ โต๊ะทำงานสำหรับแพทย์ , ที่นั่งสำหรับญาติ	1	30	30
- Visual Field and Ultrasonic Testing Clinic	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล, นักเทคนิค	- อุปกรณ์ในการตรวจคือ เครื่องอัลตร้าซาวน์ 1 เครื่อง, เครื่องวัดลานสายตา 2 เครื่อง, ตู้เก็บอุปกรณ์ , ชั้นวางอุปกรณ์, โต๊ะทำงานสำหรับนักเทคนิค	1	40	40
- Colour Injection and Retina Photograph Taking Clinic	- ผู้ป่วย, พยาบาล, นักเทคนิค	- โต๊ะทำงานนักเทคนิค และอุปกรณ์สำหรับการถ่ายภาพจอประสาทตา, เตียงผู้ป่วย และมีอุปกรณ์เสริมคือเครื่องตรวจเซลกระจกตาอยู่ในส่วนนี้ด้วย	1	40	40
- Visual Acuity Power Test	- ผู้ป่วย, พยาบาล, นักเทคนิค	- อุปกรณ์สำหรับวัดกำลังสายตา ที่นั่งสำหรับคนไข้ และฉากฉายตัวเลขซึ่งห่างกันเป็นระยะ 20 ฟุต โต๊ะทำงาน	1	40	40

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท. รวม (ตารางเมตร)
		ของนักเทคนิค, ตู้และชั้นวางอุปกรณ์ ที่นั่งสำหรับญาติผู้ป่วย			
- Contactlens Clinic	- ผู้ป่วย, พยาบาล, นักเทคนิค	- โต๊ะสอนการใช้คอนแทคเลนส์ อ่างล้างมือ ตู้เก็บอุปกรณ์ ชั้นวางอุปกรณ์ โต๊ะทำงานของนักเทคนิค	1	24	48
		- ห้องเก็บคอนแท็คเลนส์ ประกอบด้วย ตู้เก็บคอนแท็คเลนส์ และตู้เก็บอุปกรณ์ประกอบการใช้คอนแท็คเลนส์	1	6	6
- Artificial Eye Clinic	- แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย	- โต๊ะทำงานนักเทคนิค, ที่นั่งสำหรับคนไข้, ตู้เก็บอุปกรณ์ตรวจดวงตา	1	16	16
- Glasses Shop	- ผู้ป่วย พนักงานขาย	- ส่วนขายกรอบแว่นประกอบด้วย ตู้โชว์กรอบแว่น โต๊ะทำงานพนักงานขาย ตู้เก็บอุปกรณ์ประกอบการใช้แว่น ที่นั่งสำหรับผู้ป่วยเลือกกรอบแว่น	1	8	8
- Appointment Counter	- พยาบาล	- ประกอบด้วยเคาน์เตอร์พยาบาล, ตู้เก็บเวชระเบียน, เคาน์เตอร์สำหรับให้คำปรึกษากับคนไข้	1	20	20

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Appointment Waiting Area	- ผู้ป่วย	- พื้นที่พักคอยสำหรับคนไข้ และญาติ จำนวน 30 คน	30	1.4	42
ส่วนคลีนิคบำบัครักษาจอประสาทตาด้วยเลเซอร์ Laser for Therapeutic Clinic					
- Patient Waiting Area	- ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นชุดเก้าอี้สำหรับนั่งพัก	1	20	20
- Nurse Record Counter	- พยาบาล	- จัดเป็นโต๊ะ และเคาน์เตอร์สำหรับพยาบาลนั่งทำงาน และเก็บเอกสาร	1	12	12
- Laser for Therapeutic Room	- แพทย์, พยาบาล และผู้ป่วย	- ประกอบด้วยเครื่องเลเซอร์ 1 ชุด โต๊ะ และเก้าอี้สำหรับเขียนรายงาน 1 ชุด	4	12	48
- Doctor Lounge	- แพทย์	- จัดเป็นเก้าอี้โซฟา และโต๊ะกาแฟ	1	20	20
- Staff Toilet	- แพทย์, พยาบาล	- แต่ละหน่วยประกอบด้วย อ่างล้างหน้า 1 ชุด โถส้วม 1 ชุด และในห้องน้ำชายมีโถปัสสาวะ 1 ชุด	2	5	10

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		รวมพื้นที่			947
		+ Circulation 30 %			284
		รวมพื้นที่ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก			1231
3. Emergency Department					
- Waiting Lobby	- ผู้ป่วย, ญาติ	- จัดเป็นส่วนพักคอยขนาดเล็ก	1	12	12
- Nurse Record Counter	- พยาบาล, แพทย์	- ประกอบด้วย Counter และตู้เก็บเอกสาร	1	6	6
- Medicine Storage	- พยาบาล, แพทย์	- เป็นห้องเก็บของ ภายในประกอบด้วยตู้เก็บยา และเวชภัณฑ์ที่จำเป็น	1	6	6
- Patient's Toilet	- ผู้ป่วย, ญาติ	- จัดเป็นห้องน้ำสำหรับผู้ป่วยทำความสะอาดร่างกายภายนอก ก่อนเข้ารับการตรวจรักษา	1	5	5
- Exam. & Treatment Rm.	- แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย	- จัดเป็นห้องสำหรับตรวจ และทำการบำบัดรักษาผู้ป่วยฉุกเฉิน ประกอบด้วย เครื่อง Slit Lamp, เตียงพยาบาล	1	15	15

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
		เคาน์เตอร์สำหรับตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็น ,อ่างล้างมือ และตู้เก็บเครื่องมือสำหรับตรวจรักษา			
		รวมพื้นที่			44
		+ Circulation 30%			13
		รวมพื้นที่ส่วนผู้ป่วยฉุกเฉิน			57
		รวมพื้นที่ส่วนผู้ป่วยนอก			1570

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยในส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
1. Adjunct Diagnostic Facility					
1.1 Pathology					
- Waiting Area	- ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นบริเวณนั่งพักคอยสำหรับผู้ป่วย และญาติ จำนวน 6 –10 คน	1	16	16
- Record & Receiving Counter	- นักเทคนิค	- จัดเป็น Counter และบริเวณทำงานบันทึก และรับ Speciment	1	9	9
- Office	- นักเทคนิค	- จัดเป็นบริเวณทำงาน และเก็บ Record	1	12	12
- Speciment Room & Toilet	- ผู้ป่วย พยาบาล	- จัดเป็นเตียง และเก้าอี้ ให้ผู้ป่วยนั่ง มีเคาน์เตอร์เก็บอุปกรณ์ และบริเวณทำงานของพยาบาล - ห้องน้ำสำหรับเก็บ Speciment จากผู้ป่วย แยก ชาย – หญิง	2	12	24
		ชาย : อ่างล้างมือ : โถปัสสาวะ : โถส้วม	1	5	5
		หญิง : อ่างล้างมือ	1	4	4

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		: โถส้วม			
- Laboratory	- นักเทคนิค และผู้ช่วย	- แบ่งเป็น 4 Section คือ Haematology Lab. Chemistry & Urinalysis Lab. Serology Lab. (แต่ละ Section มีพื้นที่ 9 ตร.ม.)	3	9	27
- Media Preparation	- นักเทคนิค	- จัดเป็น Counter วางอุปกรณ์ และอ่างล้างมือ	1	8	8
- Glass Washing & Sterilezed Room	- เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นเคาน์เตอร์ล้างเครื่องมือ มีที่ว่างตู้นึ่งความร้อน และตู้เก็บอุปกรณ์	1	18	18
- Supply Storage	- เจ้าหน้าที่	- ตู้ และบริเวณเก็บพัสดุอุปกรณ์ภายใน Lab.	1	4	4
- Pathologist Room	- นักเทคนิค	- จัดเป็นบริเวณทำงาน	1	12	12
- Technician's Lounge	- นักเทคนิค	- จัดเป็นบริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหาร	1	16	16
- Staff's Locker& Toilet	- นักเทคนิค และเจ้าหน้าที่	- แยกห้องชาย หญิง ภายในมี Locker	2	12	24

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		เก็บของ และบริเวณแต่งตัว มีห้องอาบน้ำ			
- Technician on Call	- นักเทคนิค	- จัดเป็นห้องนอนภายในโดยใช้ห้องน้ำร่วมกับส่วน Staff's Locker & Toilet	2	12	24
		รวมพื้นที่			203.0
		+ Circulation 30%			61
		รวมพื้นที่ส่วนพยาธิวิทยา			264.0
1.2 Radiology					
Radiology for Diagnosis					
- Waiting Area & Toilet	- ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นบริเวณนั่งพักคอยสำหรับ 6 คน	1	16	16
		- ห้องน้ำแยกชาย – หญิงอย่างละ 1 ที่	2	6	12
- Registration Counter & Office	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- ด้านหน้าเป็น Counter ด้านหลังเป็นบริเวณทำงานเจ้าหน้าที่ในแผนก	1	12	12

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Filing Room	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- ตู้ใส่ฟิล์มขนาด 0.40 * 0.60 วางไว้ชิดผนัง และกลางห้อง	1	16	16
- Radiologist Room	- นักรังสีวิทยา	- จัดเป็นบริเวณทำงาน ประกอบด้วย X-Ray View ยาว 2.00-3.00 ม. , ที่อ่านฟิล์มเปียก	1	20	20
- General Radiology	- นักรังสีวิทยา	- ตามมาตรฐานควรมีขนาด 35 ตร.ม. / 1 ห้อง	1	35	35
- Portable Unit Storage	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- ห้องเก็บเครื่อง X-Ray เคลื่อนที่	1	5	5
- Dark Room	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- ที่เก็บฟิล์มที่ยังไม่ได้ล้าง และบริเวณล้างฟิล์ม	1	12	12
- Patient Preparation &	- ผู้ป่วย , เจ้าหน้าที่	- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า แยกชาย- หญิง ภายในประกอบด้วยตู้เก็บเครื่องแต่งตัว กว้าง 70 ซม.	2	6	12
		ห้องน้ำแยกชาย-หญิง			
		ชาย : อ่างล้างมือ โถปัสสาวะ	1	6	6

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		โถส้วม หญิง : อ่างล้างมือ โถส้วม	1	5	5
- Supply Room	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- ตู้ และเคาน์เตอร์เก็บอุปกรณ์	1	12	12
- Staff's Lounge & Pantry	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นบริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่	1	18	18
- Staff's Locker & Toilet	- นักรังสีวิทยา, เจ้าหน้าที่	- แยกห้องชาย- หญิง ภายในมี Locker ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวและห้องน้ำ	2	12	24
- Stretcher & Wheel Chair Alcove	- ผู้ป่วย, พยาบาล	- จัดเป็นบริเวณจอดรถเข็น และเตียงเข็นอย่างละ 2 ที่	1	6	6
Radiology for Therapeutic - Radiology for Therapeutic Operating Room	- ผู้ป่วย ,แพทย์, พยายาล, นักรังสีวิทยา	- เป็นห้องสำหรับทำการรักษาโดยใช้การเอ็กซเรย์เพื่อรักษาอาการลูกตาบวมอันเนื่องมาจากเส้นเลือดที่ผิดปกติภายในลูกตา โดยจัดให้มีเตียงผู้ป่วย	1	36	36

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		ที่วางเครื่องมือแพทย์ และชั้นวางอุปกรณ์			
- Supply Storage	- แพทย์, พยาบาล, นักรังสีวิทยา	- เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือแพทย์ที่ใช้ร่วมในการรักษา	1	16	16
- Scrub Up area	- แพทย์, พยาบาล, ผู้ป่วย	- จัดให้มีอ่างล้างมือขนาด 0.4*1.00 ม.	1	3	3
		+ Circulation 30%			266
		รวมพื้นที่แผนกรังสีวิทยา			80.0
					346

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
2. Adjunct Therapeutic Facility					
2.1 Sergical Suite					
Sterilized Zone					
- Eye Operation Room (Major)	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล	- ขนาดมาตรฐานทั่วไป 6 * 6 ตร.ม.	4	36	144
Eye Operation Room (Minor)		- ขนาด 5 * 6 ตร.ม.	2	25	50
Excimer Laser OR.		- ขนาด 6*6 ตร.ม.	1	36	36
Semi-Sterilized Zone					
- Sterilized Work Room & Storage	- พยาบาล	- เคาน์เตอร์ และตู้เก็บเครื่องมือเครื่องใช้ที่สะอาด และวางตู้อบนึ่งขนาดเล็ก กำหนด 1 ห้อง : ห้องผ่าตัด 2 ห้อง	2	16	32
- Anesthetic Storage	- วิสัญญีแพทย์ , แพทย์	- พท. วางอุปกรณ์ที่ใช้ในการวางยาสลบ	1	9	9

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย ตารางเมตร	พท. รวม (ตารางเมตร)
- Recovery Room	- แพทย์, วิสัญญีแพทย์, พยาบาล	- เคาน์เตอร์พยาบาลคอยดูแลผู้ป่วย	1	9	9
	- ผู้ป่วย	- บริเวณจอดเตียงเข็นผู้ป่วย (จากห้องผ่าตัด) กำหนดให้ 1 เตียง: 2 ห้องผ่าตัด จะเท่ากับ 3 เตียง กำหนด พื้นที่ 6 ตร.ม. : 1 เตียง และพื้นที่สัญจรภายใน	1	24	24
- Preparation Room	- ผู้ป่วย และพยาบาล	- เป็นห้องพักเตียงผู้ป่วยเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับการผ่าตัดที่ห้องผ่าตัด กำหนด 1 เตียง : 1 ห้องผ่าตัด	1	60	60
- Scrub- up area	- แพทย์ และพยาบาล วิสัญญีแพทย์	- อ่างล้างมือก่อนเข้าห้องผ่าตัดขนาด 0.4 * 1.00 ม. กำหนดให้ Scrub up 1 จุด : 2 ห้องผ่าตัด	4	8	32
Clean Zone					
- Exchange Area	- ผู้ป่วย พยาบาล	- จัดพื้นที่ สำหรับเปลี่ยนเตียงผู้ป่วยจากเตียง Ward มาเป็นเตียงของแผนก	1	20	20

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท. รวม (ตารางเมตร)
- Waiting Area & WC.	- ญาติผู้ป่วย	- จัดเป็นบริเวณที่นั่งพักคอย	1	20	20
		ห้องน้ำแยก ชาย- หญิง	2	3	6
- Nurse Station	- พยาบาล	- ด้านหน้างเป็น Counter ติดต่องาน ด้านหลังเป็นบริเวณทำงาน	1	12	12
- Surgeon & Anesthesiologist Office	- แพทย์, วิสัญญีแพทย์	- จัดเป็นห้องทำงาน	1	32	32
- Staff Lounge and Pantry	- แพทย์, พยาบาล วิสัญญีแพทย์	- จัดเป็นบริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหาร	1	20	20
- Staff Locker and Toilet	- แพทย์, พยาบาล วิสัญญีแพทย์	- แยกห้อง ชาย-หญิง ภายในมี Locker เก็บของ และตู้เสื้อผ้าสะอาด มีห้องน้ำ และ ห้องอาบน้ำ	2	24	48
- Stretcher Alcove	- พยาบาล	- พท. เก็บเตียงสะอาด 4-5 เตียง	1	12	12
- Sterilized Supply Room	- พยาบาล	- ทำเป็นชั้นวางของ และตู้เก็บเวชภัณฑ์สะอาด เพื่อพร้อมใช้งาน	1	16	16

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
Dirty Zone					
- Clean- Up Room	- พยาบาล	- ที่ล้างเครื่องมือ - ที่ทิ้งของเสีย และของที่ไม่ต้องการ - ที่รวบรวมผ้าสกปรก	1	18	18
- Cleaner Room	- พยาบาล	- ชั้นวางของ และตู้เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	1	6	6
- Disposal Room	- พยาบาล	- ชักโครก หรือท่อทิ้งของเสีย	3	2	6
		รวมพื้นที่			612
		+ Circulation 30 %			184
		รวมพื้นที่ส่วนศัลยกรรม			796

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
1.3 Pharmacy					
- Waiting Area	- ผู้ป่วย และญาติ	- จัดเป็นบริเวณนั่งพักคอยสำหรับ 20 คน	1	50	50
- Cashier	- เจ้าหน้าที่	- เป็นเคาน์เตอร์แบ่งเป็นช่องๆ ยาว 4 เมตร(ลึก 3 เมตร)สำ	1	12	12
- OPD. Dispenary	- เจ้าหน้าที่ ผู้ป่วย	- ด้านหน้าเป็น Counter ยาว 6 เมตร (ลึก 4 เมตร) ด้านหลังเป็นบริเวณจัดยา	1	24	24
- Inpatient Dispenary	- เจ้าหน้าที่	- บริเวณจัดยา มีโต๊ะจัดยา และตู้สำหรับเก็บยา	1	12	12
- Pharmacy Office	- เจ้าหน้าที่	- บริเวณทำงาน	1	12	12
- Loading & Receiving	- เจ้าหน้าที่	- ประกอบด้วยบริเวณรับ และตรวจนับยา	1	12	12
- Medical Store	- เจ้าหน้าที่	- แบ่งพื้นที่เป็น 3 ส่วนคือ Medical Sto. เป็นตู้ และชั้นเก็บยา Chemical Sto. ตู้ และชั้นเก็บสารเคมี และสารละลายสำหรับผสมยา Cold Sto. ห้องเย็นสำหรับเก็บยาที่	1	24	24

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (ตารางเมตร)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		อุณหภูมิต่ำ			
- Bottle & Ampoules Autoclave	- เจ้าหน้าที่	- เคาน์เตอร์ และอ่างสำหรับทำความสะอาดเครื่องมือ	1	12	12
- Solution Room	- เจ้าหน้าที่	- แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ : ปรุงยา	1	12	12
		: นึ่งยา	1	8	8
- Scrub up Area	- เจ้าหน้าที่	- ประกอบด้วยอ่างล้างมือขนาด 0.4* 1.00 ม. 2 อ่าง	1	3	3
- Filling & Labelling	- เจ้าหน้าที่	- มีโต๊ะสำหรับบรรจุ และปิดสลากยา	1	12	12
- Finished Pharmacy	- เจ้าหน้าที่	- ตู้ และชั้นสำหรับเก็บยาเพื่อพร้อมที่จะจัดให้กับผู้ป่วยใน และผู้ป่วยนอก	1	20	20
- Pharmacist Room	- หัวหน้าแผนก	- จัดเป็นห้องงาน ประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ทำงาน, และตู้เก็บเอกสาร และมีบริเวณรับแขก	1	25	25
- Staff's Lounge & Pantry	- เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นบริเวณพักผ่อน และรับประทานอาหาร	1	16	16
- Staff's Locker & Toilet	- เจ้าหน้าที่	- แยกห้องชาย - หญิง ภายในมีห้องเก็บของและห้องน้ำ	2	16	32

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		รวมพื้นที่			286.0
		+ Circulation 30 %			85.8
		รวมพื้นที่แผนกเภสัชกรรม			371.8

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยในส่วนหอพักผู้ป่วย

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
1. Patient Ward					
- Patient Bedroom	- ผู้ป่วย แพทย์, พยาบาล ญาติ หรือผู้เยี่ยม	- เป็นห้องใหญ่ ห้องละ 1 Ward Ward ละ 20 เตียง แต่ละเตียงจะมีม่านกั้น มีโต๊ะหัวเตียง และเก้าอี้นั่งสำหรับญาติ พท. 12 ตร.ม. : 1 เตียง Ward คนไข้สามัญจะแบ่งดังนี้			
		: Ward สามัญชาย 1 Ward และ ห้องน้ำ - ส้วม Ward ละ 3 ที่	1	192	192
		: Ward สามัญหญิง 1 Ward และห้องน้ำ – ส้วม Ward ละ 3 ที่	1	192	192
		: Ward คนไข้ติดเชื้อ(ชาย) สามัญ	4	14	56
		: Ward คนไข้ติดเชื้อ(หญิง) สามัญ	4	14	56
		: Ward เด็ก(อายุต่ำกว่า 12 ปี) 1 Ward Ward ละ 15 เตียง มีห้องน้ำ 2 ที่	1	132	132
- Single Bedroom	- ผู้ป่วย, ญาติ แพทย์, พยาบาล	- ห้องเดี่ยวภายในมีเตียง, โต๊ะหัวเตียง เก้าอี้ยาว หรือชุดรับแขก, เคาน์เตอร์	20	20	500

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
		และมีห้องน้ำ-ส้วม ภายใน อาจมีเฉลียง			
- Nurse Station & Nurse on Call	- พยาบาล	- ด้านหน้าเป็น Counter สำหรับติดต่อ ด้านหลังเป็นส่วนทำงาน แต่ละ Ward มี Nurse Station 1 จุด	4	25	100
- Waiting Area & WC.	- ญาติ และผู้มาเยี่ยม	- จัดเป็นบริเวณนั่งพักคอยหน้า Ward	4	16	64
		แต่ละ Ward จัดให้มีห้องน้ำชาย-หญิง อย่างละ 1 ที่	4	12	48
- Day Space	- ผู้ป่วย, ญาติ	- จัดเป็นส่วนพักผ่อน	4	20	80
- OcularExamination Room	- ผู้ป่วย, แพทย์, พยาบาล	- จัดเป็นห้องตรวจภายในWard ประกอบด้วยเครื่อง Slit Lamp, เตียงตรวจคนไข้, ชั้นวางเวชภัณฑ์ และยา, โต๊ะทำงานของแพทย์ และชุดวัดสายตา(ฉาก และเครื่องฉายตัวเลข) อ่างล้างมือ 1 ชุดตรวจ/ 10 เตียง	6	30	180
- Medicine Storage	- เภสัชกร, พยาบาล, แพทย์	- จัดเป็นห้องเก็บยาในWard ประกอบด้วยตู้กว้าง 0.3 ม. หลายๆ ตู้ สำหรับ	2	20	40

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (หน่วย)	พท. รวม (ตารางเมตร)
		เก็บยา เก็บน้ำเกลือและสารละลายต่างๆ สำหรับผู้ป่วย และตู้เย็นขนาด 0.60* 0.60 ม. เพื่อเก็บยาที่อุณหภูมิต่ำ			
- Head Nurse Office	- หัวหน้าพยาบาลประจำ Ward	- จัดเป็นส่วนทำงานของหัวหน้าพยาบาลประจำ Ward	4	12	48
- Nurse Lounge & Pantry	- พยาบาล	- จัดเป็นที่พักผ่อน และรับประทานอาหารของพยาบาลในแต่ละ Ward	4	16	64
- Nurse Locker & Toilet	- พยาบาล	- Locker ช่องละ 0.30 * 0.60 ม. เจ้าหน้าที่ Ward ละ 7 ช่อง และห้องอาบน้ำ และห้องส้วม Ward ละ 1 ที่	4	12	48
- Utility Room	- พยาบาล	- ส่วนสะอาด 12 ตร.ม. : 1 Ward	4	12	48
- Linen Room	- พยาบาล	- ส่วนสกปรก 9 ตร.ม. : 1 Ward	4	9	36
		- ตู้เก็บเสื้อผ้า, ผ้าปูที่นอน ฯลฯ สำหรับใช้ใน Ward	4	12	48
- Food Preparation	- พยาบาล	- เคาน์เตอร์เตรียมอาหารสำหรับคนไข้ กว้าง 0.6 ม.	4	12	48
- Medical Preparation	- พยาบาล	- เคาน์เตอร์เตรียมยากว้าง 0.6 ม.	4	6	24

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Janitor Closet	- พนักงานทำความสะอาด	- ตู้เก็บของ	4	4	16
- Stretcher & Wheel Chair Port	- พนักงาน, พยาบาล	- บริเวณจอดรถ และเตียงเข็น 4 ที่ : 1 Ward	4	8	32
		รวมพื้นที่			2052
		+ Circulation 30%			615
		รวมพื้นที่ส่วนหอผู้ป่วยในทั้งหมด			2667

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปองค์ประกอบ และขนาดขององค์ประกอบในส่วนวิชาการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
Education Department					
- Waiting Area & Toilet	- บุคคลทั่วไป	จัดเป็นพื้นที่สำหรับนั่งพักจำนวน 4 ที่	1	9	9
		- ห้องน้ำแยกชาย	1	6	6
		หญิง	1	5	5
- Education Chief Office	- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	จัดเป็นห้องทำงาน	1	16	16
- Education Office	- เจ้าหน้าที่	จัดเป็นสำนักงาน มีที่สำหรับเจ้าหน้าที่ 4 คน	1	30	30
- Education Semina Room	- บุคลากรภายในโครงการ ประชาชนทั่วไป	จัดเป็นห้องประชุมสัมนา ที่มีอุปกรณ์พร้อม สามารถรองรับคนได้ 100 คน	1	120	120
- Medical Record & Statistic Office	- เจ้าหน้าที่	จัดเป็นที่ทำงานสำหรับเจ้าหน้าที่ 2 คน	1	16	16
- Staff Lounge	- เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นที่นั่งพักสำหรับ 5 คน	1	16	16
- Lactural Room	- แพทย์ประจำ แพทย์ฝึกหัด	- จัดเป็นห้องบรรยายรองรับได้ 30 คน มีอุปกรณ์ในการ Present สำหรับแพทย์ฝึกหัด และโต๊ะ เก้าอี้สำหรับ	1	30	30

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Doctor Office	- แพทย์ประจำ	รับฟังการบรรยายจากแพทย์ประจำ - จัดเป็นห้องทำงานประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ทำงาน ชั้นวางหนังสือ และตู้เก็บอุปกรณ์ต่างๆ โดยแยกเป็นห้องเดี่ยว	12	12	144
- Resident Office	แพทย์ฝึกหัด	- จัดเป็นห้องทำงานรวมของแพทย์ที่มาศึกษาเฉพาะทางด้านจักษุ มีโต๊ะเก้าอี้ทำงาน และชั้นวางหนังสือ และอุปกรณ์ต่างๆ โดยแพทย์หลายๆ คนใช้ห้องร่วมกัน	12	4	48
- Library	- เจ้าหน้าที่แพทย์ , พยาบาล	- เป็นห้องสมุดขนาดเล็ก สามารถรองรับคนได้ 10 -15 คน	1	48	48
- Toilet	- บุคคลากรภายในโครงการ ประชาชนทั่วไป - เจ้าหน้าที่	แบ่งเป็น: ชาย หญิง	1 1	6 5	6 5
		รวมพื้นที่ส่วนวิชาการ			499
		+Circulation 30 %			150
		รวมพื้นที่ส่วนวิชาการ			649

สรุปองค์ประกอบ และขนาดขององค์ประกอบในส่วนศูนย์ดวงตา

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Waiting Area & Toilet	- บุคคลทั่วไป	- จัดเป็นที่นั่งพักสำหรับ 4 คน	1	9	9
		- ห้องน้ำ แยก ชาย	1	6	6
		หญิง	1	5	5
- Donation Office	- บุคคลทั่วไป - เจ้าหน้าที่	- เป็นสำนักงานสำหรับเจ้าหน้าที่ 4 คน โดยมีโต๊ะสำหรับผู้ต้องการบริจาคนั่งกรอกแบบฟอร์ม	1	30	30
- Chief Office	- หัวหน้าศูนย์	- จัดเป็นห้องทำงานส่วนตัว	1	16	16
- Information Office	- เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นที่ทำงานสำหรับพนักงาน 2 คน	1	16	16
- Lab & Eye Bank	- เจ้าหน้าที่นักเทคนิค	- จัดเป็นห้อง Lab ขนาดเล็ก ซึ่งมี ชั้นวางอุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการผ่าตัดดวงตาที่รับบริจาคมา และมีบริเวณเก็บดวงตา โดยมีตู้แช่เย็นตั้งอยู่	1	18	18
- Staff on Call	- เจ้าหน้าที่	- จัดเป็นห้องพักสำหรับพนักงานรับบริจาค ประกอบด้วยเตียงนอน และห้องน้ำภายใน	1	15	15

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Staff Lounge & Toile	- เจ้าหน้าที่	จัดเป็นบริเวณนั่งพักสำหรับพนักงาน จำนวน 5 คน	1	12	12
		- ห้องน้ำแยกชาย	1	6	6
		หญิง	1	5	5
		รวมพื้น			138
		+Circulation 30 %			41.4
		รวมพื้นที่ส่วนศูนย์ตาสภากาชาติไทย			179.4

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยในส่วนบริการ

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./ หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
1. Central Sterilezed Supply Department					
- Receiving and Sorting	- พนักงานแผนก CSSD	- พื้นที่สำหรับรับของ และคัดแยก โดยมีโต๊ะกลางขนาดความกว้าง 1-2 ม. สำหรับทำการคัดแยก	1	12	12
- Sterilized Work Room	- พนักงานแผนก CSSD	- เป็นห้องวางเครื่องมือทำความสะอาดเช่น หม้อนึ่งความดัน เครื่องอบความร้อน	1	30	30
- Packaging Room	- พนักงานแผนก CSSD	- บริเวณบรรจุหีบห่อของที่ฆ่าเชื้อแล้ว โดยมีโต๊ะกลางกว้าง 1-2 ม. และ ตู้เก็บเครื่องมือบรรจุหีบห่อ กว้าง0.50 ม.	1	30	30
- Sterilized Supply	- พนักงานแผนก CSSD	- บริเวณเก็บของที่ฆ่าเชื้อแล้ว พร้อมที่จะบริการแก่ส่วนต่างๆ	1	24	24
- Control Office	- หัวหน้าแผนก CSSD	- ประกอบด้วยโต๊ะ เก้าอี้ทำงาน, ตู้เก็บเอกสารต่างๆ	1	12	12

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดองค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Staff Toilet	- พนักงานในแผนก	- ห้องอาบน้ำ 2 ส้วม 2 , พื้นที่เก็บของ และเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1	24	24
					(132)
2. Dietary Department					
- Food Receiving	- พนักงานแผนก	- พื้นที่รับอาหารสด และแห้ง	1	40	40
- Food Storage	- พนักงานแผนก	- ประกอบด้วยพื้นที่เก็บอาหารสด และแห้ง , ตู้เก็บเครื่องปรุง, ตู้เย็นเก็บอาหารสด ขนาด 1* 1.5 ม. 3 ตู้	1	16	16
- Control Office	- หัวหน้าแผนกโภชนาการ	- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน, ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12
- Kitchen	- นักโภชนาการ, พนักงานของแผนก	- พื้นที่ครัว ประกอบด้วยพื้นที่ปรุงอาหาร 2 ข้าง และมีโต๊ะกลางกว้าง1.5 เมตร สำหรับจัดอาหาร	1	48	48
- Food Preparation for Ward	- พนักงานแผนก	- เป็นพื้นที่เตรียมสำรับอาหาร เพื่อบริการผู้ป่วยในหอพักผู้ป่วย ประกอบด้วยโต๊ะกลางขนาดกว้าง 1.5 เมตร	1	20	20

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		และบริเวณพนักงานยืนจัดอาหารโดยรอบโต๊ะ			
- Cart & Washing	- พนักงานแผนก	- อ่างล้างจานชาม ขนาด 0.6*1.0 เมตร, โต๊ะกลางสำหรับเช็ดจานชาม, ตู้เก็บจานชามกว้าง 0.4 เมตร	1	16	16
- Gaseous Fuel Area	- พนักงานแผนก	- บริเวณเก็บถังแก๊ส กว้าง 2 เมตร เรียงเป็นแนวยาว	1	10	10
- Staff Locker & Toilet	- พนักงานในแผนก	- ห้องอาบน้ำ 2 ส้วม 2 , พื้นที่เก็บของและเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1	24	24
- Cafeteria & Food Counter	- บุคคลากรภายในโรงพยาบาล, ผู้ป่วย และญาติ , พนักงานขายอาหาร	- เคาน์เตอร์ขายอาหารกว้าง 2.5 เมตร พื้นที่รับประทานอาหารจุ 100 คน = โต๊ะและเก้าอี้ 25 ชุด 1ชุด(4 ที่) : 5.75 ตร.ม.	1	143.75	144
- Public Toilet	- แพทย์, พยาบาล, เจ้าหน้าที่แผนกต่างๆ , ผู้ป่วย, ญาติผู้ป่วย	แยกชาย หญิง อย่างละ 2 ชุด : ชาย หญิง	3 3	3 2.5	9 7.5 (347)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
3. Laundry Department					
- Soiled Linen Receiving & Sorting Area	- พนักงานแผนก	- พื้นที่แยกผ้า ประกอบด้วยโต๊ะกลางสำหรับแยก กว้าง 2.0 เมตร	1	16	16
- Washing Area	- พนักงานแผนก	- พื้นที่ซักล้าง ประกอบด้วยเครื่องซักผ้าขนาด 1* 1.5 เมตร 6 เครื่อง ,โต๊ะวางตะกร้าผ้าขนาด1.5 เมตร วางกลางห้อง	1	24	24
- Drying & Ironing Area	- พนักงานแผนก	- พื้นที่อบ- รีดผ้า ประกอบด้วยเครื่องอบผ้าขนาด 1* 1.5 เมตร 6 เครื่อง, โต๊ะกลางสำหรับรีด และพับผ้า	1	40	40
- Sewing Area	- พนักงานแผนก	- พื้นที่ซ่อมแซมผ้าที่ชำรุด ประกอบด้วยจักรเย็บผ้า 2 ตัว ตู้เก็บอุปกรณ์ กว้าง 0.4 เมตร	1	24	24
- Central Linen (Supply Storage)	- พนักงานแผนก	- ห้องเก็บผ้าสะอาด ประกอบด้วย ตู้เก็บผ้า กว้าง 0.7 เมตร	1	24	24
- Control Office	- หัวหน้าแผนก	- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Staff Locker & Toilet	- เจ้าหน้าที่ และพนักงานในแผนก	- ห้องอาบน้ำ 2 ส้วม 2 , บริเวณเก็บของ และเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1	24	24 (164)
4. Mechanical & Maintenance Mechanical Department - Electrical Room	- พนักงานช่างไฟฟ้า	- แยกเป็น 4 ส่วนคือ 1. Electrician & Switch Board 16 ตร.ม. 2. Transformer Room 40 ตร.ม. 3. Generator Room 30 ตร.ม. 4. Fuel Storage 4 ตร.ม.	1	90	90
- Air Condition Mechanical Room	- พนักงานช่างแอร์	- ประกอบด้วย เครื่องปั๊มน้ำ และเครื่อง Chiller	1	60	60

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
- Water Softner	- พนักงานช่างประปา	- ประกอบด้วยเครื่องกรองน้ำ และเครื่องปั๊มน้ำ	1	20	20
- Steam Boiler Mechanical Room & Fuel Storage Area	- พนักงานช่างประปา	- เครื่อง Steam Boiler 1 เครื่อง	1	48	48
- Water Treatment	- พนักงานช่างประปา	- พื้นที่ติดตั้งระบบกำจัดน้ำเสีย Activated Sludge	1	40	40
- Technician Office	- เจ้าหน้าที่ควบคุมแผนก , พนักงานช่างต่างๆ	- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 6 ชุด ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12
- Gas Supply Storage	- พนักงานช่างของแผนก	- พื้นที่เก็บแก๊สชนิดต่างๆ กว้าง 2 เมตรวางเป็นแนวยาวภายนอกอาคาร	1	24	24
- Staff Locker & Toilet	- เจ้าหน้าที่ในแผนก	- ห้องอาบน้ำ ห้องส้วม อย่างละ 2 ที่ รวมทั้งบริเวณเก็บของ และเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1	30	30
			1	24	24
Maintenance Department					
- Carpenter & Steel Metal Work Shop	- พนักงานช่างไม้, ช่างเหล็ก	- ประกอบด้วยพื้นที่ซ่อมแซมอุปกรณ์, เครื่องตัดแต่งไม้ เครื่องเชื่อมโลหะ	1	30	30
- Tool Storage	- พนักงานช่างแผนกต่างๆ	- ประกอบด้วยตู้เก็บอุปกรณ์ช่างต่างๆ	1	20	20

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		กว้าง 0.5 เมตร และ พื้นที่วางเครื่องใช้สำหรับงานช่าง			(398)
5. House Keeping Department					
- Personal Office	- พนักงานแผนก	- พื้นที่สำหรับเช็คการมาทำงานของพนักงาน	1	12	12
- House Keeper Room	- หัวหน้าแผนก	- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน, ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12
- Janitor Room	- พนักงานแผนก	- พื้นที่พักพนักงาน	1	12	12
- Supply Storage	- พนักงานแผนก	- ตู้เก็บอุปกรณ์ และสารเคมีเพื่อใช้ทำความสะอาด กว้าง 0.4 เมตร	1	15	15
- Staff's Locker & Toilet	- พนักงานแผนก	- แยกห้องชาย-หญิง ห้องอาบน้ำ ห้องส้วมอย่างละ 4 ที่ , รวมทั้งพื้นที่เก็บของและเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	2	48	96
- Refuse Room	- พนักงานแผนก	- ห้องเก็บขยะ แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ขยะเปียก, ขยะแห้ง, ขยะติดเชื้อ ส่วนละ 4 ตร.ม	1	12	12 (159)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
6. Central General Supply Department					
- Receiving & Check	- เจ้าหน้าควบคุมที่แผนก, พนักงานแผนก	- พื้นที่ รับ-ส่ง อุปกรณ์ และพัศดุต่างๆ	1	24	24
- Control Office	- เจ้าหน้าที่ควบคุมแผนก และผู้ช่วย	- ห้องทำงานประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 2 ชุด , ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12
- Central Supply Storage	- พนักงานแผนก	- ประกอบด้วยตู้เก็บพัศดุความกว้าง 0.4- 0.8 ม. และพื้นที่สำหรับเก็บพัศดุ	1	120	120
- Staff Locker & Toilet	- เจ้าหน้าที่แผนก	- ห้องน้ำ – ส้วม, พื้นที่เก็บของและเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	1	10	10 (166)
7. Security Department					
- Security Working Area	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	- เป็นพื้นที่พนักงานรักษาความปลอดภัยประจำตามจุดต่าง	4	2.5	10
- Security Shift Room	- หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย	- เป็นห้องทำงานประกอบด้วยโต๊ะเก้าอี้ทำงาน, ตู้เก็บเอกสาร	1	12	12 (22)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	การคิดพื้นที่องค์ประกอบ	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตารางเมตร)	พท.รวม (ตารางเมตร)
		รวมพื้นที่			1388
		+ Circulation 30%			416
		รวมพื้นที่ส่วนบริการ			1804
8 Parking					
- Public Parking	- บุคคลทั่วไป	ขนาดที่จอดรถตามเทศบัญญัติ	50	12.5	625
- Staff Parking	- บุคลากรในโครงการ		20	12.5	250
- Service Parking	- พนักงาน และผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนบริการ		3	18	54
		รวมพื้นที่			929
		+ Circulation 100 %			929
		รวมพื้นที่ส่วนที่จอดรถ			1858

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

1. ส่วนบริหาร และธุรการ	358	ตร.ม.
2. ส่วนผู้ป่วยนอก		
- ส่วนบริการผู้ป่วย	282	ตร.ม.
- ส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก	1231	ตร.ม.
- ส่วนผู้ป่วยฉุกเฉิน	57	ตร.ม.
3. ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย และบำบัดรักษา		
3.1 ส่วนสนับสนุนการวินิจฉัย		
- แผนกพยาธิวิทยา	264	ตร.ม
- แผนกรังสีวิทยา	346	ตร.ม.
- แผนกเภสัชกรรม	372	ตร.ม.
3.2 ส่วนสนับสนุนการบำบัดรักษา		
- แผนกศัลยกรรม	796	ตร.ม.
4. ส่วนหอผู้ป่วยใน	2667	ตร.ม.
5. ส่วนวิชาการ	649	ตร.ม.
6. ส่วนศูนย์ตาสภากาชาติไทย	179	ตร.ม.
7. ส่วนบริการ		
- แผนกปราศจากเชื้อกลาง	132	ตร.ม.
- แผนกโภชนาการ	347	ตร.ม.
- แผนกซักรีด	164	ตร.ม.
- แผนกเครื่องกล และซ่อมบำรุง	398	ตร.ม.
- แผนกดูแลความสะอาด	159	ตร.ม.
- แผนกพัศดุภัณฑ์	166	ตร.ม.
- แผนกรักษาความปลอดภัย	22	ตร.ม.
8. ส่วนที่จอดรถ	1858	ตร.ม.
รวมพื้นที่ใช้สอยโครงการ	10447	ตร.ม.
+ Circulation 30 %	3134	ตร.ม.
รวมพื้นที่โครงการทั้งสิ้น	13581	**ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสามารถจำแนกได้เป็น ประเภทคือ

5.1 ระบบท่อ

5.2 ระบบระบายอากาศ

5.3 ระบบกรองอากาศ

5.4 ระบบไฟฟ้า

5.5 ระบบไอน้ำ

5.6 ระบบการให้แสงสว่าง

5.7 ระบบการควบคุมเสียง

5.8 ระบบลิฟท์

5.9 ระบบสุขาภิบาล

5.10 ระบบกำจัดขยะ

5.11 ระบบการป้องกันอัคคีภัย

5.12 ระบบโทรศัพท์ และระบบเสียงเรียก

5.13 ระบบเสาอากาศรวม

5.14 ระบบคอมพิวเตอร์จัดเก็บ

5.15 ระบบป้องกันฟ้าผ่า และสายล่อฟ้า

5.1 ระบบการเดินท่อภายในโรงพยาบาล

1. **ระบบท่อจ่ายแก๊สกลาง** ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ 4 ส่วนคือ

- ห้องเก็บแก๊ส เป็นห้องศูนย์กลางการจ่ายแก๊สต่างๆ เช่น ออกซิเจน ไนตรัสออกไซด์ และเครื่องทำสูญญากาศ (Vacuum Pump) โดยจะติดตั้งอยู่ชั้นล่างของอาคาร และอยู่ใกล้ห้องควบคุมระบบ Mechanic ซึ่งเป็นตัวจ่ายท่อไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารในแต่ละชั้น ในห้องเก็บแก๊สนี้จะมีอุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุปกรณ์ชุดเสียบ (Outlet) เป็นอุปกรณ์ติดตั้งจากท่อจ่ายแก๊ส ซึ่งมีอยู่ตามจุดต่างๆ ที่ต้องการ อุปกรณ์นี้มีลักษณะเปรียบได้กับปลั๊กเสียบสายไฟ เมื่อต้องการใช้ก็นำอุปกรณ์มาเสียบต่อสายเข้าไป

- อุปกรณ์ชุด Secondary เป็นอุปกรณ์ที่นำมาเสียบต่อกับ Outlet เมื่อผู้ป่วยต้องการหรือแพทย์เห็นว่าต้องใช้ เช่นออกซิเจน ถ้าต้องการเสียบเข้ากับ Outlet ให้ออกซิเจนแก่ผู้ป่วย หรือต้องการดูดเสมหะออกจากลำคอผู้ป่วยก็ได้

<u>การแยกส่วนใช้แก๊สต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้</u>

- ระบบท่อออกซิเจน เดินท่อจ่ายตามส่วนต่างๆ คือ ห้องผ่าตัด ห้องคลอด ห้องฉุกเฉิน ห้องผู้ป่วยหนัก และ Treatment RM. ในแผนกผู้ป่วยนอก

- ระบบท่อไนตรัสออกไซด์ เดินท่อจ่ายเช่นเดียวกับท่อออกซิเจน

- ระบบท่อ Butain Gas เดินท่อจ่ายในแผนกพยาธิวิทยา

2. **ระบบท่อภายในห้องทดลอง** จะต้องเป็นท่อ PVC. เพื่อทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ เพราะในส่วนนี้มีการใช้สารเคมีทั้งกรด และด่างมาก ดังนั้นหากใช้ท่อโลหะอาจจะเกิดการกัดกร่อนท่อจากสารเคมีที่ทิ้งลงมาตามท่อได้

3. **ระบบท่อ Suction และ Compression** เป็นระบบท่อจ่ายพลังงานจากส่วนกลาง โดยติดตั้งปั๊มอัดอากาศ และดูดอากาศไว้ในห้องเครื่อง ท่อที่ต่อเข้าไปในห้องต่างๆ จะมีหัวจ่ายใช้เสียบกับอุปกรณ์ที่ใช้เฉพาะ แบ่งเป็น

3.1 <u>ระบบ Suction</u> เดินท่อจ่ายในส่วนห้องผ่าตัด , ห้อง Recovery Room, ห้องฉุกเฉิน, Treatment RM. ในแผนกผู้ป่วยนอก

3.2 <u>ระบบ Compression</u> เดินท่อจ่ายใน ห้องฉุกเฉิน , Treatment Room แผนกผู้ป่วยนอก และแผนกพยาธิวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศในโรงพยาบาลมีความสำคัญ และจำเป็นมาก เพราะถ้าภายในห้องต่างๆ ในโรงพยาบาลมีการระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เพิ่มก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ความร้อน ความชื้น กลิ่น และแบคทีเรียชนิดต่างๆ ทำให้ผู้ป่วยที่พักอยู่ในห้องซึ่งร่างกายไม่สบายอยู่แล้วยิ่งรู้สึกอบอ้าว และไม่สบายมากยิ่งขึ้น ประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่จะลดลง และทำให้มีการปนเปื้อน และสัมผัสกับเชื้อโรคระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นด้วย

การระบายอากาศในโรงพยาบาลทำได้ 2 วิธีใหญ่ๆ คือ วิธีการระบายอากาศโดยธรรมชาติ (Natural Ventilation) และวิธีการระบายอากาศโดยเครื่องกล(Mechanical Ventilation) วิธีการระบายอากาศทั้ง 2 วิธีนี้ ควรเลือกนำมาใช้เพื่อระบายอากาศให้เหมาะสมกับลักษณะของห้องและอาคาร และเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายในการใช้ห้องนั้นด้วย ในบางกรณีอาจต้องนำวิธีการระบายอากาศทั้ง 2 วิธีการมาใช้ควบคู่กันไป เพื่อให้เกิดการระบายถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงสุด วิธีการระบายอากาศทั้ง 2 วิธีมีรายละเอียดดังนี้

1. **วิธีการระบายอากาศโดยธรรมชาติ** เป็นวิธีการระบายอากาศโดยอาศัยธรรมชาติ กล่าวคือ อาศัยกระแสลม หรืออากาศที่เคลื่อนไหวตามธรรมชาติเข้าช่วย การเคลื่อนไหวของอากาศโดยธรรมชาติจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของอากาศโดยการพัดพาอากาศที่ใช้แล้วในห้องออกไป และนำอากาศที่บริสุทธิ์กว่างจากภายนอกห้องเข้ามาแทนที่ วิธีการระบายอากาศโดยธรรมชาติในโรงพยาบาลอาจทำได้ดังนี้

1.1 การออกแบบก่อสร้างอาคารโรงพยาบาลให้มีประตู หน้าต่าง หันออกสู่ทิศทางลมเพื่อให้กระแสลมตามธรรมชาติช่วยระบายอากาศภายในห้องได้ดีขึ้น

1.2 การออกแบบประตูหน้าต่างเพื่อให้มีการระบายอากาศตามธรรมชาติ จะต้องออกแบบประตูหน้าต่างให้มีเนื้อที่อย่างน้อยร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง ขนาดความกว้างของหน้าต่างอย่างน้อย 0.80 เมตร สูง 1.10 เมตร ขอบล่างสูงจากพื้น 1 เมตร สำหรับประตูควรกว้างอย่างน้อย 1.10 เมตร ระดับบนของขอบประตูควรสูงเท่ากับระดับบนของหน้าต่าง คือ 2.10 เมตร

สำหรับห้องน้ำห้องส้วม ควรมีช่องระบายอากาศออกสู่ภายนอกได้ พื้นที่ช่องระบายอากาศนั้นต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง

1.3 ต้นไม้ใหญ่ควรปลูกให้ห่างจากอาคารโรงพยาบาลไม่น้อยกว่า 8 เมตร เพื่อมิให้กีดขวางทิศทางลม หรือบังแสงสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของการระบายอากาศโดยธรรมชาติ

1. ประหยัด ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเพื่อการระบายอากาศ

2. การระบายอากาศโดยวิธีนี้จะช่วยให้ผู้ป่วยได้รับอากาศที่เป็นธรรมชาติ ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่จะคุ้นเคยมากกว่า ทำให้รู้สึกสดชื่นตามธรรมชาติ

ข้อเสียของการระบายอากาศโดยธรรมชาติ

1. ต้องพึ่งสภาวะทางภูมิอากาศซึ่งไม่มีความแน่นอน

2. ไม่สามารถจะควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นให้เป็นไปตามความต้องการได้

3. ไม่สามารถจะควบคุมอากาศที่มีสารมลพิษปะปนได้

4. ไม่เหมาะสมเมื่อมีอาคารโรงพยาบาลติดต่อกันหลายหลัง หรือมีสถานที่คับแคบ เพราะจะบังทิศทางซึ่งกัน และกัน

2. **วิธีการระบายอากาศโดยเครื่องกล** เป็นวิธีการระบายอากาศโดยอาศัยกลไกทางด้านช่างเข้าช่วยเพื่อให้เกิดการระบายอากาศในห้อง หรือในอาคารโรงพยาบาล วิธีการระบายอากาศโดยเครื่องกลในโรงพยาบาลอาจทำได้ดังนี้

1. การใช้พัดลม (Fan) พัดลมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด และหลายขนาด มีทั้งพัดลมตั้งโต๊ะ พัดลมตั้งพื้น และพัดลมติดเพดาน การใช้พัดลมเพื่อทำให้อากาศภายในห้องเกิดการเคลื่อนไหวด้วยแรงใบพัดของพัดลม เมื่ออากาศในห้องมีการเคลื่อนไหว ทำให้อากาศที่บริสุทธิ์กว่าจากภายนอกห้องมีโอกาสเข้ามาผสมกับอากาศภายในบางส่วน ช่วยให้อากาศภายในห้องมีคุณภาพดีขึ้น และแรงลมที่พัดจะทำให้เกิดความรู้สึกเย็นสบายขึ้นบ้าง พัดลมที่ใช้อยู่ในโรงพยาบาลส่วนใหญ่จะเป็นพัดลมติดเพดาน และพัดลมตั้งพื้น เพราะสามารถทำให้เกิดแรงลมพัดไปได้ไกลกว่า และทั่วถึงกว่าพัดลมตั้งโต๊ะ

2. การใช้เครื่องดูดอากาศ (Scution Fan) เครื่องดูดอากาศอาศัยแรงจากใบพัดหมุนเพื่อดูดอากาศจากภายในห้องออกไป ทำให้อากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเคลื่อนตัวเข้ามาแทนที่ เป็นการระบายถ่ายเทอากาศในห้องได้ พัดลมดูดอากาศส่วนใหญ่ติดอยู่ตามฝาผนังบางครั้งอาจติดตั้งพัดลมดูดอากาศเข้าสู่ท่อระบายอากาศเพื่อนำอากาศเสียที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ออกไปไกลๆ การใช้พัดลมดูดอากาศในโรงพยาบาล ส่วนใหญ่มักใช้ในการระบายถ่ายเทอากาศร่วมกับระบบถ่ายเทอากาศชนิดอื่นๆ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>การใช้เครื่องปรับอากาศ</u> (Air Condition) เครื่องปรับอากาศเป็นวิธีระบายถ่ายเทอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เพราะสามารถรักษาสภาวะอากาศภายในห้องให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสม ก่อให้เกิดความสบายได้ตลอดเวลา ไม่ว่าอากาศภายนอกจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ความมุ่งหมายของเครื่องปรับอากาศก็คือ ต้องการเตรียมเกี่ยวกับอากาศที่จะนำเข้ามาภายในห้อง โดยการกำจัดพวกฝุ่น ควัน ไอ แบคทีเรียออกไป และปรับอุณหภูมิ ความชื้น อัตราการเคลื่อนไหวของอากาศให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย ห้องต่างๆ ภายในโรงพยาบาลโครงการที่ควรจะติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ได้แก่

- ห้องผ่าตัด
- ห้องต่างๆ ในส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก
- ห้องฉุกเฉิน
- ห้องแลป
- ห้องเอ็กซเรย์

<u>ข้อดีของวิธีการระบายอากาศโดยเครื่องกล</u>

1. เป็นการระบายที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการระบายอากาศโดยธรรมชาติ
2. สามารถควบคุมสภาวะอากาศภายในห้องได้ตามความต้องการ
3. สามารถกำจัดสารมลพิษในอากาศบางชนิดออกได้ เช่น ฝุ่นละออง ไอ ควัน รวมทั้งแบคทีเรีย

<u>ข้อเสียของวิธีการระบายอากาศโดยเครื่องกล</u>

1. สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น คือค่ากระแสไฟฟ้า
2. การใช้เครื่องปรับอากาศทำให้ไม่ได้รับอากาศที่เป็นธรรมชาติ บางคนที่ไม่คุ้นเคยอาจแพ้หรือทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหวัดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกระบบระบายอากาศที่ใช้สำหรับโครงการ

ในโครงการเลือกใช้ระบบระบายอากาศแบ่งตามลักษณะการใช้งานดังนี้คือ

1. ในส่วนที่สามารถรับกระแสลมจากภายนอกเพื่อระบายอากาศได้อย่างเพียงพอที่จะเกิดภาวะสบายแก่ผู้ใช้อาคาร จะใช้ระบบระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ

2. ในส่วนที่ต้องการความเย็นที่สม่ำเสมอ เพื่อสนับสนุนประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคคลากรในส่วนนั้นจะใช้ระบบระบายอากาศโดยเครื่องกล หรือใช้ระบบปรับอากาศโดยจำแนกชนิดของระบบปรับอากาศเป็นสองระบบคือ

2.1 ส่วนที่เวลาในการใช้งานพร้อมเพรียงกัน จะใช้ระบบปรับอากาศแบบซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (Chilled Water System)

2.2 ส่วนที่มีการใช้งานนอกเหนือจากเวลาทำงานทั่วไปจะใช้เครื่องปรับอากาศแบบแอร์สปลิท (Split System) เพื่อความประหยัด และความคล่องตัวในการใช้งาน

2.2.1 **เครื่องปรับอากาศแบบแอร์สปลิท** " Split System"

เป็นเครื่องปรับอากาศซึ่งแยกอุปกรณ์สำคัญ 2 ส่วนออกจากกัน คือแยกเอาส่วนระบายความร้อน ออกจากส่วนที่ให้ความเย็น เหตุผลที่ต้องแยก 2 ส่วนนี้ออกจากกัน เพราะ ส่วนระบายความร้อนมีเครื่องที่เรียกว่า " คอมเพรสเซอร์" เป็นตัวที่ส่งเสียงดัง สมควรจะถูกโยกย้ายไปไว้ในตำแหน่งอื่น เพื่อห้องกันไม่ให้เกิดเสียงรบกวนภายในอาคาร เหลือส่วนที่ให้ความเย็นติดตั้งไว้ในอาคารเท่านั้น

ส่วนที่ให้ความเย็น (หมายถึงชนิดที่เราใช้กัน คือชนิดที่ทำลมให้เย็น) ภาษาช่างเรียกว่า " แฟนคอยล์ยูนิท (Fan Coil Unit)" คำนี้มักใช้กับเครื่องขนาดเล็ก หรือ "แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท(Air Handling Unit)" คำนี้มักใช้กับเครื่องขนาดใหญ่ เช่นแบบที่ใช้ประกอบกับท่อลม

ข้อจำกัดของระบบแอร์สปลิทคือ

1. ระยะห่างระหว่างคอนเดนซิ่งยูนิท กับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิทถ้ามากจนเกินไป (ขนาดเกิน 15 เมตร) ประสิทธิภาพของเครื่องจะด้อย และจะเครื่องจะเสียบ่อย

2. เมื่อระยะห่างมากไม่ได้ ทำให้คอนเดนซิ่งยูนิทจะต้องอยู่ใกล้กับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท ทำให้การจัดเตรียมสถานที่ยุ่งยาก

3. อาคารขาดความสวยงาม เพราะจะต้องติดตั้งเครื่องคอนเดนซิ่งยูนิทอยู่ตามกันสาดหลังคา หรือฟุตบาท ทำให้เกะกะ

4. ประยุกต์ใช้ให้เข้ากับงานเฉพาะบางอย่างไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมการสำหรับแอร์สปลิท

เครื่องแอร์สปลิท ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้คือ

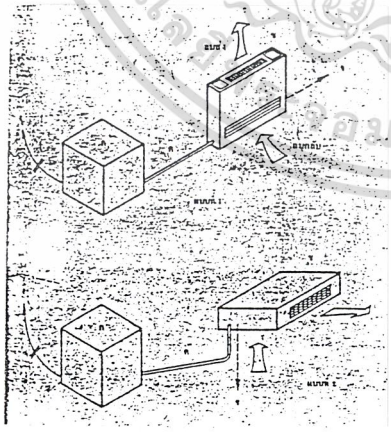
1. เครื่องระบายความร้อน หรือคอนเดนซิ่งยูนิท เพื่อความสะดวกในการออกแบบ ตารางที่ 1 ได้รวบรวมขนาดของเครื่องโดย " ประมาณ" (ขนาดจริงขึ้นกับยี่ห้อ)

ตารางที่ 1

ความเย็น ตัน	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง × ยาว × สูง
1	0.5 × 0.5 × 0.5
2	0.6 × 0.6 × 0.6
3	0.7 × 0.7 × 0.8

เครื่องจะต้องตั้งในบริเวณที่ระบายความร้อนได้ดี ไม่ควรให้ด้านใดด้านหนึ่งใกล้ผนังน้อยกว่า 0.3 เมตร ถ้าต้องการทำบังตา บังไม่ให้คนเห็นเครื่องก็ทำได้ บังตาต้องเป็นเกล็ด และห่างจากเครื่องพอสมควร (0.3 เมตร เป็นต้น) เพื่อให้ลมถ่ายเทได้สะดวก ระวังอย่าให้มีส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารยื่นมาบังเหนือเครื่อง เพราะเครื่องบางยี่ห้อเป่าลมขึ้นข้างบน ลมจะเป่ามาชนส่วนของอาคารนั้น ทำให้เป่าไม่ค่อยออก (ไม่จำเป็นต้องทำหลังคาให้กับเครื่อง 1. เพราะจะทำให้การระบายอากาศไม่ดีเท่าที่ควร)

2. เครื่องให้ความเย็นหรือแผนคอยล์ยูนิท ก็เช่นเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการออกแบบ ตารางที่ 2 เป็นขนาดของเครื่องโดย "ประมาณ" (ยาว สั้น หนา บาง ขึ้นกับยี่ห้อ)



ตารางที่ 2

ความเย็น ตัน	ขนาดเครื่อง (เมตร) หนา × ยาว × สูง
1	0.25 × 1.3 × 0.6
2	0.25 × 1.6 × 0.6
3	0.25 × 2.2 × 0.6

ในรูปที่ 3 จะเห็นว่าลมมี 2 ส่วน คือลมส่ง กับลมกลับ ลมกลับคือลมที่เครื่องดูดเข้ามา ทำให้เย็นแล้วเป่าออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ต้องการให้เกิดความสวยงามอาจนำเครื่อง ข. นี้ไปใส่ไว้ในเฟอร์นิเจอร์ได้ ข้อสำคัญเครื่องจะตองอยู่ในตำแหน่งที่สามารถเป่าลมเย็นกระจายไปได้ทั่ว เว้นช่องลมส่ง ลมกลับให้พอเหมาะ

ระดับถาดรองน้ำของเครื่อง (ประมาณ 1/3 – ¼ จากฐานเครื่อง) จะต้องสูงกว่าระดับน้ำทิ้งของอาคาร (เผื่อไว้สำหรับให้น้ำทิ้งของเครื่องไหลออกได้สะดวก)

3. ท่อน้ำยา ท่อร้อยสายไฟ เส้นผ่าศูนย์กลางรวม (ถ้าจะต้องเจาะกำแพงให้ท่อพวกนี้วิ่งทะลุ เส้นผ่าศูนย์กลางนี้เป็นเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณที่ควรเจาะ เมื่อเจาะแล้วก็ควรใส่ปลอก เช่นปลอกท่อ พีวีซี หรือปลอกสังกะสีไว้ด้วย) ดูได้จากตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ความเย็น ตัน	เส้นผ่าศูนย์กลางรวม ของท่อน้ำยา + ท่อสายไฟ
1–2	2½"
3–4	3"

4. สายไฟเมนเลี้ยงเครื่อง ต่อมาจากสวิทช์ไฟฟ้า เช่น สวิทช์ตัดตอนอัตโนมัติ หรือเซฟตี้สวิทช์ อยู่ในลักษณะของสายไฟร้อยอยู่ในท่อ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ¾ " – 1"

5. ท่อน้ำทิ้งต่อไปลงน้ำทิ้งของอาคารที่ใกล้ที่สุดเป็นท่อ พี.วี.ซี. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ¾ "- 1" ท่อน้ำทิ้งไม่ควรเดินหงิกงอไปมา

หมายเหตุ ท่อน้ำทิ้ง ท่อสายไฟเมนเลี้ยงเครื่องฝังในผนังหรือพื้นของอาคาร(เตรียมไว้ตั้งแต่ตอนก่อสร้าง) ได้ทำให้ไม่ดูเลอะเทอะ แต่ท่อน้ำยาฝังไม่ดีจะทำให้การซ่อมทีหลังทำลำบาก

"สปลิทเครื่องใหญ่" ส่วน 1. 2. 3. 4. โดยทั่วไปก็เหมือนกับสปลิทเครื่องเล็ก ตารางเพิ่มเติมมีดังนี้

1. ขนาดเครื่องระบายความร้อน

ตารางที่ 4

ความเย็น ตัน	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง × ยาว × สูง
4	0.7 × 0.7 × 0.8
5–6	0.8 × 1.5 × 0.7
7–8	1 × 1.5 × 1
10	1.2 × 2.1 × 1
15	1.2 × 2.7 × 1
20	1.6 × 3 × 1

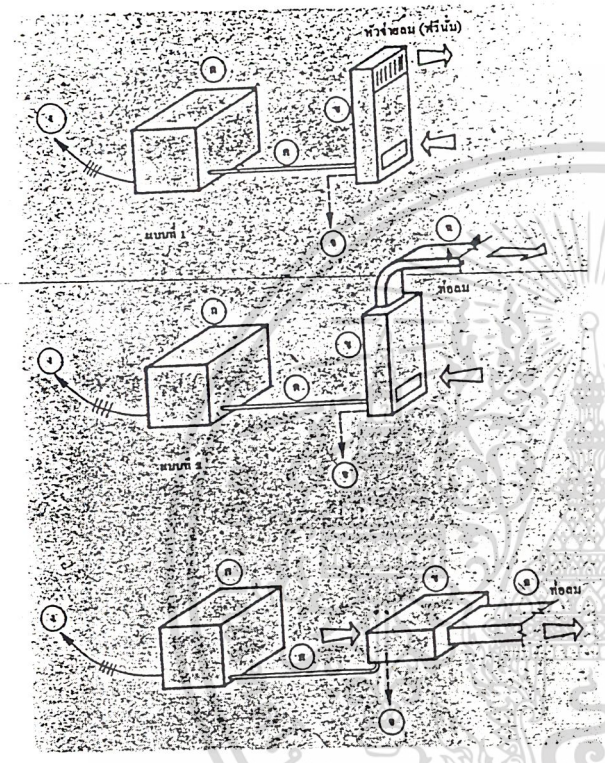
2. ขนาดประมาณเครื่องส่งลม

ตารางที่ 5

ความเย็น ตัน	ขนาดเครื่อง (เมตร) กว้าง × ยาว × สูง
4	0.5 × 0.5 × 1.1
5–6	0.6 × 0.6 × 1.1
7–8	0.7 × 1.2 × 1.3
10	0.7 × 1.5 × 1.4
15	0.8 × 1.7 × 1.6
20	0.8 × 2.3 × 1.6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรวมโดยประมาณของท่อน้ำยา และท่อร้อยสายไฟ (สำหรับสปลิทเครื่องใหญ่ถ้าเป็นไปได้ควรเจาะรูชุดท่อน้ำยากับท่อสายไฟแยกกันจะทำให้ท่อเดินสวยกว่า)



รูปที่ 4 "สปลิทเครื่องใหญ่"

ตารางที่ 6

ความเย็น ตัน	เส้นผ่าศูนย์กลางรวม ของท่อน้ำยา + ท่อสายไฟ	เส้นผ่าศูนย์กลาง ของชุดท่อน้ำยา
5–6	$3\frac{1}{2}$"	$2\frac{3}{4}$"
7–10	$3\frac{3}{4}$"	3"
15–20	$4\frac{1}{2}$"	$3\frac{3}{4}$"

4. ขนาดท่อร้อยสายไฟเมนเลี้ยงเครื่อง เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1" – 1 $\frac{1}{2}$ "

5. ท่อน้ำทิ้งเหมือนกับเครื่องขนาดเล็ก

6. ท่อลมลักษณะเป็นท่อสังกะสีหุ้มใยแก้ว มีอลูมิเนียมประทับหลัง ขนาดของท่อลมประมาณ ตันละ 0.05 ตารางเมตร อันนี้สำหรับท่อส่งลม ในกรณีที่ต้องต่อท่อลมกลับจะประมาณพอๆ กัน

ขนาดหัวจ่ายลมจะไม่สามารถบอกได้ในที่นี้ เพราะมีหลายแบบ สำหรับหน้ากากลมกลับจะมีขนาดประมาณตันละ 0.12 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักเกณฑ์ในการใช้พัดลมระบายอากาศ

การออกแบบระบบปรับอากาศโดยทั่วไป มักนิยมพยายามออกแบบให้ความดันของอากาศภายในห้องมากกว่าอากาศภายนอกห้องเล็กน้อย (ถ้าความดันในห้องน้อยกว่า อากาศภายนอกจะซึมเข้ามา และจะพาฝุ่นเข้ามาด้วย)

การควบคุมให้ความดันภายในห้องสูงกว่านี้ทำได้โดยดูดอากาศบริสุทธิ์ภายนอกเข้ามาแล้วอัดเข้าไปในห้อง (อากาศจำนวนนี้จะผ่านแผงกรองอากาศ และผ่านเครื่องแล้ว จึงเป็นอากาศที่มีคุณภาพดี) อากาศจำนวนนี้ยังเป็นอากาศบริสุทธิ์ ที่เพิ่มเข้ามาสำหรับช่วยการหายใจของคนในห้องอีกด้วย ปริมาณจะอยู่ในช่วง 7.5-15 ลบ ฟุตต่อนาทีต่อหนึ่งคน ขึ้นกับว่าอากาศในห้องเสียเร็วมากน้อยเพียงไร โดยเฉลี่ยส่วนมากส่วนทำงานจะเป็น 10 ลบ.ฟุตต่อนาที ต่อคนหนึ่งคน

สมมติว่าคนอยู่ 30 คน ต้องการอากาศบริสุทธิ = 30*10 = 300 ลบ.ฟุตต่อนาที ลักษณะนี้เราอาจใช้พัดลมระบายขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6" ตารางที่ 7 เป็นตารางแสดงขนาด และปริมาณลมที่พัดลมสามารถระบายได้ (พัดลมในที่นี้หมายถึงพัดลมใบพัดธรรมดา)

ตารางที่ 7

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของพัดลมใบพัดธรรมดา	ปริมาณลม ลบ.ฟุตต่อนาที
6"	150
8"	300–500
10"	600–800
12"	800–1,200

2.2.2 **ชิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ** (Chilled Water System)

เครื่องชิลเลอร์ ก็คือเครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนคือ 1. คอมเพรสเซอร์ 2. ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งชิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง 3. ลิ้นลดความดัน ซึ่งอาจเป็นแอ๊กซ์แพนชั่นวาล์ว สำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกลอยสำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง 4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

1. คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในชิลเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบคือ แบบลูกสูบ และแบบหอยโข่ง สำหรับเครื่องชิลเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตัน จะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมาก เพราะซ่อมบำรุงง่าย และราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมาก เพราะการสั่นสะเทือนน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถตั้งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมเพรสเซอร์ติดไว้กับส่วนที่ทำความเย็น และส่วนที่ระบายความร้อนได้เลย ช่วยให้เครื่องมีขนาดกะทัดรัดขึ้น และประหยัดเนื้อที่

2. เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักของเครื่องเป่าลมเย็นคือ ดูดภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องชิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆ ที่เรียกว่า "แฟนคอยล์" ใช้แขวนได้สบาย แต่เครื่องใหญ่หน่อยที่เรียกว่า "แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท" ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรจะมีห้องเครื่อง

3. คูลลิ่งทาวเวอร์ คูลลิ่งทาวเวอร์ทำหน้าที่คล้ายหม้อน้ำในรถยนต์ ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่อง เพื่อให้เย็นลง และจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่

เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยังคูลลิ่งทาวเวอร์ มันจะถูกฉีดให้เป็นฝอย ในขณะเดียวกัน พัดลมของคูลลิ่งทาวเวอร์จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตก ทำให้น้ำเมื่อตกลงถึงอ่างรอรับที่ก้นถังเย็นลง

4. ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่หลัก 2 อย่างคือ อย่างแรกทำหน้าที่เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดมาพักไว้ และอย่างที่สองทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบ ทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไปตามปั๊มน้ำ ตำแหน่งของถังขยายน้ำชนิดเปิด ซึ่งเป็นชนิดที่ใช้กันเป็นส่วนมากจะอยู่บนตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

5. ปั๊มน้ำ สำหรับชิลเลอร์ชนิดนี้จะมีปั๊มน้ำอยู่สองชุด ชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำเย็นทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็นระหว่างส่วนทำความเย็นของเครื่องชิลเลอร์กับเครื่องเป่าลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั๊มน้ำร้อนที่ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำที่มาระบายความร้อนที่ส่วนระบายความร้อนกับคูลลิ่งทาวเวอร์

6. เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบให้ได้สภาพที่ดีเสียก่อน เป็นการช่วยชลออัตราการเกิดตะไคร่ ตะกรัน และการกัดกร่อน ชิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำต้องการน้ำเติมมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เพราะมีน้ำส่วนที่ฟุ้งไปกับอากาศด้วย นอกจากนี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทางด้านระบายความร้อนมีอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่ การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้าคูลลิ่งเทาเวอร์จึงจำเป็น

7. ท่อน้ำ ท่อน้ำเย็นควรเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้วไม่เป็นไร และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลบริการท่อได้โดยสะดวก ฉนวนที่หุ้มห่อโดยปกติจะมีอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

8. ท่อน้ำทิ้ง ทำหน้าที่นำน้ำจากอากาศที่กลั่นตัวที่เครื่องเป่าลมเย็นไปทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. สารเคมี เติมเข้าระบบทั้งทางด้านน้ำเย็น และน้ำร้อนเพื่อลดอัตราการเกิดตะไคร่

ในการจัดเตรียมสถานที่ติดตั้งสำหรับห้องเครื่องชิลเล่อร์ และคูลลิ่งทาวเวอร์ควรปรึกษากับวิศวกร ส่วนการเตรียมสำหรับเครื่องเป่าลมเย็นจะได้กล่าวต่อไป

<u>สถานที่ตั้งเครื่องส่งลมเย็น</u>

แฟนคอยล์ยูนิทชนิดแขวนมีทั้งชนิดที่มีตัวถัง และแบบที่มีแต่พัดลม และคอยล์ ไม่มีตัวถัง ชนิดนี้บางทีเรียกกันว่า" คอยล์เปลือย" สิ่งที่ละเลยไม่ได้เมื่อจะใช้แฟนคอยล์แบบแขวนคือ จะต้องมีช่องบริการเผื่อไว้ตรวซ่อมเครื่องอย่างน้อย 0.4 * 0.4 เมตร สำหรับแฟนคอยล์ขนาดไม่เกิน 3 ตัน ถ้าต้องการจะแขวนเครื่องไว้ภายในฝ้า ควรจะเผื่อช่องว่างภายในฝ้าไว้ไม่ต่ำกว่า 0.45 เมตร

แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท แอร์แฮนด์ลิ่งยู่นิทชนิดตั้งนั้นจะมีขนาดพอๆ กับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิท ของเครื่องแบบสปลิท ดูขนาดได้จากตาราง ถ้าไม่ห่วงเรื่องความสวยงามจะตั้งเครื่องไว้เลยก็ได้ แต่สามารถเตรียมห้องเครื่องไว้ได้เลยก็ยิ่งดี ห้องเครื่องนอกจากจำทำให้การบริการในภายหลังทำได้สะดวก ไม่รบกวนชาวบ้านทำให้รำคาญแล้ว ยังช่วยเก็บเสียงด้วย ขนาดของห้องเครื่องต่ำที่สุดสำหรับแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิทขนาดต่างๆ กันแสดงไว้ในตาราง เมื่อจะเดินท่อลม เพื่อนำลมจากเครื่องไปจ่ายตามที่ต่างๆ ควรจะเผื่อช่องว่างไว้ในฝ้า "อย่างต่ำ" 0.4 เมตร (ขนาดของช่องฝ้าคือขนาดช่องว่างที่หักความหนาของไม้เคร่า และคานออกแล้ว)

เครื่องแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิทที่ใช้แขวนส่วนมากมักจะมีขนาดไม่เกิน 10 ตัน ขนาดเครื่องดูได้จากตาราง ขนาดอย่างต่ำที่สุดของช่องว่างภายในฝ้า (อาจเป็นช่องระหว่างคานก็ได้) แสดงไว้ในตาราง เช่นเดียวกันสิ่งที่ไม่ควรละเลยก็คือ จะต้องเผื่อช่องให้ช่างขึ้นไปบริการขนาดไม่ต่ำกว่า 0.40* 0.40 เมตร เครื่องประเภทแขวนนี้ ปกติถ้าไม่จำเป็นจริงๆ ควรหลีกเลี่ยงเป็นอย่างยิ่งเพราะการบริการดูแลรักษาเครื่องทำได้ยากลำบากมาก สถาปนิกควรเลือกฝ้าในบริเวณที่แขวนเครื่องทั้งหมดเป็นแบบ " ที-บาร์" ที่สามารถถอดแผ่นฝ้าได้ตลอด

ตารางที่ 9

ขนาดเครื่อง-ตัน	ขนาดห้องเครื่อง (เมตร) กว้าง×ยาว×สูง
4–6	1.5×1.5×2.2
7–10	2.0×2.5×2.5
15 – 20	2.0×4.0×3.0
30	4.0×6.0×3.5
40	4.0×8.0×4.0
50	6.0×8.0×5.0

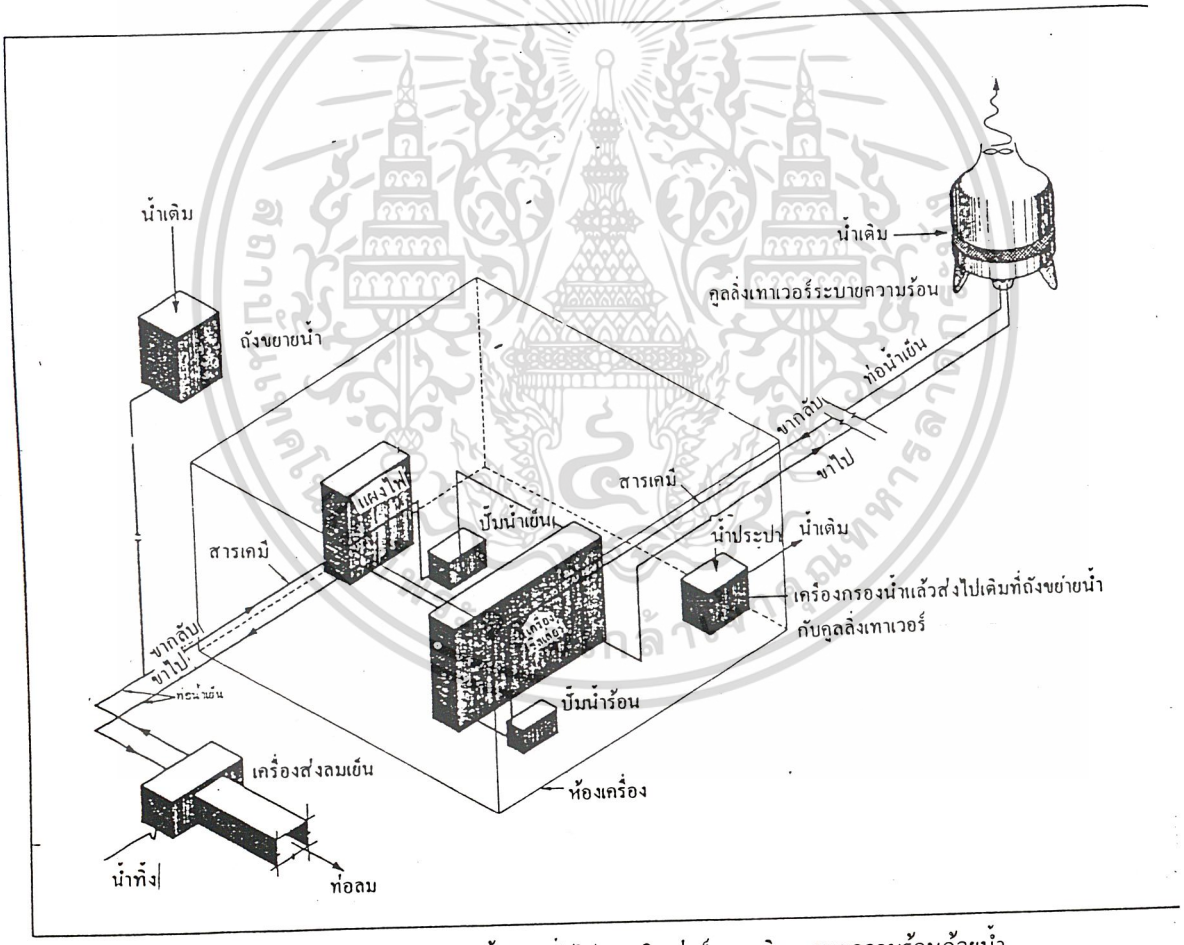
* ขนาดที่แสดงไว้นี้เป็นขนาดอย่างต่ำที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาว่าควรจะแบ่งเครื่องส่งลมเย็นออกเป็นจำนวนกี่เครื่องสำหรับห้องๆ หนึ่งนั้น อาจดูได้จาก

1. <u>ลักษณะของสถานที่</u> หากสถานที่อำนวยสามารถที่จะมีห้องเครื่องได้ เราก็อาจใช้เครื่องส่งลมเย็นเพียงตัวเดียว หากสถานที่จำกัดไม่สามารถจะมีห้องเครื่องได้ เราอาจจะต้องแบ่งเครื่องส่งลมเย็นออกเป็นเครื่องเล็กหลายเครื่อง จะได้หาที่ซุกซ่อนได้ง่ายขึ้น

2. <u>การใช้งานของสถานที่</u> สถานที่บางแห่ง เช่นร้านอาหาร ห้องฉุกเฉินในโรงพยาบาล หรือห้องคอมพิวเตอร์ จะขาดการปรับอากาศในขณะใช้งานไม่ได้เลย ห้องพวกนี้เราอาจแบ่งเครื่องส่งลมเย็นเป็น 2 เครื่องเมื่อเครื่องหนึ่งเกิดเสียก็ยังมีเครื่องเหลือไว้ใช้อีกเครื่อง



รูปที่ 8 แสดงลักษณะการติดตั้งโดยทั่วไปของชิลเล่อร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ระบบกรองอากาศ

ระบบกรองอากาศของโรงพยาบาลนับว่าเป็นระบบที่สำคัญระบบหนึ่ง เพราะบางห้องเราต้องการอากาศที่สะอาดปราศจากเชื้อโรคจริง เช่น ห้องผ่าตัด และส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อันที่จริงแล้วเราสามารถทำอากาศทั้งโรงพยาบาลให้มีความบริสุทธิ์เหมือนกับห้องผ่าตัดได้ แต่มีความสิ้นเปลืองมากเพราะจะต้องผ่านการกรองอากาศ และฆ่าเชื้อกันหลายขั้นตอน ซึ่งการกรองอากาศแบบละเอียดมากๆ จะต้องใช้เนื้อที่ของห้อง A.H.U. มาก เพื่อที่จะตั้งเครื่องกรองอากาศหลายๆ แบบซ้อนกัน นอกจากนี้สิ่งที่ต้องพิจารณาในการหมุนเวียนอากาศยังมีอีกเช่น

- ในกรณีที่ต้องการควบคุมการแพร่ของเชื้อโรค
- คนไข้ซึ่งเคลื่อนไหวไม่สะดวก จำเป็นต้องให้มีอากาศถ่ายเท และไหลเวียน

นอกจากการกรองอากาศแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการระบายอากาศ โดยเฉพาะถ้าเป็นห้องที่ต้องการความสะอาดมากๆ มักจะปล่อยอากาศที่ใช้แล้วไปส่วนหนึ่ง อีกส่วนหนึ่งนำกลับเข้ามาในห้องโดยการผสมกับอากาศใหม่ (Fresh Air) จากภายนอก เพราะอากาศที่ถูกฆ่าเชื้อโรคโดยแสงแดดจะสะอาดกว่า นอกจากนี้ยังมีการใช้ระบบท่อจ่ายลมเย็นต่างๆ หลายประเภทดังนี้

- Fan-Coil Unit with Central Outside Air System โดยทั่วไปใช้น้อยมากในโรงพยาบาล นอกจากอากาศภายนอกที่นำมาใช้ 100% นั้น จะต้องมีเครื่องกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง คุมเสียงรบกวนได้ และสามารถ Control แต่ละห้องได้ สำหรับห้องที่ไม่ใช้จะปิดไม่ให้น้ำยาเย็นไหลเวียนในท่อ แต่การติดตั้งเครื่องกรองอากาศชนิดนี้เสียค่าใช้จ่ายมาก
- Single Duct System ระบบนี้ใช้ในโรงพยาบาลได้ แต่ถ้ามี Low Velocity ของอากาศจะเกิดการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้ง่าย ระบบนี้ควรใช้บางส่วนที่อากาศมี Standard หรือ High Velocity
- Dual Duct Systems เป็นระบบ Air Duct System ที่ใช้ท่อส่งอากาศจาก A.H.U. โดยท่อคู่ท่อหนึ่งเป็นอากาศเย็น อีกท่อเป็นอากาศอุ่นก่อนที่จะนำเอาอากาศนี้ไปใช้จะต้องนำเอาอากาศเย็น และอากาศอุ่นมาผสมกันตามส่วน จนได้อุณหภูมิที่ต้องการของเครื่อง Air Mixer แล้วจึงปล่อยอากาศที่ผสมแล้วเข้าไปในห้อง เหมาะกับระบบห้องที่แบ่งซอยเป็นห้องเล็กๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ระบบไฟฟ้า

การทำระบบไฟฟ้าภายในอาคารจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และประสิทธิภาพในการใช้งานคือ สามารถใช้ไฟฟ้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ด้วย ดังนี้

1. ประเภทของระบบไฟฟ้าในโรงพยาบาล

1.1 ระบบทั่วไป โรงพยาบาลเป็นอาคารที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าแรงสูง จึงต้องเดินสายไฟแรงสูงเข้าไปห้องเครื่องผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า ออกมาเป็นไฟแรงต่ำ โดยจัดให้เข้าหม้อแปลงไฟฟ้า 2 เครื่อง เครื่องแรกเป็นเครื่องแปลงไฟฟ้ากำลัง และอีกเครื่องเป็นหม้อแปลไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง จะต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่างๆ โดยเฉพาะเพื่อความปลอดภัยจากไฟฟ้าลัดวงจร หรือใช้ไฟเกิน ในแผงควบคุม (Switch Board) แต่ละเครื่องจะต้องมี Main Circuit Break แยกควบคุมออกไปอีก และแต่ละชั้นของอาคารมี Branch Circuit Breaker แยกควบคุมแต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดอุบัติเหตุขัดข้อง Circuit Breaker จะตัดวงจรของชั้นนั้นๆ ออกไปทันที

1.2 แบบจ่ายไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน ใช้ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าที่ได้รับจากภายนอกขัดข้องหรือกำลังต่ำกว่าการใช้งานปกติของโรงพยาบาล โดยต้องเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ 1 เครื่อง เรียกว่า Automatic Emegency Diesel Generator โดยจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- Continuous Service เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ RateOutlet โดยไม่จำกัดระยะเวลา
- Motor Starting Capability เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถ Start อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นมอเตอร์ได้
- การทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าที่ได้รับจากภายนอกขัดข้อง หรือกำลังไฟฟ้าต่ำกว่า 70 % เป็นเวลา 3 วินาที Transfer Switch จะต่อ Pilot Contact จะอยู่ในตำแหน่งที่ Start ต่ออยู่กับวงจรของการไฟฟ้านครหลงง หลังจากที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า Voltage แล้วจะสามารถสั่งจ่าย Frequency และไม่ต่ำกว่า 80% ของ Rating Transfer Switch จึงจะสับเปลี่ยน Load ให้ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- การทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าที่รับจากภายนอกกลับสู่สภาพปกติ Transfer Switch จะสับเปลี่ยน Load ให้ต่อเข้ากับวงจรของการไฟฟ้านครหลวง ตัวเครื่อง (Engine1) จะยังเดินเครื่องต่อไปเป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงจะหยุดเครื่องลง
- Time Delay ช่วงเวลาที่ช้าไป นับตั้งแต่กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับลง จนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โรงพยาบาลได้เต็มที่ จะต้องไม่นานกว่า 10 วินาที นับรวม Time Delay 3 วินาทีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความต้องการพิเศษ

เนื่องจากบางพื้นที่อาจมีอันตรายจากการระเบิดได้ เช่นส่วนเก็บยาสลบ ห้องผ่าตัด ห้องคลอด ซึ่งมีแก๊สที่สามารถระเบิดได้คือ ไนตรัสออกไซด์ การเดินสายไฟควรให้ได้มาตรฐานดังนี้

- สายไฟ และ Outlet ของอุปกรณ์ไฟฟ้าของห้องเหล่านี้ จะต้องอยู่เหนือพื้น 1.50 เมตร ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ

- พื้นจะต้องใช้กระเบื้อง หรือวัสดุที่เป็นตัวนำ (Conductive) เพื่อไม่ให้เกิดการรวมประจุ (Sparks) ของประจุไฟฟ้าสถิต ซึ่งอาจเกิดจากการเสียดสี ความต้านทานของพื้น ควรเป็นดังนี้ คือ พื้นที่ระยะทางเดินระหว่าง 2 จุด เกินกว่า 0.90 เมตร ควรมีความต้านทานต่ำสุด 25000 โอห์ม และความต้านทานสูงสุด 500000 โอห์ม และพื้นไม่ควรต่อสายดินโดยตรง

3. การคำนวณกำลังไฟฟ้าในโครงการ

โรงพยาบาลโดยทั่วไปจะมีการใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 3000 Watt ต่อเตียง (โดยเฉลี่ย) โรงพยาบาลควรใช้กำลังไฟฟ้า 300 กิโลวัตต์ แต่ความต้องการใช้ไฟฟ้าจริงคือ 75 % ดังนั้นโรงพยาบาลโครงการจะใช้กำลังไฟฟ้าจริง 225 กิโลวัตต์

5.5 ระบบไอน้ำ

แผนกที่มีความต้องการคือ แผนกโภชนาการ แผนกซักรีด และ แผนกปราศจากเชื้อกลาง การออกแบบระบบไอน้ำจะต้องมีการจ่ายไอน้ำได้ตามปริมาณ และความดันที่ต้องการ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน และการเดินท่อให้ถูกต้อง ในการจัดทำระบบไอน้ำมีส่วนที่สำคัญดังนี้

3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า โรงพยาบาลทั่วๆ ไปจะต้องใช้กำลังไอน้ำประมาณ 30 T/ปอนด์/ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 212 F (T= จำนวนเตียง) การเลือกใช้ระบบความดันจะเลือกใช้ระบบความดันต่ำ การควบคุมเครื่องใช้ระบบอัตโนมัติ

3.2 วิธีการใช้ไอน้ำ และการประหยัดพลังงาน ทำได้ โดยการทำไอน้ำกลั่นตัวกลับมาใช้อีกครั้งหนึ่ง

3.3 องค์ประกอบของระบบไอน้ำ คือ ระบบการเดินท่อจ่ายไปยังส่วนต่างๆ และการใช้ระบบน้ำเติม (Make up Water) ระบบไล่อากาศออกจากน้ำ (Derator) ระบบการป้อนเชื้อเพลิง ซึ่งโดยมากจะใช้น้ำมันเตาเบอร์ 6 และจ่ายเชื้อเพลิงด้วยระบบหัวฉีด นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงระบบปล่องควันจากหม้อไอน้ำ ซึ่งต้องระบายออกได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.6 ระบบการให้แสงสว่าง

การจัดแสงสว่างในโรงพยาบาล

การปฏิบัติงานของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ในโรงพยาบาลนั้น เป็นงานที่ละเอียดอ่อน งานบางลักษณะจำเป็นต้องใช้สายตามาก โดยเฉพาะการตรวจวินิจฉัยโรค การอ่านฟิล์มเอกซเรย์ การตรวจสอบร่างกาย การรักษาโรค และการผ่าตัด ฯลฯ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องจัดแสงสว่างให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท เพื่อให้การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ถูกต้องแม่นยำ และเพื่อถนอมสายตาของผู้ปฏิบัติงานอีกด้วย

1. **ประโยชน์ของการจัดแสงสว่างให้เหมาะสม** ประโยชน์ของการจัดแสงสว่างที่เพียงพอ และเหมาะสมต่อสภาพการทำงานแต่ละชนิดมี 5 ประการคือ

1.1 มองเห็นได้แม่นยำ (Actuality of Vision) สามารถที่จะบอกได้อย่างถูกต้องว่าวัตถุที่มองเห็นนั้นเป็นสิ่งของอะไร มีรูปร่างลักษณะอย่างไร

1.2 มองเห็นได้อย่างรวดเร็ว (Maximum Speed of Seeing) แสงสว่างเพียงพอจะช่วยให้มองเห็นได้รวดเร็ว แต่ถ้าแสงสว่างไม่เพียงพอเราจะต้องใช้เวลาเพ่งมองวัตถุนั้นเป็นเวลานานกว่า จึงจะเห็นได้ว่าเป็นสิ่งของอะไร

1.3 ป้องกันสายตามิให้เกิดการเมื่อยล้า (Prevention of Eye Fatigue) ทั้งนี้เพราะถ้าแสงสว่างไม่เพียงพอ เราจะต้องอาศัยการทำงานของกล้ามเนื้อลูกตาเพื่อบีบเลนส์แก้วตาให้สามารถมองเห็นวัตถุได้ชัด จึงทำให้สายตาเกิดความเมื่อยล้า เมื่อต้องเพ่งมองวัตถุในที่แสงสว่างไม่เพียงพอเป็นเวลานานๆ

1.4 ช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectivness of Working) แสงสว่างที่เพียงพอจะช่วยให้การทำงานของบุคลากร รวมทั้งแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ในโรงพยาบาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการที่ได้รับแสงสว่างเพียงพอทำให้มองเห็นวัตถุชัดเจนรวดเร็ว การปฏิบัติงานจึงสามารถทำได้คล่องแคล่วว่องไว ถูกต้องขึ้นด้วย

1.5 ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ (Prevention of Accident) แสงสว่างที่เพียงพอจะช่วยลดอุบัติเหตุลงได้ เพราะสาเหตุของอุบัติเหตุที่สำคัญประการหนึ่ง คือ ความมืด ความไม่ชัดเจน ทำให้ผู้ทำงานเกิดความเข้าใจผิด หรือสำคัญผิดไปจึงก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

2. **องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นวัตถุ** ก่อนที่จะกล่าวถึงการจัดแสงสว่างในโรงพยาบาล ควรจะทราบถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นวัตถุของตาคนเราเสียก่อน ทั้งนี้เพื่อจะได้จัดแสงสว่างให้เหมาะสมกับองค์ประกอบของวัตถุ ลักษณะของวัตถุ และการปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับวัตถุนั้นด้วย องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นวัตถุมี 5 ประการดังนี้

2.1 ขนาดของวัตถุ วัตถุที่มีขนาดใหญ่ย่อมมองเห็นได้ง่ายกว่าวัตถุที่มีขนาดเล็ก แต่ถ้าจะมองดูวัตถุขนาดเล็กให้ได้รายละเอียดชัดเจนเช่นเดียวกับวัตถุที่มีขนาดใหญ่แล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องเพิ่มความเข้มของการส่องสว่างขึ้นจนกว่าจะมองเห็นได้ชัดเจน

2.2 ความแตกต่างระหว่างแสงสีของวัตถุนั้นกับพื้นที่ใกล้เคียง (Contrast) ถ้าความแตกต่างระหว่างแสงสีของวัตถุกับพื้นที่ใกล้เคียงวัตถุนั้นมีมาก การมองเห็นก็จะชัดเจนขึ้น ตัวอย่างเช่น ตัวหนังสือสีดำบนกระดาษขาว จะอ่านได้ง่าย และชัดเจนกว่าตัวหนังสือสีดำบนกระดาษสีเทา ดังนั้นถ้าความแตกต่างระหว่างแสงสีของวัตถุกับพื้นที่ใกล้เคียงมีน้อย ก็จะต้องเพิ่มความสว่างมากขึ้นเพื่อให้การมองเห็นได้แจ่มชัดขึ้น

2.3 ระยะเวลาที่อำนวยให้ การมองเห็นวัตถุที่เคลื่อนไหว จะเห็นได้ชัดเจนน้อยกว่าวัตถุที่อยู่นิ่ง เนื่องจากวัตถุที่เคลื่อนไหวทำให้ระยะเวลาการเพิ่งมองมีน้อย ตัวอย่างเช่น ถ้าเรามองดูวงล้อที่หมุนเร็ว จะทำให้ภาพพร่ามัวไปหมด บอกรายละเอียดไม่ได้ แต่ถ้าวงล้อนั้นหมุนช้าลง เราก็จะเห็นชัดเจนขึ้น ดังนั้นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวัตพุที่เคลื่อนไหวจำเป็นต้องใช้ความเข้มของแสงสว่างมากกว่าปกติ

2.4 สีของวัตถุ สีของวัตถุมีความสัมพันธ์กับแสงสว่างมาก เนื่องจากสีของวัตถุมีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงได้ สีที่แตกต่างกันจะมีการสะท้อนแสงได้มากน้อยแตกต่างกันด้วย ดังนั้นการทาสีฝาผนัง ฝ้าเพดาน ภายในห้องปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ควรเลือกสีที่มีอัตราการสะท้อนแสงมากๆ เพื่อช่วยในการปรับ และเสริมให้แสงสว่างภายในห้องดีขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการใช้สีในห้องต่างๆ ในโรงพยาบาลควรคำนึงถึงความสะอาด และความสวยงามควบคู่กันไปด้วย อัตราการสะท้อนแสงของสีต่างๆ มีดังนี้

ตารางแสดงอัตราการสะท้อนแสงของสีต่างๆ

สี	อัตราการสะท้อนของแสง (ร้อยละ)
ขาว	84
เหลืองทอง	80
ครีมอ่อน	76
ครีมแก่	70
ชมพู	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สี	อัตราการสะท้อนแสง (ร้อยละ)
เขียวน้ำทะเล	38
เทา	36
แดง	17
น้ำเงิน	11
แดงเข้ม	6

2.5 ความสว่าง หรือปริมาณของแสงที่ส่องบนวัตถุนั้น องค์ประกอบข้อนี้นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะถึงแม้ว่าองค์ประกอบทั้ง 4 ข้อที่กล่าวมาแล้วจะดีทุกประการ แต่ถ้าความเข้มของการส่องสว่างบนวัตถุนั้นมีน้อย การมองวัตถุนั้นจะให้เห็นได้ชัดเจนย่อมเป็นไปได้ยาก ดังนั้นการจัดแสงสว่างในห้องต่างๆ หรือในบริเวณต่างๆ ในโรงพยาบาลจึงต้องคำนึงถึงการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุ โดยจะต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่างบนวัตถุในระดับที่อย่างน้อยที่สุดจะต้องพอเพียงสำหรับการมองเห็นได้อย่างชัดเจน

<u>วิธีการจัดแสงสว่างในโรงพยาบาล</u>

แสงสว่างที่จะนำมาใช้ในกิจการโรงพยาบาล ได้มาจาก 2 แหล่งใหญ่คือ

1. **แสงสว่างตามธรรมชาติ** (Natural Lighting) เป็นแสงสว่างที่ได้จากดวงอาทิตย์ ห้องภายในโรงพยาบาลอาจได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติไม่เท่ากัน และความสว่างอาจไม่สม่ำเสมอ จึงต้องควบคุมแสงสว่างที่ได้จากธรรมชาติ โดยการอาศัยการจัดสร้างประตูหน้าต่าง รวมทั้งห้องต่างๆ ให้มีเนื้อที่เหมาะสม การออกแบบก่อสร้างโรงพยาบาลควรคำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากแสงสว่างตามธรรมชาติให้มากที่สุดด้วย ทั้งนี้เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ไฟฟ้าลงด้วย การก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล รวมทั้งอาคารที่พักอาศัยในโรงพยาบาล ควรจัดให้ได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ โดยใช้หลักดังนี้

1.1 ควรมีพื้นที่หน้าต่างอย่างน้อยร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้อง ถ้าห้องมีขนาดเกิน 20 ตารางเมตร เนื้อที่หน้าต่างควรมีประมาณ ร้อยละ 25 ของเนื้อที่ห้อง

1.2 ในระยะ 8 เมตร ไม่ควรมีสิ่งปลูกสร้าง หรือต้นไม่อยู่ใกล้หน้าต่าง เพราะจะบังแสงสว่าง และทางลมให้น้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **แสงสว่างที่ประดิษฐ์ขึ้น** (Artificial Lighting) แสงสว่างที่ประดิษฐ์ขึ้นคือแสงสว่างที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าต่อเข้ากับหลอดไฟ หลอดไฟที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป รวมทั้งใช้ในกิจการโรงพยาบาลด้วยมีอยู่ 3 ชนิดคือ

2.1 <u>หลอดไฟชนิดมีไส้</u> (Incandescent Flament lamps) หลอดไฟชนิดนี้ จะมีไส้บรรจุอยู่ในหลอดแก้วสูญญากาศ เมื่อไส้ได้รับความร้อนจากกระแสไฟฟ้า ก็จะทำให้เกิดการเปล่งรังสีออกมาในรูปของแสงสว่างที่สามารถมองเห็นได้ จึงจะออกค่อนข้างไปทางสีแดง แต่ถ้ายิ่งผ่านกระแสไฟฟ้าแรงสูงเข้าไปเพื่อให้ไส้หลอดไฟได้รับความร้อนสูงมากขึ้น แสงที่ได้ออกมาก็จะยิ่งขาวขึ้น หลอดไฟชนิดนี้เหมาะที่จะใช้ในการให้แสงสว่างในสถานที่ หรือเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

2.1.1 ในสถานที่ซึ่งต้องการใช้แสงสว่างเป็นครั้งคราว และใช้ในช่วงเวลาสั้นๆ เช่น ห้องเก็บของ หรือห้องอื่นๆ ที่ต้องไปดูแลเพียงชั่วครั้งชั่วคราวเท่านั้น

2.1.2 ในสถานที่ที่มีเนื้อที่จำกัด เช่นตามซอกมุม หรือตามทางเดินแคบๆ ในโรงพยาบาลที่อาจจะต้องใช้แสงสว่างเป็นครั้งคราว

2.1.3 ใช้เมื่อต้องการลำแสงที่รวมตัวกัน และมีความเข้มของการส่องสว่างสูงไปยังจุดหนึ่งจุดใดโดยเฉพาะ เพราะว่าหลอดไฟชนิดนี้สามารถให้แสงที่รวมตัวกันได้ดีกว่าหลอดไฟชนิดอื่น และสามารถควบคุมลำแสงได้ง่าย โดยใช้โป๊ะสะท้อนแสง เช่นการใช้แสงไฟส่องเพื่อตรวจสอบวินิจฉัยโรคในดวงตา การใช้แสงสว่างสำหรับส่องเฉพาะที่ในจุดที่ต้องการผ่าตัด หรือทำการรักษาโรค เป็นต้น

2.2 <u>หลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์</u> (Tubular Fluorescent Lamps) หลอดไฟชนิดนี้คนทั่วไปเรียกกันว่า " หลอดนีออน " ปัจจุบันการจัดแสงสว่างเพื่อวัตถุประสงค์โดยทั่วไป รวมทั้งการจัดแสงสว่างในโรงพยาบาลนิยมใช้หลอดไฟฟ้าชนิดนี้มากกว่าหลอดไฟชนิดอื่น เนื่องจากสามารถให้ความส่องสว่าง มีประสิทธิภาพดีกว่าหลอดไฟชนิดมีไส้ถึง 3 เท่า อายุการใช้หลอดไฟฟ้าชนิดนี้ยืนยาวพอสมควร อาจใช้ได้นานถึง 7500 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่เปิด และปิดดวงไฟ ยิ่งเปิดปิดบ่อยครั้งเพียงใด อายุการใช้ก็จะในลงเพียงนั้น ตรงกันข้าม ถ้าหากมีการเปิดปิดไม่บ่อยนัก อายุการใช้งานก็จะยิ่งนานขึ้น หลอดไฟชนิดนี้เหมาะสำหรับใช้ในสถานที่หรือเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

2.2.1 ใช้ในที่ซึ่งต้องการแสงสว่างเป็นประจำทุกวัน เช่นห้องธุรการ ห้องตรวจโรค ห้องพักผู้ป่วย ห้องจ่ายยา เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ใช้ในสถานที่ที่มีการเปิดไฟใช้ครั้งละนานๆ ไม่ปิดเปิดบ่อยๆ เช่นห้องผ่าตัด เป็นต้น

2.2.3 ใช้ในที่ซึ่งต้องการแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพดี คือ ให้แสงสีขาว ทำให้การมองเห็นเป็นไปได้ดียิ่งขึ้น

2.2.4 ใช้ในที่ซึ่งต้องการใช้แสงสว่างเพิ่มขึ้นอีกมากๆ ในเมื่อหลอดไฟชนิดมีไส้ที่ใช้อยู่นั้นให้แสงสว่างเต็มที่แล้ว ไม่สามารถจะเพิ่มขึ้นอีกให้เพียงพอได้อย่างเหมาะสม

2.3 หลอดไฟชนิดไอปรอท (Mercury Vapor Lamps) หลอดไฟชนิดไอปรอทได้มีการพัฒนาให้มีสีค่อนข้างไปในทางแดงมากขึ้น เมื่อรวมกับแสงที่มีสีค่อนข้างไปทางน้ำเงินปนเขียวที่เกิดจากไอปรอท ทำให้เกิดสีขาวที่เด่นชัดขึ้นกว่าหลอดไอปรอทชนิดเดิม ประสิทธิภาพของหลอดชนิดนี้สูงกว่าหลอดไฟชนิดฟลูออเรสเซนต์ประมาณ 2 เท่า จึงเหมาะสำหรับใช้ในอาคารที่มีขนาดใหญ่ มีตัวอาคารสูง มีระดับเพดานสูงกว่าระดับพื้นมาก ถ้าจะใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ติดตั้ง จะต้องใช้เป็นจำนวนมาก ราคาลงทุนก็สูง แต่ถ้าใช้หลอดไฟชนิดไอปรอท การลงทุนต่ำกว่า สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยกว่าด้วย ข้อเสียของดวงไฟชนิดนี้ก็คือ ใช้เวลาในการจุดสว่างซ้ำนาน และยังกันเวลาหลายนาทีก่อนที่ดวงไฟจะสามารถให้แสงสว่างได้เต็มที่ หลอดไฟชนิดนี้จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ภายในอาคารโรงพยาบาล แต่อาจนำมาใช้ในบางส่วนของโครงการได้ เช่นห้องเครื่องงานระบบ ไฟส่องทางซึ่งติดตั้งภายนอกอาคาร เป็นต้น

หลักการจัดแสงสว่างภายในโรงพยาบาล การจัดแสงสว่างภายในโรงพยาบาลโดยใช้แสงสว่างที่ประดิษฐ์ขึ้นจากดวงไฟควรคำนึงถึงหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้คือ

1. อย่าใช้แสงสว่างจ้า หรือมัวเกินไป จะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อประสาทตา
2. อย่าใช้ดวงไฟที่มีแสงกะพริบ ทำให้เคืองนัยน์ตา
3. ไม่ควรติดตั้งโคมไฟต่ำจนเกินไป หรือติดตั้งระดับสายตา ทำให้แสงเข้าตาเต็มที่ และมองอะไรไม่เห็น
4. ควรติดตั้งโคมไฟไว้บนเพดาน หรือข้างฝาโดยใช้แสงสะท้อน
5. อย่างติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่างเจ้าสู่นัยน์ตาผู้ป่วยโดยตรง จะทำให้ดวงตาเกิดการระคายเคืองได้

ระดับความเข้มของแสงสว่างที่ใช้ในโรงพยาบาล สำหรับแสงสว่างที่ใช้ในโรงพยาบาลนั้นมีผู้ให้ข้อเสนอแนะระดับความเข้มของแสงสว่างไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องหรือสถานที่ภายในโรงพยาบาล	ระดับความเข้มของแสงสว่างอย่างน้อยที่สุด (ฟุต-เทียน)
ทางเดินภายในอาคาร	5
ห้องสำนักงานทั่วไป	20
ห้องประชาสัมพันธ์	10
ห้องทะเบียนประวัติคนไข้	25
ห้องอุบัติเหตุฉุกเฉิน	50
ห้องรักษาพยาบาล และห้องพักผู้ป่วย	
บริเวณทั่วไป	5
บริเวณเฉพาะแห่ง	30
บริเวณที่ทำการเย็บแผล	50
ห้องผ่าตัด	
บริเวณทั่วไป	50
ที่โต๊ะผ่าตัดใหญ่	1000
ที่โต๊ะผ่าตัดย่อย	200
ห้องฆ่าเชื้อโรค	10
ห้องเอ็กซเรย์	10
ห้องปฏิบัติการ	
พื้นที่ทั่วไป	15
ที่โต๊ะทำงานทั่วไป	30
ที่มีการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการ	50
ห้องเก็บยา ห้องเก็บเครื่องมืออุปกรณ์	15
ห้องจ่ายยา	30
โรงซักรีด	
พื้นที่ทั่วไป	15
ห้องรีดผ้า	20
โรงครัว	20
ห้องน้ำห้องส้วม	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 การควบคุมเสียงในโรงพยาบาล

เหตุผล และความจำเป็นที่จะต้องควบคุมเสียงในโรงพยาบาล

โรงพยาบาลเป็นสถานที่ที่ต้องการความเงียบสงบเพื่อให้ผู้ป่วยได้พักผ่อนหรือนอนหลับอย่างเต็มที่ ร่างกายจึงจะฟื้นกลับคืนสู่สภาพปกติได้ดี และรวดเร็ว เสียงที่ดังรบกวน ไม่ว่าจะเกิดจากแหล่งภายใน หรือภายนอกโรงพยาบาล จะทำให้เกิดปัญหาต่อสุขภาพกาย และสุขภาพจิตของผู้ป่วยมาก ผู้ป่วยโดยทั่วไปมักมีสภาวะร่างกาย และจิตใจไม่ปกติอยู่แล้ว เมื่อได้รับเสียงดังรบกวนแม้จะเป็นระดับความดังไม่สูงมากนัก ก็อาจก่อให้เกิดความหงุดหงิด จิตใจไม่สบาย หรือนอนไม่หลับได้ เสียงดังรบกวนในโรงพยาบาลยังก่อให้เกิดความรำคาญ ลดประสิทธิภาพของการทำงานของเจ้าหน้าที่ ทั้งแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ในโรงพยาบาลลงได้ด้วย อิทธิพลของเสียงอาจทำให้เกิดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน และทำให้ความถูกต้องแม่นยำในการปฏิบัติงานเสียไปด้วย อิทธิพลของเสียงต่อสุขภาพร่างกายของผู้ป่วย และบุคคลทั่วไปนั้น แม้จะยังไม่มีการพิสูจน์ได้อย่างแน่ชัด แต่ก็มีข้อมูลเป็นที่เชื่อได้ว่าเสียงดังรบกวนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของร่างกาย เช่นเกิดความดันโลหิตสูง กระเพาะอาหารมีการทำงานผิดปกติ เกิดภาวะตึงเครียด เกิดอาการเกร็งของกล้ามเนื้อ และทำให้เกิดชีพจรเต้นผิดปกติได้ ส่วนผลทางด้านจิตใจนั้น เสียงดังรบกวนจะมีผลให้อารมณ์ของผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลขุ่นมัว ฟุ้งซ่านความคิด และการตัดสินใจผิดปกติไป เนื่องจากเสียงดังรบกวนมีอิทธิพลต่อสุขภาพกาย และสุขภาพจิตทั่งของผู้ป่วย และจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลดังกล่าวแล้ว จึงจำเป็นต้องดำเนินการควบคุมเสียงในโรงพยาบาล

1 **แหล่งกำเนิดเสียงในโรงพยาบาล** แหล่งกำเนิดเสียงที่เป็นต้นเหตุให้เกิดเสียงดัง รบกวนในโรงพยาบาลมาจาก 2 แหล่งใหญ่ คือ

1.1 <u>แหล่งกำเนิดเสียงภายในโรงพยาบาล</u> เสียงดังรบกวนที่เกิดจากแหล่งภายในโรงพยาบาลมีหลายสาเหตุ อาจเกิดจากการพูดคุยกันเองของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล หรือการพูดคุยของญาติผู้ป่วย การเดินของเจ้าหน้าที่ และญาติผู้ป่วยด้วยรองเท่าบนพื้นแข็งก็อาจเกิดเสียงดังรบกวนผู้ป่วยได้ เสียงดังรบกวนในโรงพยาบาลซึ่งอาจเกิดจากเครื่องมือเครื่องใช้ในโรงพยาบาลเอง เช่น เครื่องปั๊มน้ำ เครื่องดูดฝุ่น เครื่องปรับอากาศ เครื่องมืออุปกรณ์ในการตรวจรักษาผ็ป่วย เป็นต้น

1.2 <u>แหล่งกำเนิดเสียงจากภายนอกโรงพยาบาล</u> ได้แก่ เสียงที่เกิดจากการคมนาคมทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานที่ตั้งของโรงพยาบาลส่วนใหญ่ว่าอยู่ใกล้เคียงทางคมนาคมทางใด เสียงดังรบกวนเกิดจากยวดยานพาหนะใกล้เคียง เช่น เสียงเครื่องยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงแตรของรถยนต์ รถไฟ เสียงดังจากเครื่องเรือหางยาว หรือเสียงเครื่องบิน เสียงดังจากภายนอกโรงพยาบาลยังอาจเกิดจากแหล่งชุมชนใกล้เคียง เช่นตลาด ศูนย์การค้า โรงภาพยนต์ หรือโรงงานอุตสาหกรรม

2 **ระดับความดังของเสียงที่ยอมรับได้ในโรงพยาบาล** การวัดระดับความดังของเสียงมีหน่วยเป็นเดซิเบล (dB) เป็นระดับความดังของเสียงที่เปรียบเทียบกับระดับมาตรฐาน เสียงที่เป็นระดับมาตรฐานในระดับที่คนปกติจะรับได้มีค่าระหว่าง 0-120 เดซิเบล ซึ่งเป็นช่วงของระดับเสียงจากค่าต่ำสุดที่คนเราจะได้ยินไปจนถึงระดับเสียงที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดในหูได้

ระดับความดังของเสียงที่ยอมรับได้ในโรงพยาบาลมีดังนี้

- ห้องทำงานทั่วไประดับความดังของเสียงไม่ควรเกิน 70 เดซิเบล
- ห้องทำงานที่ต้องใช้ความคิด เช่น ห้องตรวจร่างกายผู้ป่วย ระดับความดังของเสียงไม่ควรเกิน 50 เดซิเบล
- ห้องพักผู้ป่วยระดับความดังของเสียงไม่ควรเกิน 45 เดซิเบล

ตามกฎข้อบังคับของกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมให้มีได้ในย่านที่มีโรงพยาบาล โรงเรียน หรือสถาบันอื่นที่ต้องการความเงียบสงบมากๆ เป็นดังนี้

- ในช่วงเวลากลางวัน ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมให้มีได้ 45 เดซิเบล
- ในช่วงเช้ามืด และหัวค่ำ ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมให้มีได้ 40 เดซิเบล
- ในช่วงเวลากลางคืน ระดับเสียงสูงสุดที่ยอมให้มีได้ 35 เดซิเบล

3. **การควบคุม และป้องกันเสียงดังรบกวนในโรงพยาบาล** การควบคุมและป้องกันเสียงดังรบกวนในโรงพยาบาลสามารถดำเนินการได้โดยพิจารณาจากต้นตอ หรือแหล่งกำเนิดเสียง และการควบคุมสภาพสิ่งแวดล้อมแยกอธิบายเป็น 3 ประการ

3.1 <u>การควบคุมที่แหล่งกำเนิดเสียงภายในโรงพยาบาล</u> สำรวจเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การแพทย์ที่ใช้ในโรงพยาบาล ซึ่งก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน ถ้าชำรุดบกพร่องควรรีบแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ เครื่องมือ เครื่องจักรส่วนใดที่มีเสียงดังมากอาจใช้ฉนวนหรืออุปกรณ์ลดเสียงหุ้มส่วนที่เป็นทางผ่านของเสียง ติดเครื่องเก็บเสียง หรือออกแบบท่อเก็บเสียงพิเศษเข้ากับเครื่องมือ เครื่องจักรนั้น การใช้ผนังกั้นอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดเสียง หรือจัดไว้ในห้องที่เก็บเสียงได้ ส่วนเสียงดังที่เกิดจากพื้นอาคารโรงพยาบาลเมื่อขณะเดินนั้น อาจแก้ไขได้โดยการปูพื้นด้วยกระเบื้องยาง หรือวัสดุอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียงภายนอกโรงพยาบาล แหล่งกำเนิดเสียงจากการจราจรบริเวณใกล้เคียงโรงพยาบาลนั้น สามารถป้องกันได้โดยการกำหนดเขตบริเวณโรงพยาบาลเป็นเขตห้ามใช้เสียง และขอความร่วมมือจากเจ้าพนักงานจราจรจัดทำสัญญาณเครื่องหมายห้ามใช้เสียง และตรวจตราให้เป็นไปตามข้อกำหนดห้ามใช้เสียงนั้นด้วย

3.3 การควบคุมสภาพสิ่งแวดล้อม การก่อสร้างอาคารโรงพยาบาล ควรพิจารณาสถานที่ตั้งที่ห่างจากถนนสาธารณะ ตลาด โรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งกำเนิดเสียงในชุมชนอื่นๆ และควรกั้นห้อง ฝาผนัง ฝ้าเพดาน โดยเฉพาะห้องผู้ป่วย ห้องตรวจรักษาโรคด้วยวัสดุที่ถูกกลืนเสียงไว้ได้

4. เทคนิคการแก้ปัญหาเสียงรบกวนภายในโรงพยาบาล

4.1 แยกห้องที่ต้องการความเงียบออกจากพื้นที่ที่เป็นส่วนบริการสาธารณะ เช่น ลิฟท์ ห้องน้ำ บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ

4.2 บุผนังด้วยวัสดุดูดซึมเสียง หรือถ้าทำผนัง 2 ชั้น จะต้องมีช่วงว่างภายในผนัง

4.3 มีการตีฝ้าเพดานด้วยแผ่นฝ้าเพดานที่ทำด้วยวัสดุกันเสียง

4.4 หลังคาจะต้องมีช่องว่างระหว่างฝ้ากับเพดาน หรือติดวัสดุเก็บเสียง

หลังคาคอนกรีตสามารถลดเสียงได้ 40-50 เดซิเบล หลังคามุงกระเบื้อง และตีฝ้าเพดานจะลดเสียงได้ 25-40 เดซิเบล

5. เทคนิคการแก้ปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายนอกอาคาร

5.1 เพิ่มการปลูกต้นไม้ภายนอกอาคาร เพื่อเป็น Screen ช่วยกรองแสียง และมลภาวะทางอากาศไว้ชั้นหนึ่ง

5.2 เสริมผนังอาคารให้หนาขึ้น เพื่อช่วยลดเสียง และบริเวณช่องแสงอาจใช้กระจก 2 ชั้น

6. ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

6.1 Single Homogeneous Partition ผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็นขนาดประหยัด คือ ใช้อิฐหนา 22.5 ซม. หรือคอนกรีตหนา 15 ซม.

6.2 Single Inhomogeneous Partition ผนังชั้นเดียวใช้ Hollowties ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 Double Partition เป็นผนังหนาๆ อาจทำให้เป็นตัวฉนวนไฟฟ้า (Insulator) ได้ดีขึ้น โดยแยกออกเป็นผนังบางๆ 2 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง

การยึดกันระหว่างผนังทั้ง 2 นั้น ถ้าห่างมากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนักๆ อาจทำให้ห่างกันได้มากขึ้น และไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก เช่น ผนังที่มีน้ำหนักประมาณ 20 ปอนด์ / ตารางฟุต ควรจะวางให้ห่างกันอย่างน้อย 0.75 ซม. แต่ผนังที่เบาต้องวางห่างกันมากๆ เช่น หน้าต่างกระจก 2 แผ่น ขนาดกระจก 21 ออนซ์ จะต้องห่างกันอย่างน้อย 15 ซม.

การป้องกันเสียงความถี่ต่ำๆ ที่รอยต่อของผนังกับผนังพื้น เพดาน ควรจะรองด้วยวัสดุยืดหยุ่นได้ วัสดุพวก" คอร์ก" (Cork) แล้วใช้พลาสเตอร์ หรือ บังใบปิด

6.4 ผนังหลายชั้น (Complex Partition) จะมีช่องระหว่างผนัง หรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม่ขัดมัน หรือระแนงฉาบปูน พลาสเตอร์บอร์ด(Plaster Board) หรือไฟเบอร์บอร์ด (Fiber Board) ปิดบนเฟรมยึดแน่น (Rigid Frame) ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้ผนังแข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงๆ ได้ดีมาก การติดตั้งใช้วิธีตอกตะปูยึดติดกับสลักเกลียวไม่มีหัว (Stud) อาจใช้วัสดุกั้นเสียงอื่นๆ ใส่ระหว่างแผ่นผิวหน้าทั้งสอง

7. การกั้นเสียงของพื้น และเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านมาตามพื้น และเพดาน มีหลายชนิด เช่น

7.1 คลื่นเสียงต่างๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อ(Air boned Sound) ซึ่งเสียงแบบนี้จะไม่ค่อยมีปัญหานัก เพราะส่วนมากพื้นจะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควร

7.2 เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้างเป็นสื่อ (Structure Borned Sound) เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงของตก เสียงเครื่องดนตรี เสียงเหล่านี้จะผ่านไปตามโครงสร้างที่ทำด้วยวัสดุแข็งๆ ได้ดี ทำให้เกิดเสียงรบกวนภายในอาคารได้

การแก้ไข

ใช้วัสดุกันเสียงได้ เช่นกระเบื้องยาง พรม หรือวัสดุพวก Felt วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงกระทบต่างๆ เอาไว้ ก่อนจะผ่านลงพื้นโดยตรง การบุผิวควรจะให้นุ่ม และหนาพอ การมีช่องว่างตรงกลางระหว่างเพดานชั้นล่าง กับพื้นชั้นบนนั้น จะช่วยกั้นการผ่านของเสียงระหว่างชั้นต่างๆ ได้อย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.8 ระบบลิฟท์

หลักเกณฑ์ใช้ในการเลือกระบบลิฟท์ประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ

1. ระยะเวลาในการรอลิฟท์ (I, Interval)
2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity)
3. ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ (Round Trip Time)

1. ระยะเวลาในการรอลิฟท์ (Interval)

สำหรับผู้ใช้สอยอาคารทั่วไป ลิฟท์ควรจะจอดนิ่งรอผู้ใช้สอยอาคารอยู่เสมอ เพื่อการเรียกใช้ หรืออย่างน้อยที่สุด การกดเรียกลิฟท์ไม่ควรจะใช้เวลานานเกินไป สำหรับโครงการนี้กำหนดระยะเวลาในการรอลิฟท์ไม่ควรเกิน 25-30 วินาที

2. ความสามารถในการระบายคน (Handling Capacity)

โดยทั่วไปจะวัดเป็นการระบายคนภายใน 5 นาที หมายถึง จำนวนคนในอาคาร ซึ่งลิฟท์สามารถขนถ่ายในทิศทางเดียวกัน สำหรับโครงการโรงพยาบาล ความสามาระในการระบายคนในระยะเวลา 5 นาที = 12-15 % ของจำนวนคนทั้งอาคาร

3. ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ (Round Trip Time)

ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ หมายถึง เวลานับตั้งแต่ลิฟท์เดินทางจากโถงชั้นล่างจอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่างๆ ไปจนถึงชั้นสุดท้าย แล้ววิ่งลิฟท์เปล่าปราศจากผู้โดยสารลงมาถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ ตามมาตรฐานทั่วไปไม่ควรเกิน 75 วินาที เพราะถ้ามากกว่านี้จะทำให้ผู้โดยสารลิฟท์เกิดความรู้สึกว่ารอนานเกินไป

นอกเหนือไปจากเกณฑ์การพิจารณา 3 ข้อข้างต้นแล้ว ยังมีส่วนประกอบที่ต้องใช้ในการคำนวนขนาด และจำนวนลิฟท์คือ

1. จำนวนผู้ใช้สอยอาคาร (Building's Population) คิดจากความหนาแน่นของผู้ใช้สอยในโครงการนี้ต่อเตียง = 2.4:1

2. ขนาดความจุของลิฟต์ (Car Passenger Capacity) ควรมีขนาดพอเหมาะในโครงการนี้เลือกใช้ลิฟท์ขนาดกว้าง 1.70 เมตร ลึก 2.67 เมตร เพื่อความสะดวกในการขนเตียงผู้ป่วย

3. ความเร็วของลิฟท์ (Elevator Speed) เลือกใช้ความเร็วลิฟท์ 150 ฟุต/ นาที หรือ 45 เมตร/ นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวนหาจำนวนลิฟท์ที่ต้องใช้ในโครงการนี้ กำหนดให้นำจำนวนผู้ใช้สอยในอาคารมาคิด 15% ในช่วงเวลา 5 นาที

จำนวนผู้ใช้สอยทั้งหมด = 2.4 * จำนวนเตียง

= 2.4 * 100 = 240 คน

ในช่วงเวลา 5 นาที ต้องระบายคนได้ 15% = $\frac{240 * 15}{100}$ = 36 คน

อาคารสูง 20 เมตร ถ้าความเร็วลิฟท์ 150 ฟุต/นาที หรือ 45 เมตร / นาที

ระยะเวลาเดินทาง 1 รอบ = $\frac{20 * 2 * 60}{45}$ = 53 วินาที

คิดเป็นวินาทีได้ = 53 วินาที

ในการเดินทางของลิฟท์ 1 เที่ยว จุคนได้ 15 คน ใช้เวลาเดินทาง 53 วินาที

ภายใน 5 นาที จะจุคนได้ = $\frac{60 * 5 * 15}{53}$ = 84 คน

ดังนั้นจะใช้จำนวนลิฟท์ = $\frac{36}{84}$ = 0.43 ตัว

ใช้ลิฟท์ ไม่ถึง 1 ตัว แสดงว่า ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ลิฟท์ เมื่อเทียบกับจำนวนผู้ใช้อาคาร แต่ในแง่ของความจำเป็นภายในโรงพยาบาล จะใช้ 1 ตัว เป็นอย่างมาก เพื่อบริการผู้ป่วยที่ไม่สามารถขึ้นลงบันไดได้

ตรวจสอบด้วยค่า I

$$I = \frac{RT}{N}$$

$$I = \frac{53}{1}$$

I = 53 วินาที

จะเห็นได้ว่า ช่วงเวลาในการรอลิฟท์มากกว่า 25-30 วินาที

ซึ่งถ้าพิจารณาการใช้ลิฟท์ 2 ตัว จะใช้เวลาในการรอลิฟท์ 53/2 = 26.5 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจะได้เวลาในการรอลิฟท์ที่เหมาะสมมากกว่า และจำนวนลิฟท์ 2 ตัว จะเกิดความคล่องตัวในการใช้งานมากกว่า ซึ่งเป็นการเผื่อไว้ในกรณีที่ลิฟท์เสียด้วย ซึ่งจำแยกเป็นลิฟท์บริการผู้ป่วยโดยเฉพาะ 1 ตัว และลิฟท์สำหรับบุคคลทั่วไป จำนวน 1 ตัว เพื่อความประหยัด

ส่วนในด้านบริการเพื่อความสะดวกในการทำงาน จึงต้องมีลิฟท์บริการโดยเฉพาะอีก 1 ตัว เพื่อขนอาหาร เครื่องแต่งตัว เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการแพทย์

ขนาดของลิฟท์ที่ใช้ในโครงการ จะใช้ขนาดกว้าง 1.70 เมตร ลึก 2.67 เมตร เพื่อสามารถขนเตียงผู้ป่วยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.9 ระบบสุขาภิบาล

ระบบประปา

ระบบการจ่ายน้ำเป็นแบบจ่ายส่งลงมาจากชั้นบน (Down Feed Distribution) โดยได้รับน้ำประปาจากท่อประปาสาธารณะแล้วผ่านเข้ามาในถังพักน้ำใต้ดิน (Suction Tank) แล้วใช้เครื่องปั๊มน้ำผ่าน Water Softener ขึ้นไปเก็บบนถังเก็บน้ำ (Water Tank) ซึ่งอยู่บนดาดฟ้าของอาคาร สำหรับน้ำใช้ในแต่ละวันแบ่งได้ดังนี้

- น้ำอุณหภูมิปกติที่ใช้ในอาคารทั่วไป
- น้ำร้อนที่ใช้ในหอพักผู้ป่วย แผนกปราศจากเชื้อกลาง แผนกโภชนาการ และแผนกซักรีด
- น้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศ
- น้ำสำรองดับเพลิง

<u>การหาปริมาณน้ำที่ใช้ และขนาดถังเก็บน้ำ</u>

- ผู้ป่วยทั่วไปใช้น้ำเฉลี่ย 100 แกลลอน/วัน
- แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ใช้น้ำเฉลี่ย 60 แกลลอน/ วัน
- น้ำร้อนที่ใช้ในหอผู้ป่วย และแผนกอื่นๆ คิดเท่ากับปริมาณน้ำของผู้ป่วยทั่วไป
- น้ำที่ใช้ในระบบปรับอากาศขนาด 1 ตัน ใช้น้ำเฉลี่ย 2 แกลลอน/ ชั่วโมง คิดเวลาการใช้งาน 8 ชั่วโมง / วัน ระบบปรับอากาศของโครงการมีขนาด 150 ตัน

ดังนั้นการประมาณการใช้น้ำภายในแต่ละวันคิดได้ดังนี้

- ปริมาณการใช้น้ำของผู้ป่วยทั่วไป = 100 * 100 = 10000 แกลลอน/ วัน
- ปริมาณการใช้น้ำของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่
  = 60 * 216 = 12960 แกลลอน/วัน
- ปริมาณน้ำร้อนในหอผู้ป่วย, แผนกปราศจากเชื้อกลาง , แผนกโภชนาการ และแผนกซักรีด
  = 10000 แกลลอน / วัน (คิดเท่ากับผู้ป่วยทั่วไป)
- ปริมาณการใช้น้ำในระบบปรับอากาศ = 100 * 2 * 8 = 1600 แกลลอน/ วัน

การหาขนาดถังเก็บน้ำ = <u>0.5 * ความต้องการใช้น้ำ</u>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจะได้ว่า 1. ขนาดถังเก็บน้ำทั่วไปคือ ปริมาณการใช้น้ำของผู้ป่วยทั่วไป แพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ = 10000 + 12960 = 22960 แกลลอน/วัน

จะได้ขนาดถังน้ำ = $\frac{0.5 * 22960}{24}$ = 478 แกลลอน/วัน

แต่หน่วยปริมาตร 1 แกลลอน = 3.7832 ลิตร

ดังนั้นจะได้ขนาดปริมาณถังเก็บน้ำทั่วไป = 1816 ลิตร

2. ขนาดของถังเก็บน้ำร้อนที่ใช้ในหอผู้ป่วย แผนกปราศจากเชื้อกลาง แผนกโภชนาการ และแผนกซักรีด

= $\frac{0.5 * 10000}{24}$ = 208 แกลลอน

= 786 ลิตร

3. ถังเก็บน้ำในระบบปรับอากาศ คือ

= $\frac{0.5 * 1600}{24}$ = 33 แกลลอน

= 124.74 ลิตร

นอกจากนี้ยังควรจะมีถังเก็บน้ำสำรองในกรณีฉุกเฉิน เช่น น้ำประปาไม่ไหล หรือสำรองสำหรับการดับเพลิง เป็นต้น โดยสำรองไว้ 50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำเสียของโรงพยาบาลมีลักษณะคล้ายกับน้ำเสียของอาคารบ้านเรือน (Domestic Sawage) จะแตกต่างกันในส่วนที่น้ำเสียของโรงพยาบาลนั้นจะมีเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (Pathogenic Microorganisms) ทั้งในปริมาณ และชนิดมากกว่าน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน และเนื่องด้วยสาเหตุนี้เองจึงจำเป็นต้องมีการกำจัด "ของเสีย" ใน "น้ำเสีย" ของโรงพยาบาลเพื่อป้องกันมิให้เชื้อโรคแพร่กระจายออกนอกโรงพยาบาล วิธีการกำจัดน้ำเสียด้วยระบบในโรงพยาบาลเป็นวิธีการหนึ่งที่ไบ้ได้ผลดีในปัจจุบัน

แหล่งกำเนิดน้ำเสียของโรงพยาบาลโครงการแบ่งออกตามประเภทที่มาของแหล่งกำเนิดน้ำเสียได้เป็น 9 ประการดังนี้

1. แผนกผู้ป่วยนอก เป็นน้ำเสียที่เกิดจากผู้ป่วยทั่วไป และผู้ป่วยฉุกเฉิน รวมถึงญาติผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์ และพยาบาลที่ใช้ห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือล้างหน้าในแผนกดังกล่าว

2. หอผู้ป่วยใน เกิดจากผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวในโรงพยาบาล รวมทั้งญาติผู้ป่วยที่มาเฝ้า หรือมาเยี่ยมเยียน ลักษณะของน้ำเสียก็แตกต่างกันไป แล้วแต่สภาพของการรักษาพยาบาล หอผู้ป่วยในทั้งหมดมีปริมาณน้ำเสียมากกว่าแหล่งอื่นๆ ในโรงพยาบาล

3. ห้องผ่าตัด น้ำเสียประกอบไปด้วยเลือด ฯลฯ

4. ห้องปฏิบัติการ มีของเสียที่ใช้ในการตรวจวิเคราะห์ชันสูตรโรคต่างๆ

5. สถานที่ทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาล เช่นตึกอำนวยการ หน่วยงานธุรการ การเงิน สารบรรณ น้ำเสียเกิดจากห้องน้ำ ห้องส้วม อ่างล้างมือล้างหน้า เป็นต้น

6. โรงครัว และห้องอาหารของโรงพยาบาล เป็นสถานที่ใช้น้ำในการประกอบอาหาร น้ำเสียจากแหล่งนี้จึงมีเศษอาหารปะปนออกมาด้วย

7. โรงซักฟอก น้ำเสียเกิดจากการซักล้างเสื้อผ้า ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน จึงมีสารเคมีผงซักฟอกปนอยู่ในน้ำเสียเป็นส่วนใหญ่

น้ำเสียจากแหล่งดังกล่าว มีปริมาณ และลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้น้ำในแต่ละแหล่งดังกล่าวข้าวต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายน้ำเสียของโรงพยาบาล นอกจากจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่นำเอาน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดในโรงพยาบาลมาสู่ตัวระบบกำจัดน้ำเสียแล้ว ยังทำหน้าที่เป็นการกำจัดน้ำเสียแบบปฐมภูมิด้วย ในระบบระบายน้ำเสียของโรงพยาบาลโครงการประกอบด้วย

1. บ่อดักขยะ- ดักกลิ่น
2. บ่อดักขยะ- ดักไขมัน
3. ส่วนประกอบอย่างอื่นซึ่งสิ่งปฏิกูลของเสียจากโรงพยาบาลบางส่วนจะถูกกำจัดออกไป

โดยส่วนประกอบของระบบระบายเหล่านี้

ระบบระบายน้ำเสียของโรงพยาบาลโครงการ ออกแบบให้มีความลาดเอียง เพื่อให้น้ำเสียไหลเข้าสู่ระบบกำจัดน้ำเสียด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก นอกจากจะประกอบด้วยบ่อดักขยะ – ดักกลิ่น บ่อดักขยะ- ดักไขมัน แล้ว ยังประกอบด้วยท่อระบายน้ำเสีย บ่อพักน้ำ และบ่อตรวจระบาย ซึ่งในส่วนประกอบหลังนี้จะทำหน้าที่สำคัญของระบบระบายน้ำเสีย คือช่วยป้องกัน และแก้ไขอาคารอุดตันของท่อทางระบายน้ำเสียต่างๆ ยังผลให้ระบบกำจัดน้ำเสียทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดของส่วนประกอบต่างๆ มีดังนี้

1. <u>บ่อดักขยะ-ดักกลิ่น</u>

ตามปกติน้ำเสียจากห้องน้ำ ห้องส้วมในโรงพยาบาล จะแยกออกเป็น 2 ส่วนตามลักษณะของความสกปรก คือส่วนที่มีความสกปรกมาก ได้แก่ น้ำเสียจากโถส้วม ซึ่งมีทั้งอุจจาระ ปัสสาวะปะปนอยู่ และมักจะก่อให้เกิดกลิ่นที่น่ารังเกียจด้วย และส่วนที่มีความสกปรกรองลงมา ได้แก่ น้ำเสียจากอ่างล้างหน้า น้ำอาบและซักล้าง เป็นต้น ในของเสียสิ่งปฏิกูลเหล่านี้มีทั้งขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ ถ้าปล่อยให้ไหลเข้าสู่ระบบระบายน้ำเสียก็อาจทำให้เกิดการอุดตันได้ ดังนั้นก่อนที่น้ำเสียเหล่านี้จะไหลลงสู่ระบบกำจัดน้ำเสียจึงมีความจำเป็นต้องมีการดักขยะ-ดักกลิ่น ดักสิ่งปฏิกูลมิให้ออกไปในแนวท่อ บ่อดักขยะ- ดักกลิ่น จึงทำหน้าที่ป้องกันมิให้แนวท่อเกิดการอุดตัน

รูปร่างของบ่อดักขยะ-ดักกลิ่น ดังแสดงในภาพที่ น้ำทิ้งจากโถส้วมจะไหลเข้ามาในท่อที่เข้าบ่อดักขยะ- ดักกลิ่น ผ่านตะแกรงขยะที่กั้นอยู่ปากทางของท่อระบาย ขยะ หรือสิ่งปฏิกูลที่มีขนาดเล็กก็จะไหลผ่านไป ในขณะที่ขยะขนาดใหญ่จะถูกกั้นไว้อยู่ในบ่อ สำหรับท่อน้ำทิ้งจากอ่างล้างหน้า และห้องน้ำ จะไหลเข้าสู่บ่ออีกทางด้านหนึ่ง และไหลเข้ามาที่เก็บกักซึ่งเป็นผนังกั้นระหว่างท่อน้ำเสีย จากโถส้วม และจากอ่างล้างมือ – หน้า แล้ว ไหลผ่านตะแกรงดักขยะออกไปพร้อมกับน้ำทิ้งจากโถส้วม ท่อน้ำเสียทั้งสองจะต้องอยู่ใต้ระดับน้ำ เพื่อป้องกันมิให้กลิ่นของน้ำเสียจากโถส้วมหลุดลอดเข้าไปในท่อน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ ห้องน้ำ เข้าสู่ตึกผู้ป่วย และอาคารทั้งหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อดังขยะ- ดักกลิ่นนี้จะสร้างภายนอกตึกผู้ป่วยบริเวณใกล้ๆ กับทางเท้า น้ำเสียจากโถส้วม และจากการใช้เครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลายจะไหลลงสู่บ่อนี้

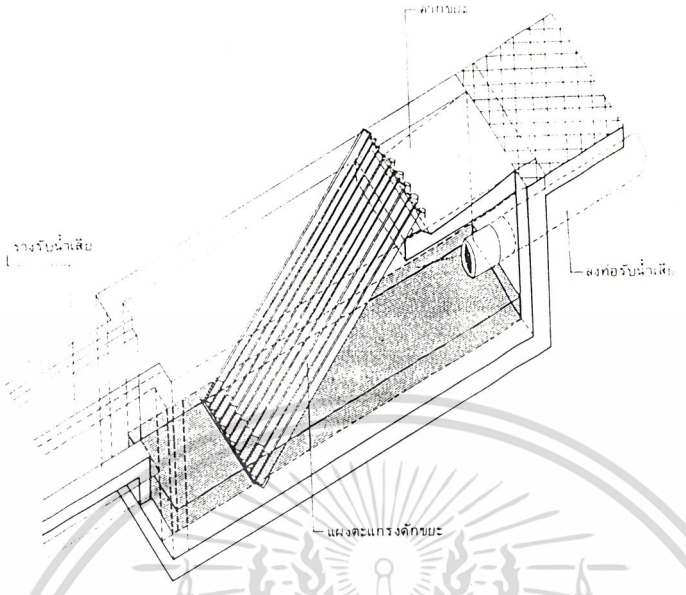
2. บ่อดักขยะ-บ่อดักไขมัน

น้ำเสียที่ออกจากโรงครัวโรงอาหารในโรงพยาบาลอาจมีเศษขยะ เศษอาหาร และไขมันซึ่งเกิดจากการปรุงประกอบอาหาร และน้ำเสียจากแหล่งนี้อาจมีความร้อนสูงกว่าน้ำเสียโดยทั่วไปของโรงพยาบาล เนื่องจากมีการประกอบอาหาร ทำให้เกิดน้ำเสียชนิดนี้ขึ้น เศษอาหาร เศษขยะและคราบไขมันเหล่านี้ จำเป็นต้องกำจัดออก เพราะว่านอกจากจะทำให้เกิดการอุดตันในท่อระบายน้ำเสียแล้ว คราบไขมันที่ติดตามท่อระบายน้ำเสียเหล่านั้นก็จะทำให้เกิดความสกปรก เป็นแหล่งอาหาร และแพร่พันธุ์ของแมลงสาบ หรือสัตว์อย่างอื่นได้

การกำจัดขยะทำโดยการจัดทำบ่อดักขยะที่ทำด้วยตะแกรงเหล็กที่มีความแข็งแรง มีความกว้างระหว่างช่องของเหล็กประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร วางพาดอยู่ในบ่อกั้นขวางทางน้ำเสียที่ไหลเข้าสู่ระบบ โดยอาจทำมุมประมาณ 45 เศษขยะเศษอาหารก็จะลอยมาติดบนตะแกรงนี้ และเศษขยะเหล่านี้จะต้องตักออกทุกวันเพื่อป้องกันการอุดตันในแนวท่อระบายน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบกำจัดน้ำเสียดังกล่าวข้างต้น

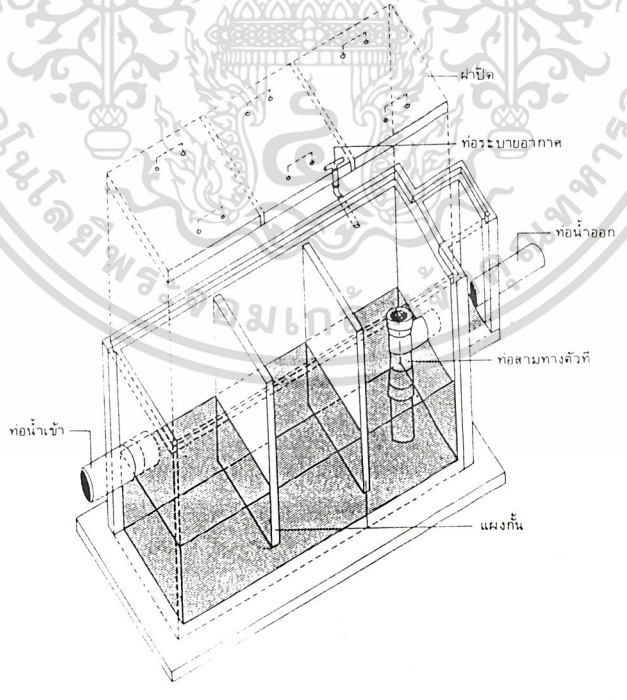
น้ำเสียที่ออกจากบ่อดักขยะจะไหลเจ้าสู่บ่อดักไขมันที่อยู่ติดกัน หน้าที่ของบ่อดักไขมันก็คือ จะลดความเร็วของน้ำเสียลง โดยที่ภายในบ่อนั้นจะมีแผงกั้นน้ำอยู่ 2 แผง ทำให้ดูเหมือนว่าเป็นบ่อเล็กๆ 3 บ่อด้วยกัน ดังภาพที่ และ น้ำเสียที่มีไขมันปนมาก็จะไหลเข้าสู่บ่อดักไขมันโดยท่อที่ทำเป็นรูปตัวที โดยปลายท่อจะจมลงอยู่ใต้ระดับน้ำ ดังนั้นไขมันจึงลอยจึ้นบนผิวน้ำในบ่อเล็กๆ บ่อที่ 1 และบ่อที่ 2 , 3 ตามลำดับ ทำให้ปริมาณไขมันในน้ำเสียลดลง และน้ำเสียก็จะไหลออกทางท่อรูปตัวทีที่อยู่อีกด้านหนึ่งลงสู่แนวท่อระบายไปยังระบบกำจัดน้ำเสียต่อไป สำหรับไขมันที่ลอยอยู่บนผิวหน้าในบ่อดักไขมันก็ต้องตักออกเป็นประจำอย่างน้อยอาทิตย์ละ 2-3 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ แสดงบ่อดักขยะ

แหล่งที่มา: ฝ่ายวิศวะกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



ภาพที่ แสดงบ่อดักไขมัน

แหล่งที่มา: ฝ่ายวิศวะกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ส่วนประกอบอย่างอื่นของระบบระบายน้ำเสีย</u>

ส่วนประกอบอย่างอื่นของระบบระบายน้ำเสียประกอบด้วยท่อระบายน้ำเสีย บ่อพักน้ำ บ่อตรวจระบาย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. *ท่อระบายน้ำเสีย* เป็นท่อที่วางภายนอกอาคารตึกผู้ป่วยทั้งหมด ท่อระบายน้ำเสียนี้จะรับน้ำเสียจากแหล่งดังกล่าวนำมารวมกันที่บ่อสูบ โดยที่น้ำเสียจะไหลมาตามแรงโน้มถ่วงของโลก หลังจากนั้นก็จะไหลเข้าสู่ตัวระบบกำจัดน้ำเสียต่อไป

ท่อระบายน้ำเสียที่ใช้อาจจะเป็นท่อดินเผา ท่อแอสเบสตอนซิเมต์ธรรมดา หรือท่อแอสเบสตอสซิเมนต์ชนิดทนแรงดัน ซึ่งแล้วแต่ลักษณะการใช้งาน

การวางแนวท่อดังกล่าวจะต้องมีความลาดเอียงพอเพียงที่จะให้น้ำเสียไหลไปตามแรงโน้มถ่วงได้สะดวก ตามปกติแนวท่อของระบบระบายน้ำเสียแบ่งออกได้ตามลักษณะของการใช้งาน เป็น 2 ส่วน คือ

1.1 ท่อแขนง เป็นท่อน้ำเสียที่ต่อรับน้ำจากตึกผู้ป่วย โดยต่อจากโถส้วมโดยตรง หรืออาจต่อจากถังเกรอะ เพื่อมาลงบ่อดักขยะ ดักกลิ่น ก่อนที่จะต่อท่อเมนหรือบ่อพักน้ำ

1.2 ท่อเมนหรือที่เมนย่อย เป็นท่อที่รับน้ำเสียที่ต่อมาจากท่อแขนง หรือบ่อดักขยะ ดักกลิ่น เพื่อรับน้ำเสียมายังบ่อสูบ ท่อเมน หรือท่อเมนย่อยนี้ต้องมีความลาดเอียงที่พอเหมาะเพื่อให้น้ำเสียในท่อไหลเข้าสู่ระบบกำจัดน้ำเสียได้สะดวก ไม่เกิดการตอตะกอนในท่อน้ำเสียเพราะจะทำให้เกิดการอุดตันภายในท่อได้

ในการวางท่อเมนหรือท่อเมนย่อยนี้จะต้องมีบ่อพักน้ำในทุกระยะห่างประมาณ 30 เมตร เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาหรือทำความสะอาดตลอดแนวท่อระบายน้ำเสียนี้ และประการสำคัญอีกอันหนึ่งก็เพื่อเน้นการระบายอากาศให้กับระบบระบายน้ำเสียด้วย

2. *บ่อพักน้ำ* มีลักษณะเป็นบ่อสี่เหลี่ยม หรือบ่อกลม ซึ่งมีความลึกตั้งแต่ 1 เมตร ไปจนถึง 3-4 เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความยาวของแนวท่อระบายน้ำเสีย รวมทั้งความลาดเอียงของระบบระบายน้ำเสียด้วย บ่อพักน้ำมีประโยชน์นอกจากจะเป็นการระบายอากาศให้กับท่อแล้ว ยังใช้เป็นทางลงไปทำความสะอาด แนวท่อแต่ละช่วงซึ่งโดยปกติจะมีบ่อพักน้ำในทุกๆ ระยะทางประมาณ 30 เมตร หรืออาจจะสั้นกว่านี้ก็ได้ในกรณีที่มีความจำเป็น เช่น บริเวณที่มีแนวท่อตั้งแต่ 2 แนว มาบรรจบกัน หรือบริเวณที่เป็นจุดหักเลี้ยวของแนวท่อ

บ่อพักน้ำยังมีประโยชน์ ใช้เป็นจุดต่อรับน้ำจากท่อแขนงได้สะดวกกว่าการต่อเข้ากับแนวท่อโดยตรง นอกจากนี้ เมื่อเกิดการอุดตันในแนวท่อใดๆ ของระบบระบายน้ำเสีย ก็สามารถตรวจ

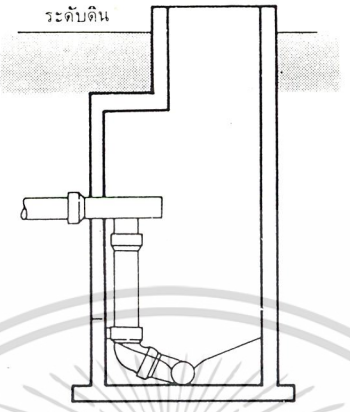
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พบได้ง่าย โดยการสังเกตดูระดับน้ำในบ่อพักนั่นเอง เพราะว่าถ้าเกิดมีระดับน้ำเพิ่มขึ้นในบ่อพักก็แสดงว่าเกิดการอุดตัน ในระบบระบายน้ำเสียแล้ว ซึ่งจะต้องค้นหาจุดที่ทำให้เกิดการอุดตัน และแก้ไขต่อไป

3. *บ่อตรวจระบาย* มีลักษณะ และทำหน้าที่คล้ายกับบ่อพักน้ำ เป็นจุดที่มีการต่อรับน้ำทิ้งจากท่อแขนงมาสู่ท่อเมน หรือท่อเมนย่อย ซึ่งจำเป็นต้องมีบ่อตรวจระบายไว้สำหรับระบายอากาศ และการทำความสะอาดตามแนวท่อระบายน้ำเสีย และแก้ไขปัญหาการอุดตันที่เกิดขึ้น ลักษณะของบ่อตรวจระบายเป็นดังนี้

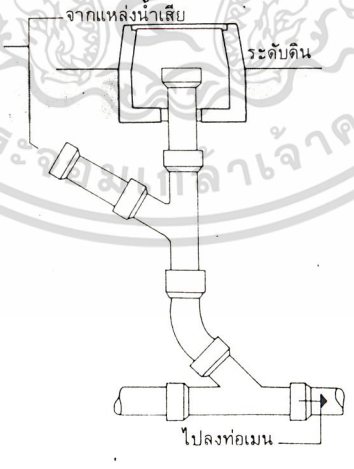
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ แสดงบ่อพักน้ำ

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดของเสียในโรงพยาบาลฝ่ายวิศวะกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข



ภาพที่ แสดงบ่อตรวจระบาย

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดของเสียในโรงพยาบาลฝ่ายวิศวะกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียจากโรงพยาบาลมีลักษณะเป็นน้ำเสียคล้ายกับที่เกิดจากอาคารบ้านเรือนทั่วไป ซึ่งมักใช้วิธีการกำจัดโดยใช้กระบวนการทางชีวภาพแบบใช้ออกซิเจน ทั้งนี้เพราะว่าสารอินทรีย์สิ่งปฏิกูลต่างๆ นั้นถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กๆ หลายชนิด อันมีอยู่ตามธรรมชาติ โดยใช้ก๊าซออกซิเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ

ระบบกำจัดน้ำเสียโดยทั่วไปก็มีหลายระบบ ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้กระบวนการทางด้านเคมีชีวภาพ หรือกายภาพเป็นสำคัญ การพิจารณาเลือกระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับโรงพยาบาลนั้นมีหลักเกณฑ์ที่ต้องพิจารณา 5 ประการดังนี้

1. ประสิทธิภาพของระบบกำจัดน้ำเสียที่ต้องการ
2. ค่าลงทุนในการก่อสร้างระบบกำจัดน้ำเสีย
3. ค่าบำรุงรักษา ดูแล รวมถึงบุคคลากรผู้ดูแลระบบกำจัดน้ำเสีย
4. แหล่งรองรับน้ำทิ้งที่ผ่านระบบกำจัดน้ำเสียแล้ว และสภาพแวดล้อม
5. สภาพทางเศรษฐกิจ สังคม ของชุมชนอันเป็นที่ตั้งของโรงพยาบาล

เมื่อพิจารณาตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว โรงพยาบาลขนาดเล็ก โรงพยาบาลขนาดกลาง และโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ควรมีระบบกำจัดน้ำเสียดังนี้

1. <u>โรงพยาบาลขนาดเล็กหรือโรงพยาบาลชุมชน</u> เป็นโรงพยาบาลที่มีจำนวนเตียง 10-120 เตียง โดยมากตั้งอยู่ในเขตอำเภอมีชุมชนอาศัยอยู่ไม่หนาแน่น น้ำเสียจากโรงพยาบาลมีไม่มาก และมีความสกปรกไม่สูงนัก มีพื้นที่พอที่จะสร้างระบบกำจัดน้ำเสีย ระบบกำจัดน้ำเสียที่เหมาะสมคือแบบบ่อผันสภาพ (Waste Stabilization Pond) เพราะประหยัดในค่าลงทุนก่อสร้างและค่าดูแลรักษา อีกทั้งการดูแลไม่ยุ่งยาก ไม่ต้องใช้ผู้มีความรู้เฉพาะทาง และสามารถระบายสู่แหล่งน้ำโดยรอบโรงพยาบาลได้ แต่มีข้อเสียคือก่อให้เกิดกลิ่นของน้ำเสียในช่วงเวลากลางคืน

2. <u>โรงพยาบาลขนาดกลาง และขนาดใหญ่</u> หรือโรงพยาบาลทั่วไป และโรงพยาบาลศูนย์ โรงพยาบาลสองประเภทนี้เป็นโรงพยาบาลขนาดกลาง และขนาดใหญ่ตามลำดับ และมักจะตั้งอยู่ในเขตจังหวัด มีปริมาณความเข้าข้นของน้ำเสียมาก จึงจำเป็นต้องมีระบบกำจัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพสูง เช่นระบบเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ซึ่งสามารถกำจัดสารอินทรีย์ทั้งหลายได้ภายในระยะเวลาอันสั้น และใช้พื้นที่น้อย การดูแลรักษาระบบค่อนข้างยุ่งยาก และเสียค่าใช้จ่ายมาก ซึ่งได้แก่ค่าพลังงาน คือค่ากระแสไฟฟ้าที่ใช้ แหล่งรองรับน้ำทิ้งจากระบบกำจัดชนิดนี้ ส่วนใหญ่จะได้แก่แหล่งน้ำทั่วไป ซึ่งไม่ทำให้เกิดเหตุรำคาญทั้งทางด้านน้ำเสีย หรือเรื่องกลิ่น ทั้งนี้เพราะว่าประสิทธิภาพของระบบกำจัดน้ำทิ้งประเภทนี้สูง น้ำทิ้งส่วนใหญ่จึงได้มาตรฐานและไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลิ่นรบกวนต่อสิ่งแวดล้อม ระบบกำจัดน้ำเสียที่ใช้ทั่วไปของโรงพยาบาลประเภทนี้จึงได้แก่ระบบกำจัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอน ชนิดคลองวนเวียน (Oxidation Ditch)

ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

เนื่องจากพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น ซึ่งพื้นที่โดยรอบเป็นที่พักอาศัย และอาคารสาธารณะหลายแห่ง มีประชาชนผ่านไปมามาก จากการพิจารณาจึงได้เลือกระบบกำจัดน้ำเสียของโครงการเป็นระบบเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) เนื่องจากมีความเหมาะสมในด้านต่างๆดังนี้

- ประสิทธิภาพในการบำบัดสูง
- ใช้พื้นที่ในการติดตั้งระบบไม่มาก
- ไม่ก่อให้เกิดกลิ่นรบกวนพื้นที่รอบข้าง

<u>ระบบกำจัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนชนิดคลองวนเวียน</u> ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญคือ

1. บ่อสูบ
2. คลองวนเวียน หรือบ่อเติมอากาศ
3. บ่อตกตะกอน หรือถังตกตะกอน
4. ลานตากตะกอน
5. บ่อเติมคลอรีน

ระบบกำจัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียนนี้มีการทำงานโดยอาศัยการใช้เชื้อจุลินทรีย์ทำปฏิกิริยาย่อยสลายสารอินทรีย์ในสิ่งปฏิกูลทั้งหลายในน้ำเสีย จุลินทรีย์ที่กล่าวนี้ส่วนใหญ่ได้แก่แบคทีเรียที่อยู่ในระบบเลี้ยงตะกอน กล่าวคือ น้ำเสียจากบ่อสูบจะถูกสูบเข้าสู่คลองวนเวียน ภายในคลองวนเวียนนี้จะมีการเติมอากาศด้วยใบพัด เพื่อเป็นการเติมออกซิเจนให้กับแบคทีเรียที่ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และเกิดเป็นตะกอน หลังจากนั้นน้ำปนตะกอน (Mix Liquor) จะไหลเข้าสู่บ่อตกตะกอนเพื่อให้ตะกอนนอนก้น แล้วปล่อยให้น้ำใสไหลเข้าสู่บ่อเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะปล่อยออกนอกโรงพยาบาลไป ส่วนตะกอนแบคทีเรียที่นอนก้นในบ่อตกตะกอนนั้นก็จะสูบกลับเข้าสู่ในคลองวนเวียนเพื่อนำตะกอนแบคทีเรียที่แข็งแรงมาใช้ย่อยสลายสารอินทรีย์ในคลองวนเวียนอีก จนกระทั่งมีตะกอนเกิดขึ้นมากจนเกินพอ ก็จะกำจัดตะกอนโดยการสูงขึ้นตากบนลานตากตะกอนต่อไป

1. <u>บ่อสูบน้ำเสีย</u>

บ่อสูบเป็นส่วนประกอบอันแรกของระบบกำจัดน้ำเสีย ในบางกรณีบ่อสูบอาจไม่จำเป็น สำหรับระบบกำจัดน้ำเสีย ถ้าแนวท่อหรือระบบระบายน้ำเสียนั้นมีความลาดเอียงที่เหมาะสมคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่พื้นที่ของบ่อสูบอยู่ในที่ต่ำมาก แต่โดยทั่วไปแล้วสภาพพื้นดินของโรงพยาบาลส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ราบ แนวท่อของระบบระบาย และบ่อสูบอยู่ในแนวเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องทำแนวท่อเหล่านั้นให้มีความลาดเอียง และจำเป็นต้องมีบ่อสูงเพื่อเป็นที่พักของน้ำเสียก่อนสูบเข้าบ่อผันสภาพ หรือคลองวนเวียนต่อไป

บ่อสูบเป็นบ่อสี่เหลี่ยมทำด้วยคอนกรีต ความลึกของบ่อสูบขึ้นอยู่กับความยาวของระบบระบายน้ำเสียที่ลาดเอียงรับน้ำจากแหล่งกำเนิดน้ำเสีย ความลึกโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.5-6 เมตร ภายในบ่อสูบมีอุปกรณ์ที่สำคัญ 2 สิ่ง คือ

1. ตะแกรงดักขยะ ถึงแม้ว่าจะมีการป้องกันขยะในชั้นแรกด้วยการสร้างบ่อดักขยะ – ดักไขมัน หรือบ่อดักขยะ- ดักกลิ่น เพื่อดักขยะ หรือสิ่งปฏิกูลทั้งหลายที่ปนมากับน้ำเสียไว้ในตอนแรกแล้วก็ตาม ก็อาจมีขยะหลุดลอดออกมาจากทางใดทางหนึ่งจากแนวท่อของระบบระบายน้ำเสียเข้ามาในบ่อสูบได้ และทำให้เกิดการอุดตันต่ออุปกรณ์ ส่วนที่สำคัญที่สุดของบ่อสูงคือ เครื่องสูบน้ำ ได้ ดังนั้นจึงต้องมีตะแกรงดักขยะที่ปลายท่อตรงทางน้ำเข้าสู่บ่อสูบ เพื่อดักขยะ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่ยังหลงเหลือ

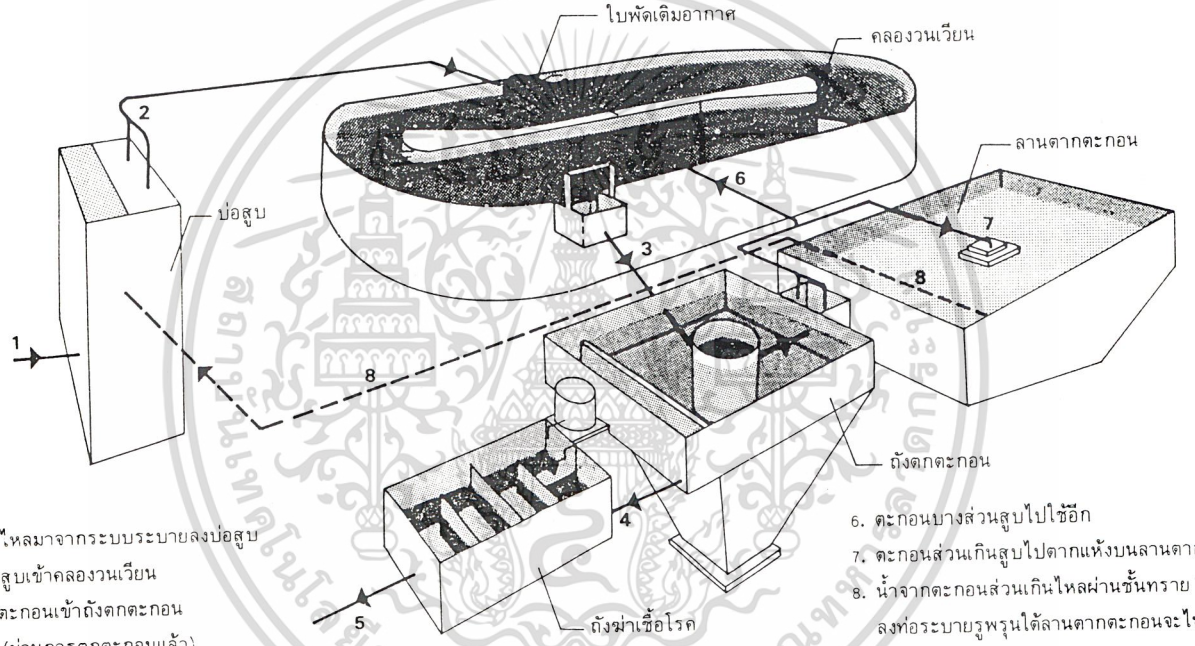
2. เครื่องสูบน้ำ ที่ใช้ในบ่อสูบน้ำเสียจะเป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ (Submersible Pump) คือเป็นเครื่องสูบน้ำที่จุ่มแช่อยู่ในน้ำ ภายในเครื่องมีใบจักรซึ่งจะเหวี่ยงน้ำให้เกิดพลังงานดันให้น้ำสูงขึ้น ตามปกติบ่อสูบจะติดตั้งเครื่องสูบน้ำไว้อย่างน้อยสองตัว โดยเครื่องสูบน้ำจะทำงานอย่างอัตโนมัติ สำหรับการทำงานของเครื่องสูบน้ำนั้นใช้ระดับน้ำในบ่อสูบเป็นตัวควบคุม โดยอาศัยลูกลอย (Level Regulator) เป็นตัวบังคับเปิดปิดวงจรไฟฟ้า ซึ่งลูกลอยดังกล่าวตั้งไว้ที่ระดับต่างกัน

2. คลองวนเวียน โดยหลักการแล้ว " คลองวนเวียน" ก็คือระบบกำจัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอนชนิดหนึ่ง สิ่งที่สำคัญที่สุดของคลองวนเวียนก็คือ ใบพัดเติมอากาศ ซึ่งจะทำหน้าที่สำคัญ 2 ประการคือ

2.1 *ทำหน้าที่เติมอากาศ* คือเติมออกซิเจนให้กับจุลินทรีย์ทั้งหลาย โดยเฉพาะแบคทีเรียเพื่อใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ซึ่งตามปกติในคลองวนเวียนควรมีปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ประมาณ 0.5-1 มิลลิกรัม/ ลิตร เพื่อให้จุลินทรีย์ทั้งหลายสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

2.2 *จะทำหน้าที่พัดพา* และผสมน้ำเสียกับตะกอนจุลินทรีย์ให้แบคทีเรีย และจุลินทรีย์อย่างอื่นย่อยสลายสารอินทรีย์ต่างๆ อย่างทั่วถึง ทุกระดับความลึกทั่วตลอดคลองวนเวียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

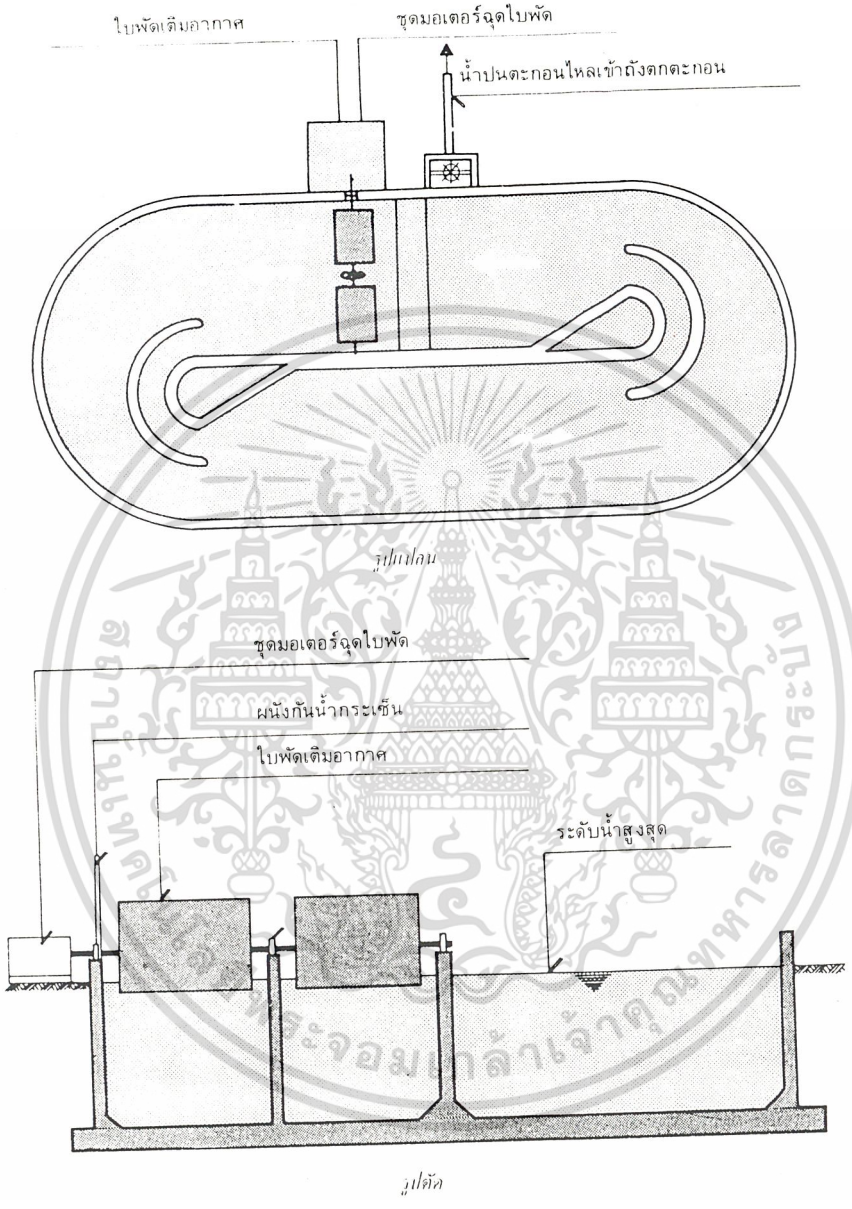


1. น้ำเสียไหลมาจากระบบระบายลงบ่อสูบ
2. น้ำเสียสูบเข้าคลองวนเวียน
3. น้ำปนตะกอนเข้าถังตกตะกอน
4. น้ำใส (ผ่านการตกตะกอนแล้ว)
5. น้ำที่ผ่านการกำจัดความโสโครก
6. ตะกอนบางส่วนสูบไปใช้อีก
7. ตะกอนส่วนเกินสูบไปตากแห้งบนลานตากตะกอน
8. น้ำจากตะกอนส่วนเกินไหลผ่านชั้นทราย กรวด ลงท่อระบายรูพรุนใต้ลานตากตะกอนจะไหลลงบ่อสูบ

ภาพที่ แสดงระบบกำจัดน้ำเสียแบบเลี้ยงตะกอน ชนิดคลองวนเวียน

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดของเสียในโรงพยาบาลฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กรมอนามัย กระทรวงสาธารณะสุข 2526

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ภาพที่ แสดงคลองวนเวียน

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดน้ำเสียในโรงพยาบาล ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเกิดตะกอนในคลองวนเวียน ตะกอน (Sludge) เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป็นตัวชี้ว่าคลองวนเวียนนั้นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือทำงานไม่ได้ผล ถ้า" ตะกอนขึ้น" ก็หมายถึงว่าเชื้อแบคทีเรียเจริญเติบโตดี น้ำในคลองวนเวียนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อุณหภูมิ อากาศ เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย มีอาหารพอเพียง (อัตราส่วนของ F/M) แบคทีเรียจึงเจริญเติบโตเกิดเป็นตะกอนของแบคทีเรีย และสารอินทรีย์ให้ปรากฏเห็นได้ทั่วตลอดทั้งคลองวนเวียน

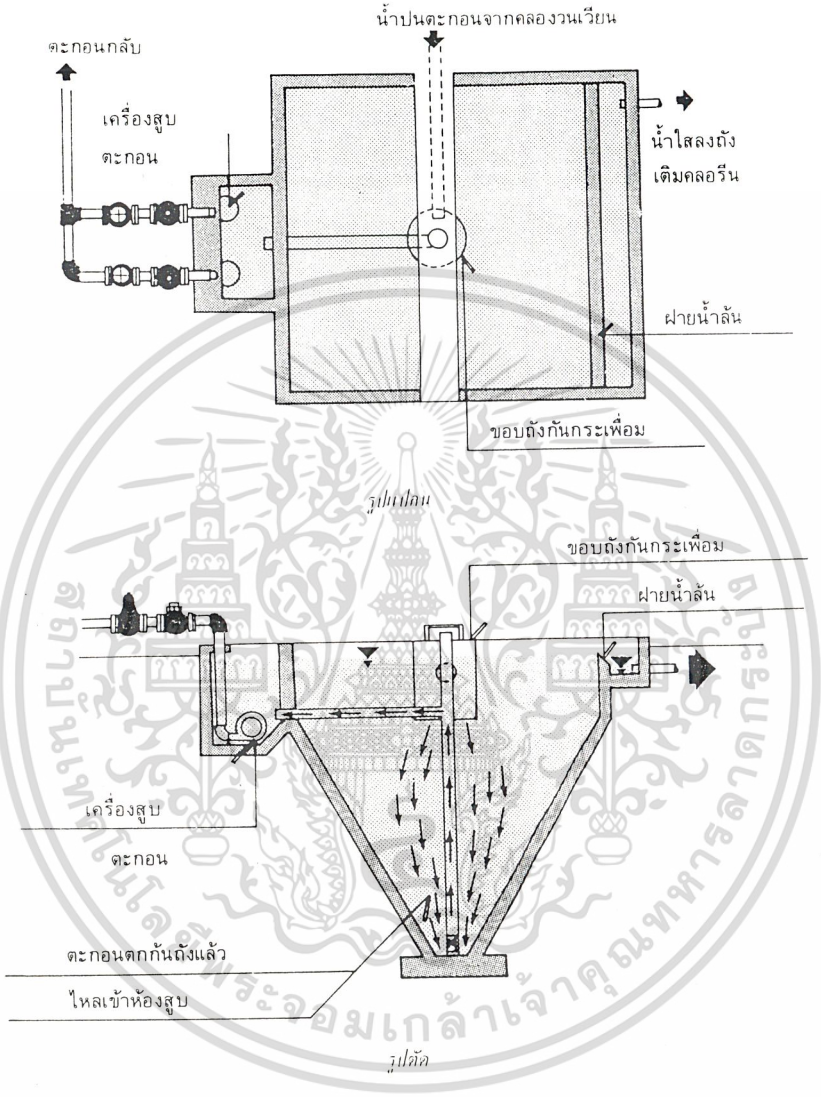
3. <u>บ่อตกตะกอน หรือถังตกตะกอน</u> ขั้นตอนสุดท้ายที่จะทำให้น้ำทิ้งที่ออกจากระบบใสสะอาดปราศจากตะกอนจุลินทรีย์ และสารอินทรีย์ต่างๆ ทำให้ค่า บีโอดี ต่ำ และช่วยควบคุมการไหลของน้ำทิ้งที่ออกจากระบบอย่างสม่ำเสมอ ก็ได้แก่ การตกตะกอน ดังนั้นหน้าที่ของบ่อตกตะกอน ก็คือการแยกเอาตะกอนออกจากน้ำปนตะกอนโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก โดยทั่วไปถังตกตะกอนมีหลายลักษณะ แต่ที่ใช้กับระบบกำจัดน้ำเสียแบบคลองวนเวียนนั้นเป็นถังสี่เหลี่ยมผนังทั้งสี่ด้านจะสอบเข้ามายังพื้นถังเพื่อให้ตะกอนตกได้ง่าย น้ำปนตะกอนจากคลองวนเวียนจะไหลเข้าสู่ถังกลมตรงกลางกันกระเพื่อม ตะกอนจะตกลงไปยังพื้นถังด้วยแรงโน้มถ่วงของโลก น้ำใสก็จะไหลผ่านฝายน้ำล้น และไหลเข้าบ่อเติมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนที่จะออกจากระบบกำจัดน้ำเสียไป

ตะกอนที่ตกมายังก้นถังก็จะถูกสูบกลับเข้าสู่คลองวนเวียน (Return Sludge) ตามท่อ ดังในภาพที่ 1 ทั้งนี้เนื่องจากว่าตะกอนเหล่านี้มีจุลินทรีย์ โดยเฉพาะแบคทีเรียที่ยังแข็งแรงอยู่ จึงต้องนำตะกอนเก่าที่ทำงานได้ดี และคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมในคลองวนเวียนนั้นกลับมาใช้ในบ่อเติมอากาศ คือคลองวนเวียนอีก ดังนั้นจึงต้องสูบตะกอนที่ตกลงสู่พื้นถังตกตะกอนนั้นกลับเข้าสู่คลองวนเวียนเป็นประจำ

4. <u>ลานตากตะกอน</u> (Drying Bed) ทำหน้าที่กำจัดตะกอนโดยลดปริมาตรของตะกอนลง คือ ดึงเอาน้ำออกจากตะกอนแล้วทำให้ตะกอนนั้นแห้ง ทั้งนี้โดยการใช้ชั้นกรวด และทรายกรองเอาน้ำออก และใช้ความร้อนจากแสงแดดทำให้ตะกอนนั้นแห้ง เมื่อตะกอนนั้นแห้งแล้วก็นำไปกำจัดต่อไป เช่น นำไปถมที่ หรือทำปุ๋ย

สาเหตุที่ต้องมีลานตากตะกอนก็เพราะว่า หลังจากมีการย่อยสลายในคลองวนเวียน และมีตะกอนเกิดขึ้นมามากพอสมควรแล้ว ประกอบกับมีการสูบตะกอนกลับจากบ่อตกตะกอนเป็นประจำตลอดเวลาด้วย ดังนั้นตะกอนในคลองวนเวียนจึงเพิ่มมากขึ้น ซึ่งถ้าหากว่าไม่ได้มีการกำจัดตะกอนส่วนเกิน ยังคงปล่อยให้เพิ่มขึ้น ก็อาจทำให้มอเตอร์ที่หมุนใบพัด หรืออุปกรณ์อย่างอื่นในระบบกำจัดน้ำเสียนั้นเกิดการชำรุดเสียหายได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำจัดตะกอนส่วนเกินนั้น

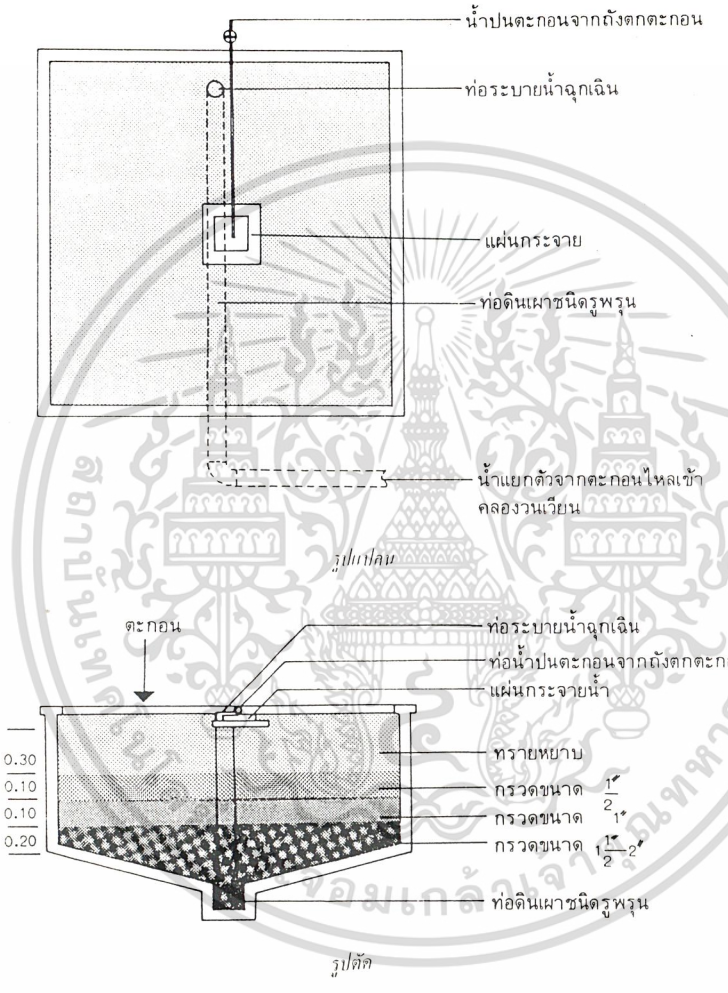
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ แสดงบ่อตกตะกอน

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดน้ำเสียในโรงพยาบาล ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ แสดงลานตากตะกอน

แหล่งที่มา: คู่มือการดูแลระบบกำจัดน้ำเสียในโรงพยาบาล ฝ่ายวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม กองอนามัยสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข 2526

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปการกำจัดตะกอนนั้นมีหลายวิธี เช่นการใช้เครื่องมือกล และสารเคมีต่างๆ แต่วิธีที่ประหยัดสำหรับในภูมิภาคเขตร้อนก็ได้แก่ การใช้ลานตากตะกอน เพราะว่าสามารถใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์ทำให้ตะกอนแห้งได้ ลานตะกอนโดยทั่วไปจะมีลักษณะเป็นลานสี่เหลี่ยมฐานสอบ ก่อด้วยคอนกรีต จำนวน และขนาดของลานนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเสียของแต่ละโรงพยาบาล ลักษณะของลานตากตะกอน ดังแสดงในภาพที่ 2 ตัวลานจะก่อเป็นดังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าลึกประมาณ 1.5 - 2 เมตร มีชั้นของกรวด และทรายกรอง ดังแสดงในภาพ ที่พื้นด้านล้างมีท่อดินเผาที่มีรูพรุนเพื่อรองรับน้ำจากตะกอนที่ผ่านชั้นทราย และชั้นกรวดลงมา (และนำเข้าไปสู่คลองวนเวียน) ด้านบนมีท่อน้ำปนตะกอนที่สูบมาจากบริเวณพื้นถังตกตะกอน ปลายท่อดังกล่าวมีแผ่นกระจายตะกอน ดังนั้นตะกอนจะถูกสูบมาบนแผ่นนี้ แล้วไหลลงจนเต็มทั่วพื้นหน้าลาน ส่วนที่เป็นน้ำก็จะไหลซึมผ่านทราย และกรวดเข้าท่อดินเผาชนิดรูพรุนไป

ในบริเวณชั้นทรายมีท่อระบายน้ำฉุกเฉิน สำหรับในกรณีที่สูบตะกอนมาเร็วเกินไป หรือมีฝนตกน้ำท่วมลานตากตะกอน น้ำก็จะไหลเข้าท่อนี้ ตะกอนก็จะไม่ไหลออกมานอกลาน ระดับความสูงของตะกอนประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร

ตะกอนที่ตากบนลานนี้จะแห้งภายในเวลาประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาวะอากาศ ถ้าเป็นฤดูฝนอาจจะแห้งช้า และอาจทำให้เกิดกลิ่นเหม็นได้ ดังนั้นลานตากตะกอนนี้จึงควรสร้างให้ห่างจากบริเวณบ้านพักประมาณ 100 เมตร เพื่อป้องกันปัญหาเรื่องกลิ่น โดยเฉพาะในช่วงที่ไม่มีแสงแดด

5. <u>บ่อเติมคลอรีน</u>

บ่อเติมคลอรีนมีหน้าที่ทำลายเชื้อโรค คือ ทำลายหรือฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหลายในน้ำเสียจากโรงพยาบาล โดยเฉพาะชนิดที่ทำให้เกิดโรค เช่น แบคทีเรีย ไวรัส โปรโตซัว จุลินทรีย์ เหล่านี้ถูกใช้เป็นตัวย่อยสลาย และช่วยทำลายสารอินทรีย์ต่างๆ ในระบบกำจัดน้ำเสียแบบบ่อผันสภาพ (สำหรับโรงพยาบาลขนาดเล็ก) และในคลองวนเวียน (สำหรับโรงพยาบาลขนาดใหญ่) ถึงแม้ว่าเชื้อจุลินทรีย์นี้จะมีบางส่วนที่ถูกกำจัดไปโดยการตกตะกอนในบ่อตกตะกอนของระบบกำจัดน้ำเสียสำหรับโรงพยาบาลขนาดกลาง และขนาดใหญ่แล้วก็ตาม แต่ก็ยังมีอยู่ในน้ำทิ้งที่ออกจากบ่อตกตะกอนในระบบเลี้ยงตะกอน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำลายเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้เพื่อความปลอดภัยก่อนที่จะปล่อยน้ำทิ้งนี้ออกไปนอกโรงพยาบาล

สารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์นั้นมีหลายชนิดเช่น ไอโอดีน โปรมีน ฯลฯ แต่เลือกใช้คลอรีน เพราะว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นพิษต่อพวกจุลชีพ นั่นก็คือ คลอรีนจะทำลายผนังเซลล์ของแบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียหรือจุลชีพอื่นๆ ตาย

2. คลอรีนละลายน้ำได้ดีที่อุณหภูมิปกติ คลอรีนสามารถละลายน้ำได้ถึง 7000 มิลลิกรัม/ลิตร

3. มีปฏิกิริยาฆ่าเชื้อโรคได้นาน อย่างน้องเป็นชั่วโมง

4. ไม่เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ อย่างรุนแรง ไม่เหมือนอันตรายจาก ไซยาไนด์ หรือ พวกยาฆ่าแมลงอื่นๆ

5. ใช้คลอรีนดับกลิ่นได้

6. หาซื้อง่าย ราคาถูกพอสมควร

สำหรับบ่อเติมคลอรีน จะมีลักษณะเป็นบ่อสี่เหลี่ยม กว้างยาวแล้วแต่ปริมาณน้ำเสียของแต่ละโรงพยาบาล ภายในบ่อจะมีแผงกั้นน้ำสลับกันไปมา 3-4 แผง โดยที่ทางเข้าของบ่อนี้จะมีถังใส่น้ำยาคลอรีน ปล่อยให้น้ำยาคลอรีนลงผสมกับน้ำทิ้งที่เข้าสู่บ่อเติมคลอรีน โดยมีแผงกั้นน้ำให้ไหลวนไปมา เพื่อให้คลอรีนได้ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้อย่างทั่วถึงก่อนที่น้ำจะออกนอกโรงพยาบาลไป

สำหรับน้ำทิ้งที่ออกจากบ่อเติมคลอรีน เพื่อความปลอดภัยจึงได้กำหนดให้มีคลอรีนเหลือในน้ำทิ้งนี้ 0.5 - 1 มิลลิกรัม/ ลิตร

จากมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขให้ประมาณน้ำโสโครกในโรงพยาบาลเท่ากับ 158.2 แกลลอน/ เตียง/ วัน (1 ลบ.ม. = 264.2 แกลลอน) ปริมาณน้ำเสียในโรงพยาบาลโครงการ

$$= \frac{100^* \ 158.2}{264.2}$$

$$= 60 \text{ ลบ.ม./ วัน}$$

การกำจัดสิ่งปฏิกูลในโรงพยาบาล

คำว่าสิ่งปฏิกูลในที่นี้หมายถึง อุจจาระ ปัสสาวะ ของผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล การกำจัดสิ่งปฏิกูลโดยเฉพาะอุจจาระของผู้ป่วยนับว่ามีความสำคัญ และจำเป็นมาก เพราะถ้าไม่มีการกำจัดอุจจาระที่ถูกหลักสุขาภิบาล อาจเป็นสาเหตุให้โรคติดต่อนั้นแพร่กระจายไปสู่ผู้อื่นได้ สิ่งปฏิกูลดังกล่าวยังเป็นที่น่ารังเกียจ มีกลิ่นเหม็น จึงจำเป็นต้องมีวิธีการกำจัดให้ถูกสุขลักษณะต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำจัดอุจจาระ ปัสสาวะที่เหมาะสม และถูกสุขลักษณะสามารถนำมาใช้ในโรงพยาบาลได้เพียงระบบเดียว คือ ระบบใช้น้ำช่วยขับเคลื่อนลงสู่ที่เก็บกักอุจจาระ ปัสสาวะ ซึ่งเป็นระบบที่นิยมใช้กันมาก ทั้งในชุมชน และชนบท ส้วมที่สร้างขึ้นใช้ในระบบนี้เรียกว่า "ส้วมราดน้ำ"

ส้วมราดน้ำที่นำมาใช้กำจัดสิ่งปฏิกูลในโรงพยาบาลนั้นสามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย ใช้สะดวก ป้องกันกลิ่น และแมลงได้ดี และสามารถจัดสร้างไว้ในตัวอาคารได้โดยไม่มีกลิ่นเหม็นรบกวน และไม่มีความน่ารังเกียจ ส้วมราดน้ำที่ใช้กันอยู่ในโรงพยาบาลมี 3 แบบ คือ ส้วมซึม ส้วมถังเกรอะ และการใช้ระบบกำจัดน้ำเสียกำจัดสิ่งปฏิกูล

สำหรับโครงการใช้ ระบบกำจัดน้ำเสียกำจัดสิ่งปฏิกูล เนื่องจากระบบกำจัดน้ำเสียระบบเลี้ยงตะกอน แบบคลองวนเวียน (Activated Sludge) ได้ออกแบบไว้เพื่อรับน้ำทิ้งจากห้องน้ำห้องส้วมด้วย สามารถที่จะต่อท่อจากคอห่าน หรือโถส้วมเพื่อระบายน้ำทิ้งจากห้องน้ำห้องส้วมลงสู่ระบบกำจัดน้ำเสียได้โดยตรง ระบบกำจัดน้ำเสียดังกล่าวสามารถจะปรับปรุงน้ำทิ้งจากห้องน้ำห้องส้วมให้มีคุณภาพดีขึ้น และจะมีระบบการทำลายเชื้อโรคในขั้นตอนสุดท้ายด้วย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.10 ระบบกำจัดขยะ

1. **ชนิดของขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล**

ขยะมูลฝอยจาดโรงพยาบาลสามารถแยกออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1.1 <u>ขยะปลอดเชื้อ</u> ได้แก่ขยะมูลฝอยจากตึกผู้ป่วยนอก เป็นขยะมูลฝอยที่ญาติผู้ป่วยและประชาชนซื้อสิ่งของต่างๆ มารับประทาน มีทั้งเศษอาหาร และเศษวัสดุห่อของต่างๆ นอกจากขยะมูลฝอยส่วนนี้ยังมีขยะมูลฝอยจากร้านค้า โรงอาหาร โรงครัวในโรงพยาบาล ขยะมูลฝอยส่วนนี้ส่วนใหญ่จะไม่มีเชื้อโรคจากผู้ป่วยปะปนอยู่ด้วย

1.2 <u>ขยะติดเชื้อ</u> เป็นขยะมูลฝอยจากตึกผู้ป่วยแผนกต่างๆ จากห้องปฐมพยาบาล ห้องน ห้องผ่าตัด หอพักผู้ป่วย ฯลฯ ขยะมูลฝอยส่วนนี้อาจมีเชื้อโรคจากผ้ป่วยปนเปื้อนอยู่ด้วย จึงนับว่าเป็นขยะมูลฝอยส่วนที่เป็นอันตรายถ้าหากนำไปกำจัดโดยไม่ถูกสุขลักษณะ เพื่อป้องกันมิให้เชื้อโรคแพร่กระจากไปสู่ชุมชนข้างเคียง อันอาจเป็นหนทางการแพร่กระจายของโรคติดต่อได้ จึงจำเป็นต้องมีการกำจัดขยะมูลฝอยในโรงพยาบาลให้ถูกหลักสุขาภิบาลด้วย

2. **ปริมาณ และลักษณะขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล**

ขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาลมีลักษณะแตกต่างจากขยะมูลฝอยจากชุมชน โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในโรงพยาบาล ได้แก่ผ้าพันแผล สำลี ขวดยา เข็มฉีดยา และชิ้นส่วนจากร่างกายผู้ป่วย เป็นต้น

จากการศึกษาวิจัยขยะมูลฝอยในโรงพยาบาลพบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยรวมที่เกิดขึ้นคิดเป็นอัตราประมาณ 0.82 กิโลกรัม/ เตียง/ วัน หรือคิดเป็นปริมาตร 4.5 ลิตร/ เตียง/วัน ซึ่งเป็นประมาณที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นโรงพยาบาลโครงการจะมีปริมาณขยะ

100 * 0.82 = 82 กิโลกรัม/วัน

3. **การจัดเก็บรวบรวมขยะมูลฝอยในโรงพยาบาล**

การจัดเก็บ และรวบรวมขยะมูลฝอยในโรงพยาบาล ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของขยะมูลฝอยโดยตรงนั้น ดำเนินการโดยฝ่ายงานที่รับผิดชอบงานด้านสุขาภิบาลเป็นผู้ดำเนินการ โดยการจัดให้มีถังขยะไว้รองรับขยะมูลฝอยตามจุดต่างๆ ที่กำหนดไว้ทั้งภายในอาคารโรงพยาบาลที่พักอาศัย โรงอาหารโรงครัว ถนนทางเดิน และสนามหญ้าภายในเขตของโรงพยาบาล

ลักษณะถังรองรับขยะมูลฝอยที่ดีควรมีความจุพอสมควร (ประมาณ 30-40 ลิตร) ทำด้วยวัสดุที่คงทนแข็งแรง ไม่มีรูรั่วซึม เป็นรูปทรงกลม และเรียบ ทำความสะอาดได้ง่าย มีหูหิ้วเพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันกลิ่น ป้องกันแมลง และสัตว์อื่นๆ ลงไป มีขาตั้งรองรับถังเพื่อป้องกันถังผุ

4. วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล

การกำจัดขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาลโครงการใช้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

4.1 ขยะปลอดเชื้อ จะกำจัดโดยการเก็บรวบรวม แล้วให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นนำไปกำจัดโดยรถขยะของเทศบาล

4.2 ขยะติดเชื้อ เป็นส่วนที่ทางโรงพยาบาลจะต้องทำลายให้ถูกหลักสุขาภิบาล ซึ่งจะใช้วิธีการให้รถขนขยะของเทศบาล นำขยะเหล่านี้ไปกำจัดอย่างถูกวิธี เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และเพื่อสุขอนามัยภายในชุมชน ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่เหมาะสมกับโครงการเพราะขยะติดเชื้อของโครงการมีปริมาณน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับโรงพยาบาลอื่นๆ ทำให้สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายในการสร้างเตาเผาขยะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.11 ระบบการป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัยหมายถึงการกำจัดสาเหตุที่อาจทำให้เกิดอัคคีภัย โดยการระมัดระวังสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัยบ่อยครั้งในสถานที่ต่างๆ พร้อมทั้งการเตรียมการระงับอัคคีภัย เพื่อเป็นการป้องกันการติดต่อลุกลาม และลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้น

หลักในการป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกเป็น 3 ทางคือ

1. การจำกัดสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัย
2. การป้องกันการติดต่อลุกลาม
3. การลดความสูญเสียให้น้อยลง

1. การกำจัดสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัย

ในการกำจัดสาเหตุที่อาจจะเกิดอัคคีภัยควรดำเนินการดังนี้คือ

1.1 ระมัดระวังสาเหตุที่ทำให้เกิดอัคคีภัยที่เกิดขึ้นในสถานที่ต่างๆ บ่อยครั้ง สาเหตุที่เกิดอัคคีภัยบ่อยครั้งนั้นเนื่องมาจากสาเหตุส่วนใหญ่คือ

1.1.1 การใช้ไฟและความร้อน

1.1.2 อุบัติเหตุจากการใช้ไฟฟ้า

1.1.3 การสูบบุหรี่ รวมทั้งการเผาสุม

1.1.4 การเกิดระเบิดของวัตถุ

1.1.5 การใช้เชื้อเพลิงต่างๆ

ฉะนั้นเมื่อทราบว่าสถานที่นั้นมีสาเหตุใดทำให้เกิดอัคคีภัยได้มากก็ควรระมัดระวังเหตุนั้นๆ คอยควบคุมดูแล และกวดขันบุคคลต่างๆ และตนเองมิให้มีความประมาทเลินเล่อในการใช้เชื้อเพลิง และความร้อน เขียนข้อความเป็นการเตือนมิให้มีความประมาท ก่อนจะออกจากสถานที่ทำงาน หรือบ้านเรือ ต้องดูแลสิ่งที่อาจจะเป็นเหตุให้เกิดอัคคีภัยได้เสียก่อนให้เรียบร้อย ในสถานที่ใดมีสิ่งที่น่าจะเกิดอัคคีภัยได้ง่ายก็ต้องมีคำเตือน โดยเขียนข้อความที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน หรือออกระเบียบข้อบังคับในการใช้เชื้อเพลิง และสิ่งที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นได้

1.2 ต้องควบคุมดูแลมิให้เกิดการลุกไหม้มากขึ้น คือ

1.2.1 การไม่ปล่อยให้มีการลุกไหม้นานเกินไป โดยจำกัดมิให้เกิดความร้อนมาก จนเกิดการติดต่อลุกลามขึ้นนั้นจะต้องรีบทำการควบคุมการลุกไหม้ในช่วง 2-3 นาทีแรกที่เกิดขึ้น เพราะเหตุว่ายังมีความร้อนน้อยพอที่จะสามารถควบคุมเพลิงได้ โดยการใช้วิธีดับเพลิงขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 การควบคุมดูแลบริเวณที่มีไอเชื้อเพลิง หรือมีเชื้อเพลิงจำนวนมาก มิให้เป็นเหตุให้เกิดการกระจายตัวของเชื้อเพลิง ต้องมีภาชนะที่บรรจุที่คงทนแข็งแรง ไม่แตกง่าย หรือระมัดระวังการรั่วไหลของท่อ ถัง ของเชื้อเพลิง อย่าให้มีการชำรุด แตกรั่ว และเมื่อได้กลิ่นไอของเชื้อเพลิงก็ต้องระมัดระวังการใช้ไฟ และความร้อนมากขึ้น

2. การป้องกันการติดต่อลุกลาม

การป้องกันการติดต่อลุกลามก็คือการแยกองค์ประกอบของการเผาไหม้เพื่อมิให้เกิดการลุกไหม้ และติดต่อลุกลามขึ้นควรปฏิบัติตามหลักดังนี้

2.1 การเก็บรักษาเชื้อเพลิง หรือวัตถุดิบที่อาจจะทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย ควรศึกษาถึงคุณสมบัติของสารต่างๆ เช่นจุดวาบไฟ จุดหลอมเหลว ความสามารถในการติดไฟของสาร

2.2 การระมัดระวังป้องกันความร้อนที่เป็นเหตุให้เกิดการคุไหม้ ซึ่งอาจจะเกิดการติดต่อลุกลามขึ้นได้

2.3 การกำจัดอากาศเพื่อป้องกันการเผาไหม้ อากาศที่ออกซิเจนในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 16 เป็นสารที่ช่วยในการสันดาป ซึ่งเป็นการยากที่จะควบคุมให้อยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยได้

3. การลดความสูญเสียให้น้อยลง

เป็นการที่จะควบคุม และป้องกันมิให้เกิดอัคคีภัยโดยเด็ดขาด และตลอดไป การที่จะลดความสูญเสียเนื่องจากอัคคีภัยควรเตรียมการเพื่อระงับอัคคีภัยดังนี้ คือ

3.1 การจัดเจ้าหน้าที่เวรยามไว้เพื่อป้องกันอัคคีภัย โดยให้มีเจ้าหน้าที่สำรวจตรวจตราดูทุกแห่งทั่งในเวลาทำงาน และเลิกแล้วอยู่เป็นประจำ

3.2 การจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องใช้ในการดับเพลิง ควรคำนึงถึงการติดตั้งเครื่องดับเพลิงให้พอเพียงต่อการระงับอัคคีภัย และต้องคำนึงถึงขนาดอันตรายของไฟด้วย

3.3 การฝึกอบรมบุคคลากร ฝึกอบรมบุคคลแต่ละบุคคลให้มีความรู้ ความเข้าใจในการป้องกัน และใช้อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการดับเพลิง ตลอดจนการฝึกซ้อมที่จะสามารถปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินที่ได้วางไว้อยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การระงับอัคคีภัย

อัคคีภัยที่เกิดขึ้นมีลักษณะไม่เหมือนกัน ย่อมแตกต่างกันไปตามลักษณะทางเคมี และทางกายภายที่เกี่ยวกับการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงหรือประเภทของไฟ ทั้งยังเป็นไปตามลักษณะโครงสร้างของอาคาร การส่งผ่านความร้อนที่จะทำให้เกิดการติดต่อลุกลาม และทิศทางของลมที่จะช่วยให้เกิดการกระจายตัวของไฟ เกิดการลุกไหม้รุนแรงขึ้น เพื่อเป็นการระงับ ยับยังความรุนแรงของไฟ ต้องพิจารณาระงับอัคคีภัยโดยการแยกองค์ประกอบของการเผาไหม้ดังนี้คือ

1. การกำจัดเชื้อเพลิง
2. การกำจัดอากาศ
3. การทำให้อุณหภูมิเย็นตัวลง หรือลดอุณหภูมิ

วิธีการระงับอัคคีภัยจึงต้องพิจารณาในการแยกองค์ประกอบของการเผาไหม้ดังนี้คือ

1. <u>การกำจัดเชื้อเพลิง</u> มีข้อควรพิจารณาในการกำจัดเชื้อเพลิงดังนี้คือ
   1.1 การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงออก หรือการตัดการหนุนเนื่องเชื้อเพลิง
   1.2 การเคลื่อนย้ายเชื้อเพลิงที่ติดไฟออกจากกองเพลิง
   1.3 การทำให้ปริมาณของสิ่งที่จะไหม้ไฟน้อยลง
2. <u>การกำจัดอากาศ</u> มีข้อควรพิจารณาดังนี้คือ

2.1 การลดปริมาณออกซิเจนให้น้อยลง ในกรณีเช่นนี้เป็นการที่ทำให้สิ่งที่ไหม่มีปริมาณออกซิเจนในอากาศน้อยลง หรือทำให้ค่าของอัตราผสมระหว่างไอเชื้อเพลิงกับอากาศเลยขีดกำหนดที่จะติดไฟได้ เพราะไอของเชื้อเพลิงมาก แต่ออกซิเจนในอากาศน้อยเกินไปจะอยู่ในลักษณะที่ไม่สามารถเกิดการเผาไหม้ได้

2.2 การเติมออกซิเจนให้มากขึ้น ในกรณีนี้เป็นการทำให้ปริมาณออกซิเจนในอากาศมากขึ้น หรือทำให้ค่าของอัตราส่วนผสมระหว่างไอของเชื้อเพลิงกับอากาศต่ำกว่าขีดกำหนดที่จะติดไฟได้ เพราะมีออกซิเจนมากเกินกว่าไอเชื้อเพลิงจะติดไฟได้ทำให้การเผาไหม้หยุดลง

3. <u>การทำให้เย็นตัวลง หรือลดอุณหภูมิ</u> มีข้อควรพิจารณาดังนี้คือ

3.1 การทำให้สารที่เป็นเชื้อเพลิงมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดวาบไฟ เช่น น้ำมันก๊าดจะไม่ติดไฟเลย ถ้าอุณหภูมิของน้ำมันก๊าดต่ำกว่า 110 F ถึงแม้จะมีความร้อนมาจุดมากมายอย่างไรก็ตาม

3.2 การทำให้เย็นลงโดยการถ่ายเทความร้อนออกจากสารที่กำลังลุกไหม้ จนทำให้สารที่ลุกไหม้เย็นตัวลงจนมีความร้อนไม่ถึงจุดที่ติดไฟ

3.3 การทำเย็นตัวลงโดยการให้สารทำปฏิกิริยาดูดกลืนความร้อน เช่นการใช้ก๊าซไนโตรเจนทำปฏิกิริยากับความร้อน ทำให้เกิดการดูดกลืนความร้อน ทำให้เกิดการเย็นตัวลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการดับเพลิงส่วนมากเราใช้น้ำในการดับเพลิง เพราะน้ำหาได้ง่าย และน้ำมีคุณสมบัติที่ดับไฟได้ดีดังนี้คือ

1. สามารถถ่ายเทความร้อนจากสารที่เกิดเพลิงไหม้ได้ดีมาก ทำให้ไฟเย็นตัวลง เชื้อเพลิงมีอุณหภูมิไม่ถึงจุดติดไฟได้

2. ปิดกั้นออกซิเจนในอากาศไม่ให้เข้ามาทำปฏิกิริยากับเชื้อเพลิงภายหลังจากรับความร้อน จนโมเลกุลของน้ำจะขยายตัว

3. ทำให้เชื้อเพลิงไวไฟที่สามารถละลายน้ำให้เจือจางลง จึงหมดสภาพเป็นเชื้อเพลิง เช่น พวกแอลกอฮอล์ อีเธอร์ อะซีโตน

4. มีความถ่วงจำเพาะมากกว่าพวกน้ำมันเครื่อง ไขต่างๆ และคาร์บอนไดซัลไฟด์ เมื่อเกิดลุกไหม้จึงฉีดน้ำให้ไหลนองไปปิดผิวหน้าของเชื้อเพลิงทำให้ไฟดับลงได้

อุปกรณ์ดับเพลิง

อุปกรณ์ดับเพลิงที่ใช้สำหรับโครงการประกอบด้วย

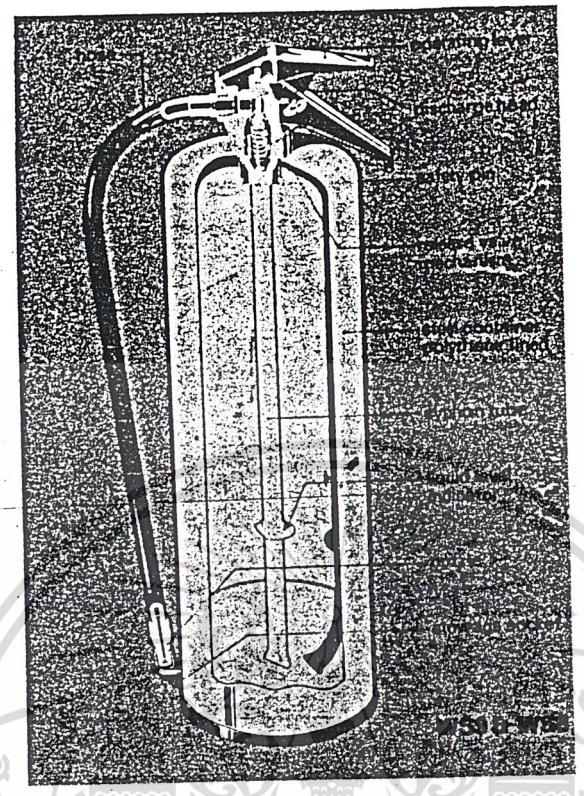
1. เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับเพลิงขั้นต้น
2. เครื่องดับเพลิงแบบอัตโนมัติ
3. ระบบท่อน้ำดับเพลิง หรือท่อยืน

เครื่องดับเพลิงเคมีสำหรับดับเพลิงขั้นต้น เครื่องดับเพลิงเคมีที่ใช้ในการดับเพลิงขั้นต้นหมายถึง เครื่องดับเพลิงที่หยิบมา หรือเคลื่อนย้ายได้ง่าย เหมาะที่จะทำการดับเพลิงในระยะเริ่มแรก ที่สามารถจะเข้าไปดับเพลิงในระยะใกล้ และตัวยาสามารถฉีดเข้าไปถึงที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยคำนึงถึงขีด ขนาด ความร้ายแรงของไฟ และประสิทธิภาพของเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับไฟประเภทนั้นๆ เครื่องดับเพลิงเคมีที่ใช้กันอยู่โดยทั่วไปมีดังนี้คือ

1. เครื่องดับเพลิงชนิดน้ำธรรมดา แบบสะสมแรงดัน
2. เครื่องดับเพลิงชนิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เหลว แบบสะสมแรงดัน
3. เครื่องดับเพลิงเคมีชนิดผงเคมีแห้ง
4. เครื่องดับเพลิงเคมีชนิดน้ำยาระเหลวระเหย
5. เครื่องดับเพลิงที่ใช้ดับไฟเฉพาะอย่าง

แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติในการดับเพลิงที่แตกต่างกัน และมีความเหมาะสมกับงานที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 - 7

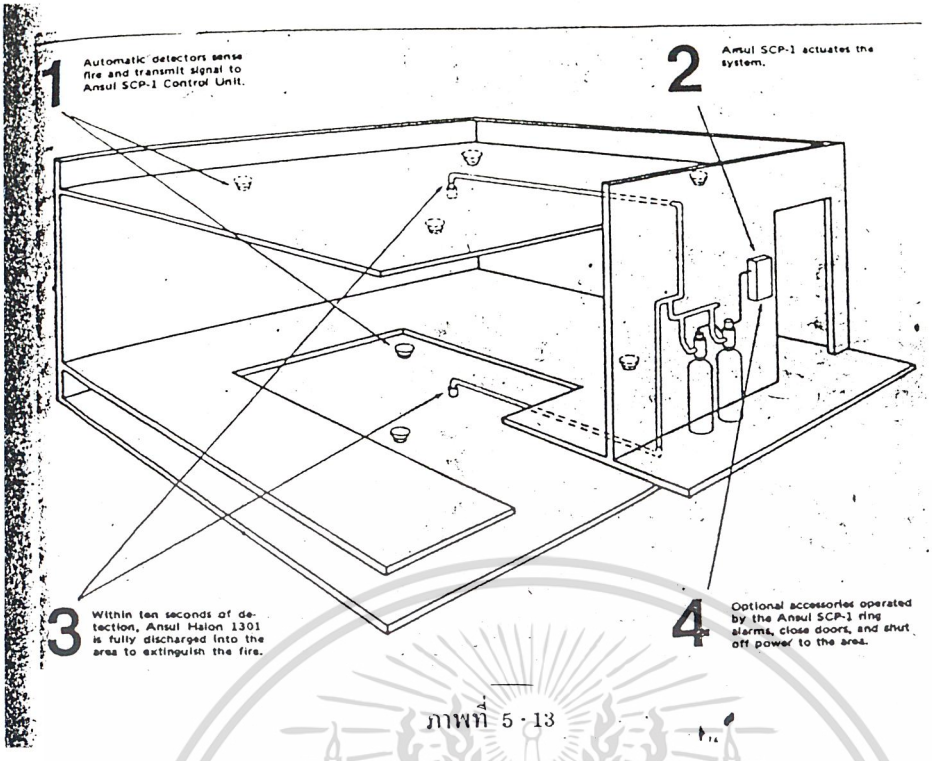
ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ดับเพลิงที่มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ (Automatic Sprink System) ที่สามารถทำการดับเพลงได้เอง เมื่อมีความร้อน หรือควันไฟที่จะเป็นเหตุทำให้เกิดการติดต่อลุกลามก็จะทำการดับเพลิงเอง โดยจะติดตั้งในส่วนที่ไม่ค่อยมีคนดูแลทั่วถึงตลอดและในส่วนที่มีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือเครื่องมือแพทย์ที่มีราคาแพง

ระบบท่อน้ำดับเพลิง หรือท่อยืน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้การปั๊มน้ำผ่านไปในท่อทางน้ำเข้าและน้ำจะนำออกใช้ผจญเพลิงทางท่อน้ำออก เพื่อใช้ผจญเพลิงตามจุดต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ตามแบบแผนในการระงับอัคคีภัย

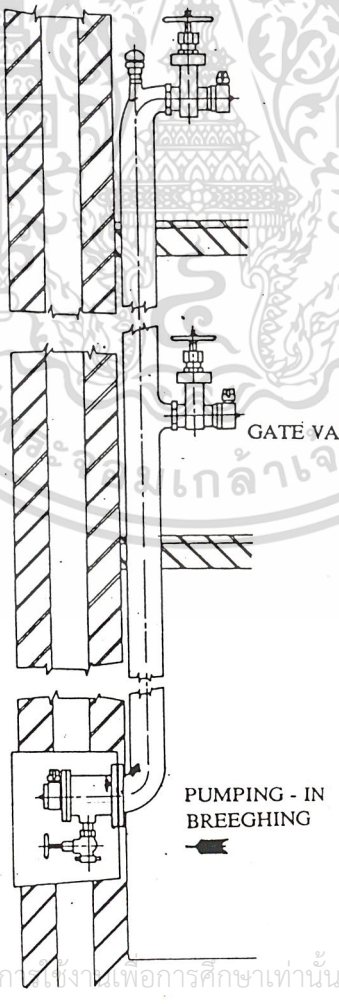
ระบบท่อน้ำดับเพลิงมีอยู่หลายประเภทได้แก่ Host Reel , Fire Hose, Dry Riser, Wet Riser ซึ่งในโครงการเลือกใช้ระบบ Fire Hose

Fire Hose เป็นสายส่งน้ำที่อยู่ในตู้ แต่พันสายไว้สำหรับดับเพลิงในแต่ละชั้นของอาคาร มีสายส่งน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว ยาวไม่เกิน 125 ฟุต การใช้ต้องดึงสายออกมาให้หมด มีหัวสูบที่ปรับได้ และเมื่อปรับเป็นฝอย หรือเป็นเส้น ฉีดได้ไกลมากกว่า 20 ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 - 13



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 - 14

การวางแผนช่วยชีวิต

1.ทางหนีไฟ

ทางหนีไฟเป็นระบบความปลอดภัยที่จะทำให้บุคคลผู้อยู่ในสถานที่ต่างๆ มีทางที่จะหนีรอดจากภยันตรายจากอัคคีภัย ในระบบความปลอดภัยที่เกี่ยวกับทางหนีไฟนี้ รูปแบบ และโครงการสร้างเป็นไปตามสภาพของสถานประกอบกิจการต่างๆ แต่ก็ยังสามารถป้องกันควันไฟ และความร้อนได้จนกว่าจะมีคนหนีออกได้หมด และต้องมีทางออกได้ทุกทาง ทางออกต้องมีอากาศบริสุทธิ์สำหรับให้ผู้หนีไฟหายใจได้ และต้องมีแสงสว่างสามารถมองเห็นตลอดจนกว่าจะออกมานอกอาคาร

บันไดหนีไฟต้องประกอบด้วยรูป และโครงสร้างเพื่อความปลอดภัยแก่ผู้หนีไฟได้ดังนี้

1.1 <u>บันไดหนีไฟ</u> จะต้องมีสองทางขึ้นไป และแต่ละบันไดหนีไฟแต่ละจุดอยู่ในจุดที่ห่างกันไม่เกิน 60 เมตร ไม่มีทางตันในเส้นทางที่ไปสู่บันไดหนีไฟ

1.1.1 พื้นฝาผนังต้องหนาทึบ คือหนาไม่ต่ำกว่า 1 $\frac{3}{4}$ นิ้ว (44.5) สามารถทนไฟไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง

1.1.2 ชานพักบันไดหนีไฟตองมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.9 ตารางเมตร ความกว้างบันไดหนีไฟไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

1.1.3 ภายในทางเดินของบันไดหนีไฟต้องมีอากาศจากภายนอกอาคารถ่ายเข้าได้โดยมีหน้าต่างที่เปิดได้ พื้นที่หน้าต่าง 15 ตารางฟุต (1.4 ตารางเมตร)

1.1.4 ทางเดินหนีไฟมีช่องลมที่มีพัดลมเป่าอากาศเข้าช่องลมมีพื้นที่ 72 ตารางนิ้ว (.05 ตารางเมตร)

1.1.5 ต้องมีแสงสว่างให้มองเห็นทางเดินของบันไดหนีไฟในช่วงขณะที่ใช้ในการหนีไฟ

1.2 <u>ประตูของบันไดหนีไฟ</u> ประตูต้องสามารถปิดได้ และต้องเปิดออกไปทางบันไดหนีไฟ

1.2.1 ประตูทางออกต้องหนาทึบไม่ต่ำกว่า 44.5 มม. และต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง และขอบประตูต้องไม่มีรู หรือช่องให้อากาศเข้าได้

1.2.2 มีแสงให้มองเห็นข้อความว่า “ทางออก” หรือ “ทางหนีไฟ” หรือเครื่องหมายแสดงว่าเป็นทางหนีไฟ และป้ายเขียนข้อความบอกตำแหน่งของชั้นไว้ด้วย

1.2.3 พื้นที่ว่าง (Lobby) เป็นพื้นที่ว่างบริเวณหน้าบันไดหนีไฟ บริเวณที่ว่างนี้มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 60 ตารางฟุต หรือ 55.7 ตารางเมตร เป็นที่ว่างพอจะให้คนหนีไฟมาสู่บันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พร้อมทั้งบริเวณที่ว่างนี้จะมีหัวท่อทางน้ำออกของท่อยืน (Fire Hose) และเครื่องดับเพลิงเคมีอยู่ในตู้ เป็นต้น บางทีก็มีกดสัญญาณเจ้งเหตุ หรือเป็นที่พูดติดต่อกับที่ว่างด้านล่างสำหรับการประสานงานในการหนีไฟ หรือเจ้าหน้าที่อยู่ชั้นบน กับชั้นล่างของอาคาร

1.2.4 ฝาผนังของที่ว่าง หนาข้างละไม่น้อยกว่า 44.5 มม. สามารถทนไฟไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง

1.2.5 ต้องมีอากาศภายนอกถ่ายเท หรือมีช่องลมที่เป่าลมเข้ามาตรงที่ว่างโดยมีพื้นที่ของช่องลมไม่น้อยกว่า 72 ตารางนิ้ว (.05 ตารางเมตร)

1.2.6 มีแสงสว่างให้มองเห็นได้ในบริเวณที่ว่าง

1.2.7 ประตูที่ไปสู่ที่ว่างต้องหนาทึบ หนาไม่ต่ำกว่า 44.5 มม. สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่าครึ่งชั่วโมง

1.2.8 ประตูต้องเปิดไปสู่ที่ว่างจะปิดเองได้

1.2.9 หน้าประตูต้องมีแสงสว่างให้มองเห็นข้อความว่า “ทางออก” หรือ “ทางหนีไฟ” หรือเครื่องหมายแสดงว่าเป็นทางหนีไฟ

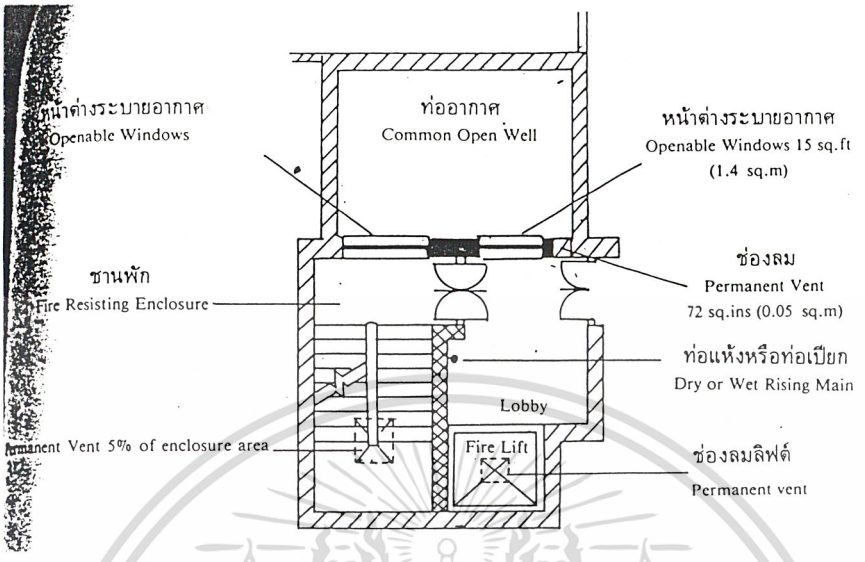
1.3 <u>การถ่ายเทอากาศหายใจ</u> ต้องมีอากาศหายใจในสถานที่ดับนี้ คือ บันไดหนีไฟ บริเวณประตูหนีไฟ บริเวณประตูของลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง ในลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง

1.4 <u>การเปิด และสิ่งกีดขวาง</u> ประตูเปิดไปสูทางหนีไฟต้องเปิดในเวลาทำงาน หรือมีคนอยู่ และห้ามนำสิ่งใดๆ มาขวางประตูทางออกหนีไฟ ถ้าปิดล็อกต้องมีกระจกเล็กๆ เมื่อทุบแล้วพอให้มือเข้ามาเปิดล็อกได้

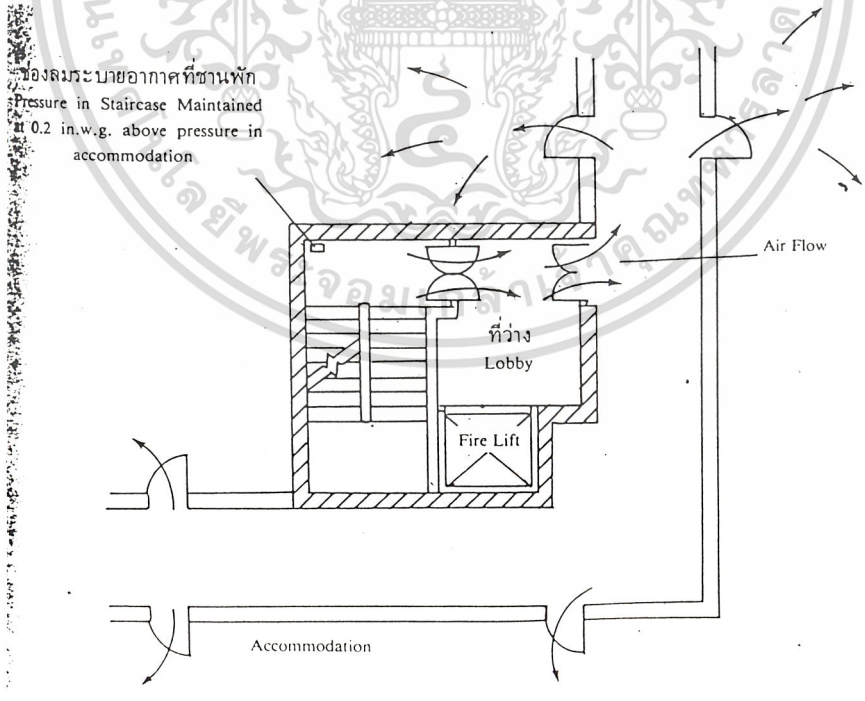
1.5 <u>เส้นทางหนีไฟ</u> (Escape Routes) ห้ามนำสิ่งของใดๆ มากั้นหรือกีดขวางทางไปสู่ประตูหนีไฟ ต้องมีเครื่องหมายทางหนีไฟให้สามารถเห็นได้จนถึงประตูหนีไฟ

1.6 <u>แสงสว่างทางไปสู่ประตูหนีไฟ</u> ต้องมีแสงสว่างในสถานที่ต่อไปนี้ให้มองเห็นได้เมื่อเกิดไฟไหม้ คือ บันไดหนีไฟ เส้นทางหนีไฟ สำหรับทางหนีไฟที่มีพื้นที่กว้างต้องมีแสงสว่างให้เห็นทางออกตรงกลางพื้นเพดานหไมองเห็นได้ ทางออก และเส้นทางหนีไฟต้องมีแสงให้เห็นไปจนถึงทางออกประตูหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



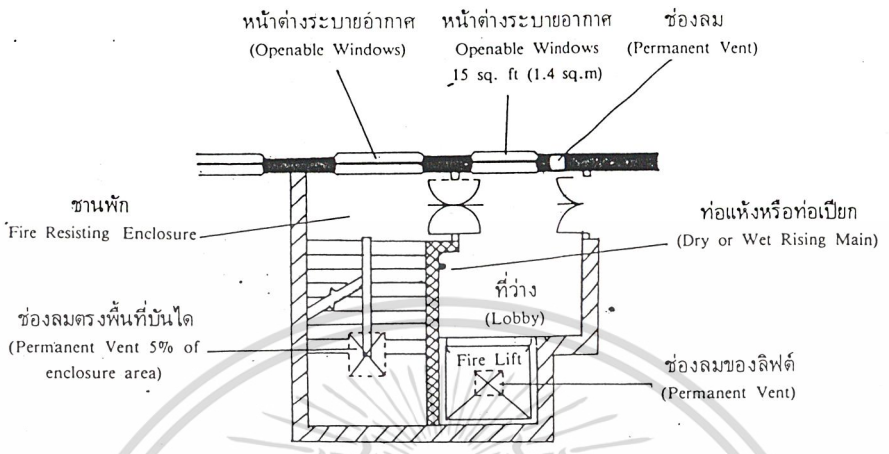
Fire Fighting Access Staircase Sited in an Internal Position



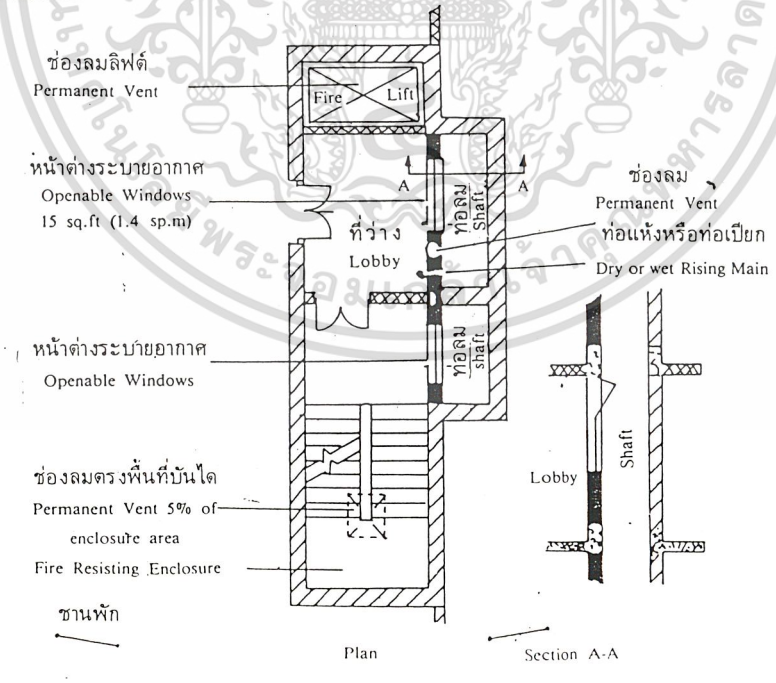
Fire Fighting Access Staircase Using Pressurisation for Smoke Control

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งบันไดหนีไฟที่ว่าง และลิฟต์ดับเพลิงที่อยู่ด้านนอกอาคาร



Fire Fighting Access Staircase on an External Wall



Fire Fighting Access Staircase Sited in an Internal Position

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ระบบเครื่องปรับอากาศ**

ประตูท่อปรับอากาศ (Fire Dampers Provided) ต้องสามารถปิดได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ ท่อปรับอากาศที่ผ่านฝาผนังห้อง (a/c ducts passed through walls) ห้ามทอดผ่านบันไดหนีไฟ และบริเวณที่ว่าหน้าลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง ถ้าเป็นระบบการเปิดปิด อัตโนมัติจะมีสวิตช์ปิดโดยอัตโนมัติ เมื่อมีควันไฟจะปิดท่อปรับอากาศทันที หรือจะเป็นสวิตช์ปิดอัตโนมัติ

3. **ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย**

ควรกำหนดสัญญาณแจ้งอันตรายให้ผู้ที่อยู่ภายในอาคารได้ทราบทุกๆ จุดของอาคาร หรือทุกๆ ชั้นของอาคาร สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีสัญญาณที่ใช้ในโครงการตามความเหมาะสมในแต่ละจุดดังนี้

3.1 <u>ระบบทุบกระจกเครื่องสัญญาณให้แตก</u> เป็นสัญญาณที่ทุบกระจกแล้วจะมีปุ่มกด สัญญาณจะดังขึ้นทุกชั้นของอาคาร สัญญาณนี้ถ้าในโรงพยาบาลไม่ควรใช้ให้เสียงดัง ควรจะมีสัญญาณแสงมากกว่า เพราะถ้ามีเสียงแล้วจะทำให้คนไข้ตื่นตกใจได้

3.2 <u>ระบบสัญญาณควันไฟ</u> เป็นสัญญาณที่เมื่อเกิดควันไฟที่หนาทึบถึงจุดที่จะเป็นอันตรายต่อการติดต่อลูกลาม ก็จะทำให้มีเสียงสัญญาณดังขึ้น และบังที่ติดร่วมกับเครื่องดับเพลิงอัตโนมัติ ทำให้เครื่องดับเพลิงอัตโนมัติทำหน้าที่ในการดับไฟได้ด้วย

3.3 <u>ระบบสัญญาณดับเพลิงอัตโนมัติ</u> เป็นสัญญาณที่เกิดจากหัวสปิงเกอร์ เมื่อได้รับความร้อนถึงจุดหลอมละลาย หรือแตกออก ก็จะมีสัญญาณดังขึ้น และที่หัวสปิงเกอร์จะมีตัวยาดับเพลิง หรือน้ำทำการดับเพลิงโดยใช้ตัวยาถูกต้องตามประเภทของเชื้อเพลิง

ระบบสัญญาณเพลิงไหม้จะแจ้งสัญญาณไปให้ได้ยินโดยทั่วไปแล้ว สัญญาณจะแจ้งไปที่ห้องควบคุม หรือหน่วยรักษาความปลอดภัย ให้ทราบว่าเกิดเพลิงไหม้จุดไหน จะได้นำกำลังช่วยเหลือ และจะได้แจ้งให้เจ้าหน้าที่โดยทั่วไปรู้ว่าจุดที่เกิดเพลิงไหม้อยู่จุดไหน จะได้ดำเนินการดับไฟหรือช่วยชีวิตได้ถูกจุด และหนีไฟได้ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.12 ระบบโทรศัพท์ และระบบเสียงเรียก

1. ระบบโทรศัพท์ ใช้ระบบเครื่องชุมสายอัตโนมัติ โดยต่อเข้ากับศูนย์กลาง นอกจากนี้ยังมีสายต่อออกไปเป็นจุดๆ ชุมสายจะอยู่บริเวณแผนกทะเบียน โดยมีเจ้าหน้าที่ควบคุม ส่วนโทรศัพท์สาธารณะควรวางอยู่ในงาน ที่มองเห็นได้สะดวก โดยจะวางอยู่ในแผนกผู้ป่วยนอก ห้องฉุกเฉิน และ Nurse Station ของทุกวอร์ด

หมายเลขภายในของระบบ จะต้องเพียงพอต่อความต้องการ โดยจัดให้มี 1 หมายเลขต่อห้องพักคนไข้ และสำหรับส่วนกลางก็จะเพียงพอต่อการใช้งานของเจ้าหน้าที่ การเพิ่มคู่สายในภายหลังสามารถกระทำได้สะดวก หากมีเลขหมายว่าง เพราะจะมีตู้พักสายติดตั้งอยู่ทุกชั้น

2. ระบบเสียงเรียก ระบบติดต่อภายใน ใช้ Intercom โดยเฉพาะที่หัวเตียงของผู้ป่วยจะมีปุ่มสำหรับเรียกพยาบาล (Nurse Call System) นอกจากนี้ยังมีการกระจายเสียงตามสายไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร ในกรณีที่จำเป็น ควบคุมโดยเจ้าหน้าที่โทรศัพท์ภายในห้องโทรศัพท์กลาง

5.13 ระบบเสาอากาศรวม

ระบบเสาอากาศรวมของอาคาร จะใช้เสาอากาศติดตั้งบนดาดฟ้าเพื่อรับสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ เพื่อนำมาขยายสัญญาณ และส่งผ่านไปยังเต้ารับสัญญาณ ซึ่งติดตั้งไว้ในห้องพักคนไข้ทุกห้อง และตามบริเวณที่จำเป็นอื่นๆ ระบบนี้ยังสามารถติดตั้งจ่ายรับสัญญาณดาวเทียมเพิ่มเติม และส่งสัญญาณร่วมกับสัญญาณวิทยุ โทรทัศน์ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มสัญญาณจากเครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ได้อีกด้วย

5.14 ระบบคอมพิวเตอร์จัดเก็บ

ใช้จัดเก็บข้อมูลในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานเวชระเบียน และงานด้านวิชาการ เช่นข้อมูลสถิติผู้ป่วย ข้อมูลเกี่ยวกับเวชภัณฑ์ และยา และเชื่อมต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของศูนย์พยาบาลต่างๆ เพื่อถ่ายโอนข้อมูลต่างๆ สู่กันได้ในกรณีที่มีการประสานงานกัน และสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่าย Internet เพื่อให้บุคลากร และแพทย์ของสถาบันฯ สามารถรับรู้ข่าวสารด้านการแพทย์ได้จากสถาบันต่างๆ ทั่วโลก

นอกจากนี้ยังใช้ในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลในส่วนของแผนกธุรการของสถาบันฯ ซึ่งจะช่วยให้สะดวกสบาย และคล่องตัวต่อการจัดเก็บ และส่งข้อมูลไปยังแต่ละแผนกของโรงพยาบาล ซึ่งจะเกิดความรวดเร็ว และถูกต้องในการดำเนินงาน และนอกจากนี้ยังใช้ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยต่างๆ ภายในอาคารได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.15 ระบบป้องกันฟ้าผ่า และสายล่อฟ้า

ผลที่เกิดขึ้นเนื่องจากฟ้าผ่าสามารถทำให้เกิดความเสียหาย และอันตรายได้หลายประการ ดังนี้

1. การเกิดความร้อนเนื่องจากเกิดฟ้าผ่า ซึ่งแสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าวิ่งจากก้อนเมฆลงสู่ดิน ลักษณะของลำฟ้าผ่าจะเป็นลำแคบๆ ห่อหุ้มด้วยหมอกโคโลนา มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1-2 ซม. และมีอุณหภูมิประมาณ 3000 องศาเซลเซียส ด้วยเหตุว่าลำฟ้าผ่ามีความร้อนสูงมาก อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้กับวัสดุติดไฟได้ ถึงแม้ว่าช่วงเวลาในการไหลของกระแสไฟฟ้าจะสั้นมากก็ตาม ดังนั้นในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงผลของความร้อนที่จะเกิดขึ้นของสายตัวนำที่ใช้ในระบบป้องกันด้วย เพราะอุณหภูมิในสายตัวนำจะสูงมาก

2. การเกิดผลทางไฟฟ้า การเกิดฟ้าผ่าจะทำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งถ้าหากกระแสคลื่นนี้มีความถี่สูงมากเกินไป จะกระจายออกไปรบกวนระบบสื่อสาร หรือเกิดความเสียหายแก่เครื่องมืออิเลคโทรนิคส์ที่มีความไวสูงต่อสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และสนามแม่เหล็กไฟฟ้ายังทำให้เกิดศักดิ์ไฟฟ้า ซึ่งถ้าหากสูงมากอาจจะเกิดการสปาร์คเป็นเหตุทำให้เกิดเพลิงไหม้ด้วย

3. การเกิดแรงระเบิด สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ เมื่อกระแสฟ้าผ่าไหลผ่านตัวนำจะทำให้เกิดแรงบิดขึ้นแก่ตัวนำ และอีกแบบหนึ่ง คือ เกิดคลื่นช็อคในขณะที่เกิดลำฟ้าผ่าผ่านไป

4. การเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ในการเกิดฟ้าผ่าจะพบว่า ในระยะรัศมี 10-150 เมตร จะมีกระแสไฟฟ้าอยู่มากน้อยแล้วแต่ประจุไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากฟ้าผ่า ถ้าหากสิ่งมีชีวิตได้รับกระแสไฟฟ้าในระยะใกล้ อาจเกิดอาการช็อค หรือถึงแก่ชีวิตได้

จากเหตุผลดังกล่าว จึงต้องเตรียมป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากกรณีฟ้าผ่าลงอาคาร ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ในกรณีที่อาคารสูงกว่าอาคารที่อยู่ในบริเวณข้างเคียงกัน และไม่มีอุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตราย หรือแม้ว่าจะเป็นอาคารที่ไม่สูงนัก แต่อยู่ในบริเวณโล่งแจ้งก็สามารถเกิดอันตรายได้

แนวความคิดในการออกแบบป้องกันฟ้าผ่า จะต้องสามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตัวอาคารทั้งหลัง และต้องทำให้ระบบการติดตั้งนั้นมีความสวยงาม และดูกลมกลืนไปกับตัวอาคารด้วย ระบบป้องกันฟ้าผ่าในปัจจุบันที่นิยมใช้มีอยู่ 2 ระบบ คือ

1. ระบบฟาราเดย์ ใช้เสาล่อฟ้าติดเรียงกันไปรอบอาคาร ซึ่งจะต้องใช้เสาล่อฟ้าจำนวนมาก

2. ระบบแบบที่ใช้สารกัมมันตภาพรังสีกับปลายเสาล่อฟ้า ซึ่งจะต้องใช้เสาล่อฟ้า เพียงจุดเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับในการออกแบบในโครงการนี้เลือกใช้ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ เพราะการติดตั้งมีราคาถูก และเสาล่อฟ้าที่ใช้มีอยู่ไม่มากจนเกินไปนัก โดยมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน

1. เสาอากาศล่อฟ้า เป็นส่วนตัวนำแบบเสาโลหะยึดไว้บนยอดสูงสุดของตัวอาคาร และสิ่งที่ต้องป้องกัน โดยสายอากาศล่อฟ้านี้จะทำปลายยอดให้แหลม เพื่อความเครียดของสนามไฟฟ้า (Electric Fired Stress) ณ. จุดนั้นมีค่าสูงกว่าบริเวณใกล้เคียง ทำหน้าที่ให้ฟ้าผ่าที่สายอากาศล่อฟ้านั้น

2. สายนำดิ่งลงดิน เป็นสายตัวนำไฟฟ้า ซึ่งต่อทางไฟฟ้าอย่างดีกับเสาอากาศล่อฟ้า เมื่อมีฟ้าผ่าลงบนเสาอากาศล่อฟ้า แล้วกระแสไฟฟ้าจะไหลลงสู่พื้นดินผ่านสายนำ ลงดิน และกระจายออกไปในดินอย่างรวดเร็วผ่านทางรากสายดิน

3. รากสายดิน เป็นโลหะฝังอยู่ในดิน จะใช้เหล็กหุ้มทองแดง เพื่อช่วยให้ความต้านทานของระบบสายดิน หรือของระบบป้องกันฟ้าผ่ามีค่าต่ำ ทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถไหลกรพจายออกไปได้สะดวก และรวดเร็ว สำหรับการฝังรากสายดินให้มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความต้านทานของดิน

การจัดวางสายอากาศล่อฟ้า จะต้องติดตั้งบนส่วนสูงสุดของอาคาร โดยอยู่เหนือส่วนสูงประมาณ 0.30 เมตร นอกจากนี้ต้องคำนึงถึงระยะห่างของเสาอากาศล่อฟ้า โดยทั่วไปจะห่างประมาณ 15-20 เมตร สำหรับโรงพยาบาลโครงการ จะพิจารณาระยะห่างตามขนาดของช่วงเสาเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
การกำหนดแนวทางการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญในการออกแบบอาคาร ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานในโรงพยาบาล ทั้งภายใน และภายนอก การคำนึงถึงการขยาย ต่อเติมในอนาคต การป้องกันการติดเชื้อ จิตวิทยาผู้ป่วย รูปแบบของอาคาร การวางผัง การจัดพื้นที่ใช้สอย เป็นต้น

ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน

การจัดความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานทั้งภายใน และภายนอกแผนก มีความมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วในการติดต่อ ประสานงานระหว่างหน่วยงาน ลดความสับสนของเส้นทางสัญจร และสามารถควบคุมจัดเส้นทางสัญจรตามลักษณะของงานได้ หน่วยงานที่มีกิจกรรมเหมือนกัน หรือคล้ายคลึงกัน เมื่อจัดวางไว้ใกล้กันจะสามารถใช้เครื่องมือ และผู้ชำนาญงานร่วมกันได้

การป้องกันการติดเชื้อ

โดยทั่วไปในโรงพยาบาลจะมีการแพร่กระจายของเชื้อโรคมาก อาจทำให้ผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัว หรือเข้ารับการรักษา และออกจารโรงพายาบาลไปแล้วติดเชื้อโรคจากคลีนิค (Nosocomial) กลับบ้าน ทั้งนี้ความรุนแรงของการติดเชื้อขึ้นอยู่กับระดับที่ผู้ป่วยได้สัมผัสกับเชื้อ การป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก การแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกันไว้ในที่เดียวกัน การแยกเส้นทางสัญจรตามความสะอาด และความสกปรกจะทำให้สามารถป้องกันพาหะของโรค ทำการฆ่าเชื้อโรคได้ง่าย และสามารถช่วยลดการติดเชื้อในโรงพยาบาลให้น้อยลง

การเตรียมพื้นที่ หรือออกแบบเผื่อการขยายตัวในอนาคต

โรงพยาบาลเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน จึงมีความเกี่ยวข้องกันอย่างมาก โรงพยาบาลที่ดีจะต้องตอบสนองความต้องการของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อชุมชนมีประชากรมากขึ้น โรงพยาบาลจะต้องขยายตัวตามไปด้วย ดังนั้นการออกแบบอาคารต้องคำนึงถึงความยืดหยุ่น และการขยายตัวในอนาคต โดยกระทบกระเทือนโครงสร้าง และประโยชน์ใช้สอยเดิมของอาคารให้น้อยที่สุด โรงพยาบาลโครงการ เป็นโรงพยาบาลเฉพาะโรค จากการศึกษาโรงพยาบาลเฉพาะโรคต่างๆ ที่มีอยู่ภายในประเทศ จะเห็นได้ว่า โรงพยาบาลเฉพาะโรคมีการขยายตัวไม่มากเท่าใดนัก ดังนั้นการออกแบบโรงพยาบาลโครงการจึงคำนึงถึงเรื่องการขยายตัวในขนาดที่เหมาะสม โดยจะคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยในภายหลังควบคู่กันไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบอาคาร

ในการออกแบบอาคารโรงพยาบาล โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

1. ให้มีการกระจายตัวในแนวราบ ในกรณีที่มีพื้นที่เพียงพอ

2. ให้มีการรวมกลุ่มประโยชน์ใช้สอย และการขยายตัวในแนวดิ่ง ทำให้ลดการสิ้นเปลืองในการติดต่อระหว่างแผนกต่างๆ เหมาะสำหรับการก่อสร้างในย่านชุมชน ซึ่งที่ดินราคาแพง

6.2 แนวความคิดในการวางผัง

การวางผังของโรงพยาบาลที่ดี ควรมีการพิจารณาองค์ประกอบของพื้นที่ตั้งโครงการโดยละเอียด เช่นการแบ่งส่วนของพื้นที่บริเวณที่ถูกรบกวนจากเสียง ฝุ่นละออง กลิ่น จากบริเวณภายนอกโครงการออกจากกัน โดยเว้นระยะห่าง หรือหาตัวกลางปิดกั้นเพื่อให้บริเวณที่อยู่ด้านในของโครงการมีความสงบ อันเป็นหลักเบื้องต้นของการออกแบบอาคารประเภทนี้

แนวการวางอาคารส่วนต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึงคือ

ก. ความสัมพันธ์กับพื้นที่

ข. ประโยชน์ใช้สอย

ค. การขยายตัวในอนาคต

ง. ความถูกต้อง ในเรื่องของทิศทางแดด ลม สิ่งรบกวนต่างๆ

จ. พยายามแยกการสัญจรทั้งภายใน และภายนอก หรือภายในส่วนต่างๆ ให้ดีที่สุด เช่น แยกทางคนไข้ ทางคนเยี่ยมไข้ ทางบริการ และทางเจ้าหน้าที่แพทย์

การวางผังโรงพยาบาลโครงการ สามารถแบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ คือ

1. บริเวณที่จอดรถ

พิจารณาทางเข้า โดยให้ตำแหน่งที่จอดรถสามารถเข้าถึงได้จากทางเข้าที่ตั้งโครงการอย่างสะดวก โดยมีระยะทางที่ไม่ไกลกันนัก และจัดให้อยู่เป็นสัดส่วน โดยให้สัมพันธ์กับเส้นทางการสัญจรของรถไม่ให้เกิดความสับสนวุ่นวาย คือเมื่อเข้ามาจากที่ตั้งโครงการแล้ว สามารถที่จะส่งผู้ป่วยลงยังทางเข้าหลักด้านหน้าอาคารได้อย่างสะดวก และไปยังที่จอดรถเป็นอันดับต่อมา

ในการจัดตำแหน่ง พยายามจัดให้อยู่ในส่วนที่ได้รับร่มเงาให้ได้มากที่สุด ในโครงการจึงจัดที่จอดรถให้อยู่บริเวณด้านหลังของที่ตั้งโครงการ เนื่องจากจะได้ร่มเงาของอาคารในเวลาบ่าย เป็นตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่าย และอยู่เป็นสัดส่วน การจัดที่จอดรถไว้ทางด้านหลังจะไม่ทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่ดีบริเวณด้านหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>บริเวณที่ก่อสร้างอาคาร</u>

บริเวณที่ก่อสร้างตัวอาคารควรเป็นบริเวณที่เงียบสงบมากที่สุด เพราะโรงพยาบาลมีลักษณะคล้ายกับเป็นบ้าน ผู้ป่วยเปรียบเสมือนผู้อยู่อาศัย และที่สำคัญ เป็นภาวะที่ผู้ป่วยต้องการการพักผ่อนเพื่อพักฟื้น ดังนั้นจึงควรป้องกันมลภาวะที่เข้ามารบกวนจากภายนอก

เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และถนนด้านหน้าโครงการคือถนนชาตะผดุงซึ่งเป็นถนนรอง ซึ่งต่อเนื่องกับถนนสายหลักของจังหวัด บริเวณนี้การจารจรไม่หนาแน่นเท่าใดนัก ในสภาพการณ์ปัจจุบันจึงได้รับการรบกวนเพียงเล็กน้อยจากมลภาวะที่มาจากถนนด้านหน้าโครงการ แต่อย่างไรก็ตามในการวางผังควรมีการคำนึงถึงสภาพการณ์ในอนาคตไว้ด้วย ซึ่งในอนาคตเมื่อสภาพของตัวเมืองขอนแก่นมีความเจริญเติบโตมากขึ้น การจราจรในบริเวณด้านหน้าที่ตั้งโครงการมีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น บริเวณที่ตั้งโครงการอาจได้รับมลภาวะทางด้านเสียงรบกวน และฝุ่นบ้าง ที่ตั้งตัวอาคารจึงควรจะถอยร่นเข้ามาจากถนนด้านหน้าพอสมควร และปรับบริเวณด้านหน้าให้กลายเป็นพื้นที่สีเขียว มีการปลูกต้นไม้ซึ่งช่วยสร้างทัศนียภาพที่ดีให้กับด้านหน้าโครงการ

3. <u>บริเวณพักผ่อนคนไข้</u>

ผู้ป่วยที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาล มักมีสภาพจิตใจที่ไม่ปกติ อาจมีสาเหตุซึ่งมาจากความเจ็บป่วยทางร่างกายที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะกับดวงตา ภายในโครงการจึงควรจัดพื้นที่พักผ่อนให้กับคนไข้ ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวที่มีการจัดในลักษณะเป็นสวนหย่อม เพื่อให้ผู้ป่วยได้ออกกำลังกาย เปลี่ยนอิริยาบถ โดยเฉพาะผู้ป่วยในที่ต้องนอนพักฟื้นอยู่ในหอผู้ป่วยเป็นเวลานาน ซึ่งจะช่วยคลายความตึงเครียด และสร้างกำลังใจให้กับผู้ป่วย

ตำแหน่งของส่วนพักผ่อนคนไข้ จะพิจารณาออกเป็น 2 ส่วนคือ

3.1 บริเวณสวนหย่อมด้านหน้าโครงการ ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่เปิดโล่ง และมีการจัดสวนที่สวยงาม ทำให้ผู้ป่วยสามารถมาเดินออกกำลังกาย และเปลี่ยนอิริยาบถได้ตามความเหมาะสมที่แพทย์จะอนุญาต ซึ่งส่วนนี้สามารถรองรับการใช้งานจากผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยในได้

3.2 Day Room เป็นส่วนเฉพาะสำหรับผู้ป่วยใน ซึ่งจะจัดให้เป็นพื้นที่นั่งพักผ่อน อ่านหนังสือ และทำกิจกรรมเบาๆ ได้ตามความเหมาะสม

4. <u>บริเวณตรวจรักษา</u> ซึ่งจัดให้อยู่บริเวณส่วนกลางของที่ตั้งอาคาร โดยส่วนกลางของอาคารถูกออกแบบให้มีการเปิดคอร์ทเป็นพื้นที่สีเขียว จึงจัดให้สวนตรวจรักษามีลักษณะโอบล้อมคอร์ท เป็นรูปตัว “O” เพื่อสะดวกต่อการให้บริการ จัดระเบียบทางสัญจร และให้เกิดความร่มรื่นกับผู้ป่วยที่มารับบริการ

เอกสารนี้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.3 แนวความคิดทางด้านประโยชน์ใช้สอย

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายนอกอาคาร

ศึกษาสภาพของที่ตั้งโครงการ และสภาพแวดล้อม ประกอบกับ Functional Diagram ในการสรุปส่วนประกอบต่างๆ ให้เป็นส่วน Public Zone, Semipublic Zone และ Private Zone เพื่อกำหนดแนวทางการวางองค์ประกอบหลัก และจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบย่อยอื่นๆ ให้ตรงตามความต้องการ โดยพิจารณาขนาดพื้นที่ของแต่ละส่วน เพื่อให้ได้ทางสัญจรที่มีประสิทธิภาพและใช้พื้นที่ได้เหมาะสมที่สุด ซึ่งจำแนกได้ดังนี้

1. เส้นทางสัญจรระหว่าง คนกับรถ จะออกแบบไม่ให้เกิดการปะปนกัน โดยเฉพาะจากทางเข้าหลักของที่ตั้งโครงการ สู่ทางเข้าของตัวอาคาร การสัญจรของคนเดินเท้า และของรถยนต์พยายามไม่ได้เกิดการ Cross กัน โดยสัมพันธ์กับทางเท้า (Foot Path) ภายนอกด้านหน้าโครงการด้วย

2. เส้นทางสัญจรระหว่างพนักงาน แพทย์ พยาบาล ผู้ป่วย และผู้มาเยี่ยม มีการจัดให้เกิดความเป็นระเบียบ ไม่ปะปนกัน และควบคุมได้ง่ายในแต่ละเวลา โดยเฉพาะเวลาหลังทำการของสถาบัน

3. ถนนภายในโครงการ พยายามออกแบบให้สั้นที่สุด และเป็นสัดส่วน โดยไม่รบกวนพื้นที่ต่างๆ เพื่อความคล่องตัว และสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ

4. การ Approach ทางเข้า และการเข้าสู่ส่วนต่างๆ ภายในโรงพยาบาลควรเห็นได้ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสนวุ่นวาย

การจัดเนื้อที่ใช้สอยภายในอาคาร

การออกแบบสถาปัตยกรรมอาคารโรงพยาบาล เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยจากองค์ประกอบต่างๆ ได้มากที่สุด พร้อมทั้งมีการระบายอากาศที่ดี ทำให้คนไข้รู้สึกเกิดความอบอุ่นปลอดโปร่งใจ และมีความมั่นใจในการให้บริการของโรงพยาบาล ดังนั้นการจัดองค์ประกอบต่างๆ เกิดจากพฤติกรรมของผู้มาใช้บริการ ผู้บริการ จำนวนผู้ใช้ การจัดวางเฟอร์นิเจอร์ภายใน ทั้งนี้เพื่อให้ได้เนื้อที่ใช้สอยที่มีความเหมาะสมที่สุด

ส่วนโถงผู้ป่วยนอก และบริเวณส่วนพักคอยแผนกเวชระเบียน ต้องการที่ว่าง (Space) ในลักษณะ สัดส่วนสาธารณะ (Public Scale) ดังนั้นการจัดวางบริเวณจึงออกแบบให้มีพื้นที่กว้างขวาง และมีสัดส่วนความสูงที่เหมาะสม นอกจากนี้บริเวณส่วนพักคอยแผนกเวชระเบียนยังออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบให้มีการเปิดโล่งถึงชั้นสอง เพื่อไม่ให้เกิดความอัด และให้เกิดการระบายอากาศที่ดี เพราะบริเวณนี้จะมีผู้ใช้เป็นจำนวนมาก ทั้งผู้ป่วย, ญาติ และบุคคลภายนอก

การเปิดคอร์ทภายในอาคาร (Opening Court)

ในการออกแบบมีแนวความคิดให้พื้นที่กลางอาคารมีลักษณะเปิดเป็นคอร์ทกลาง ซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่สีเขียว เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆ ดังนี้คือ

1. เพื่อการระบายอากาศ (Ventilation) ทำให้เกิดการระบายอากาศที่ดีภายในอาคาร เพื่อให้เกิดสภาวะที่สบายให้กับผู้ใช้อาคาร และมีอากาศบริสุทธิจากภายนอกเข้าสู่อาคารอย่างสม่ำเสมอ อากาศร้อนที่เกิดขึ้นจะถูกระบายออกไปทาง Court และมีอากาศเย็นเข้ามาแทนที่จากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้

2. เพื่อการสัญจร (Circulation) เป็นการจัดทางสัญจรในส่วน OPD. ให้เป็นระเบียบ เป็นทางเดียว เพื่อหลีกเลี่ยงการสัญจรที่ขัดแย้งกัน โดยเมื่อเข้ารับการรักษาครบทุกแผนก จะวนครบรอบคอร์ทพอดี และการวนรอบคอร์ทซึ่งมีลักษณะเป็นตัวแบ่งแยก Space ที่มีลักษณะโปร่งใสจะไม่ทำให้ผู้ป่วยเกิดความสับสน เพราะจะทราบว่าตนเองอยู่ ณ . ตำแหน่งใด เข้ามาอย่างไร และผ่านแผนกใดมาบ้างแล้ว

3. เพื่อแสงสว่าง (Lighting) การเปิดคอร์ท ช่วยให้ผิวอาคารสัมผัสกับบรรยากาศภายนอกมากขึ้น ทำให้แสงสว่างสามารถเข้ามาได้มากขึ้น และมวลอาคารบางลง ทำให้ไม่เกิดพื้นที่มืดทึบภายในอาคาร แสงสว่างตามธรรมชาติทำให้ผู้ใช้อาคารรู้สึกปลอดโปร่ง และสบายตา นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดพลังงานไฟฟ้าด้วย

ในการออกแบบส่วนคลีนิคผู้ป่วยนอก

ให้มีการโอบล้อมคอร์ท ดังได้กล่าวไว้ข้างต้น และจัดให้มีการเรียงลำดับคลีนิค ตามขั้นตอนในการบำบัดรักษา นอกจากนี้ยังจัดให้แต่ละคลีนิค มีพื้นที่พักคอยเป็นของตัวเองเพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบในการใช้งาน ไม่สับสน โดยมี Corridor เป็นตัวเชื่อมพื้นที่ในแต่ละคลีนิค

การออกแบบหอพักผู้ป่วย

ในโครงการประกอบด้วยหอพักผู้ป่วย 2 ประเภทคือ

1. หอพักผู้ป่วยสามัญ ซึ่งมีลักษณะเป็นห้องใหญ่ ประกอบด้วยเตียงผู้ป่วยจำนวน 30 เตียง แต่ละเตียงมีม่านกั้น และมี Nurse Station 1 จุด ที่สามารถดูแลคนไข้ได้อย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

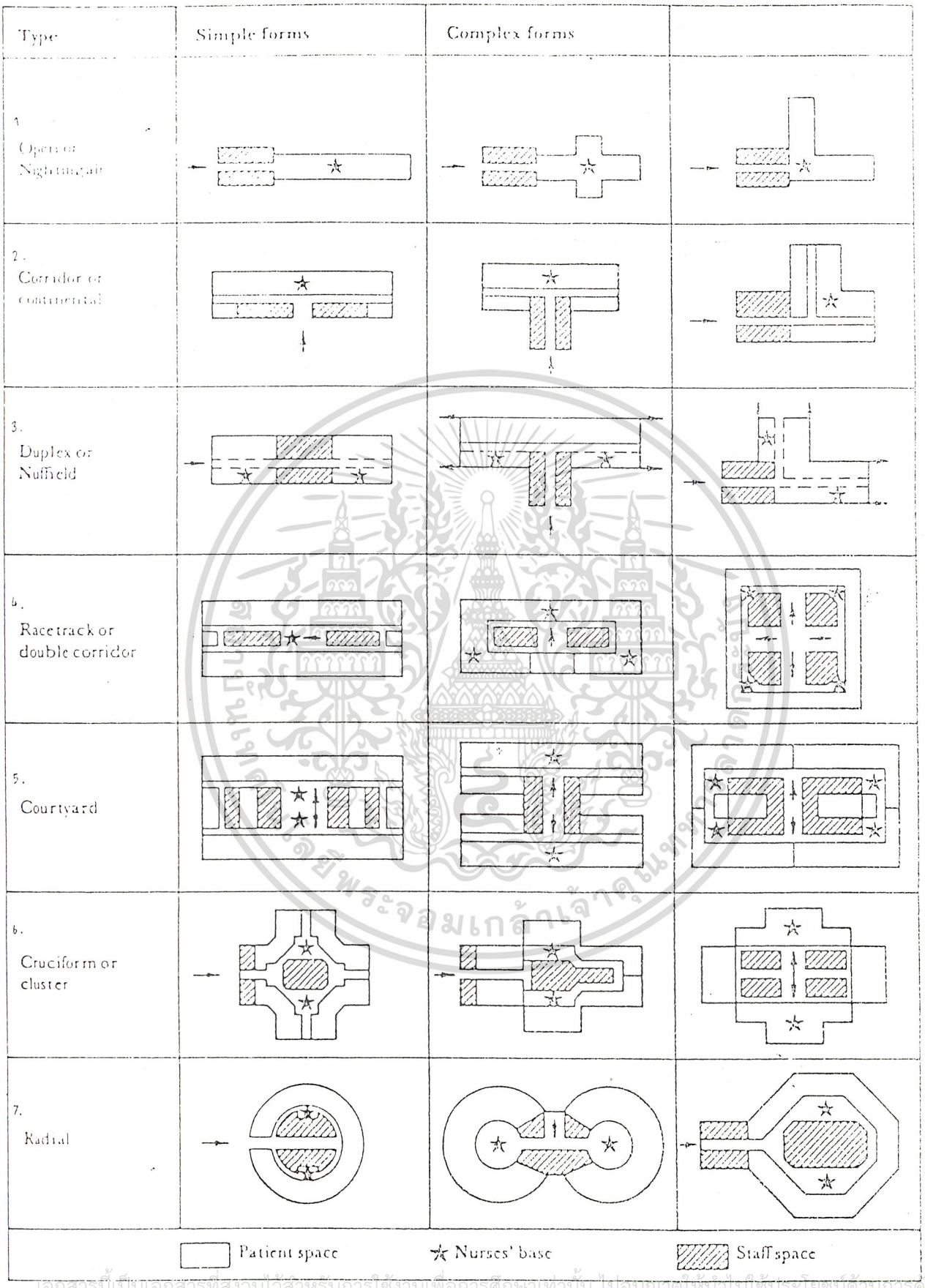
การจัดหอพักผู้ป่วยสามัญนี้ได้อ้างอิงรูปแบบการจัดหอพักผู้ป่วยแบบ Nightingale Ward และดัดแปลงเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับโครงการ ซึ่งแนวิธีการจัดวางเตียงผู้ป่วยแบบนี้ได้รับความนิยม เนื่องจาก

1. ระยะห่างระหว่างเตียงกว้างขวาง
2. แสงธรรมชาติ และการระบายอากาศดี
3. ประหยัดผู้ดูแล
4. สะดวกต่อการดูแล และตรวจตา คือมองเห็นคนไข้ทุกคนได้จาก Nurse Station

2. หอพักผู้ป่วยแบบห้องเตียงเดี่ยว มีลักษณะเป็นห้องพักหนึ่งห้อง ต่อ เตียงผู้ป่วย 1 เตียง มีห้องน้ำในตัว ซึ่งจะมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น

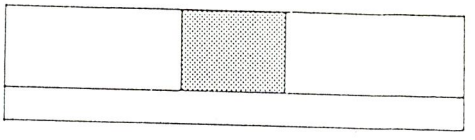
การจัดหอพักผู้ป่วยแบบเตียงเดี่ยว เลือกใช้วิธีการจัดแบบ Single Load Corridor Double Unit ซึ่งมีลักษณะคือ มีทางเดินอยู่ตรงกลาง และมีห้องพักอยู่ทั้ง 2 ด้านของทางเดิน เนื่องจาก เป็นวิธีการจัดห้องพักผู้ป่วยที่มีความประหยัด เสียพื้นที่ในการสัญจรน้อย และสะดวกต่อการให้บริการ และงานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

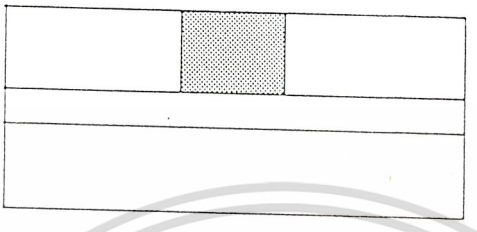


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

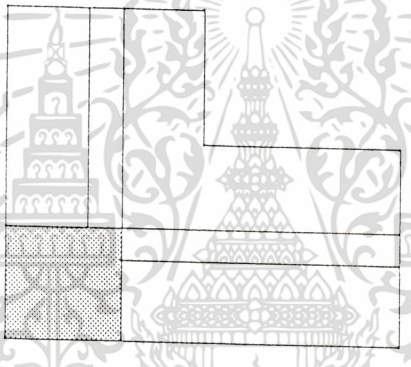
ภาพที่ 6.1 แสดงการจัดหอพักผู้ป่วยในรูปแบบต่างๆ



1. Single Load Corridor Single Unit

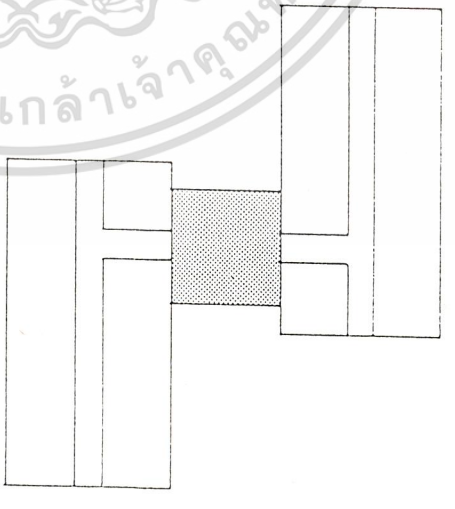


2. Single Load Corridor Double Unit



3. L Shape Single Load Corridor Double Unit

4. Circular Corridor



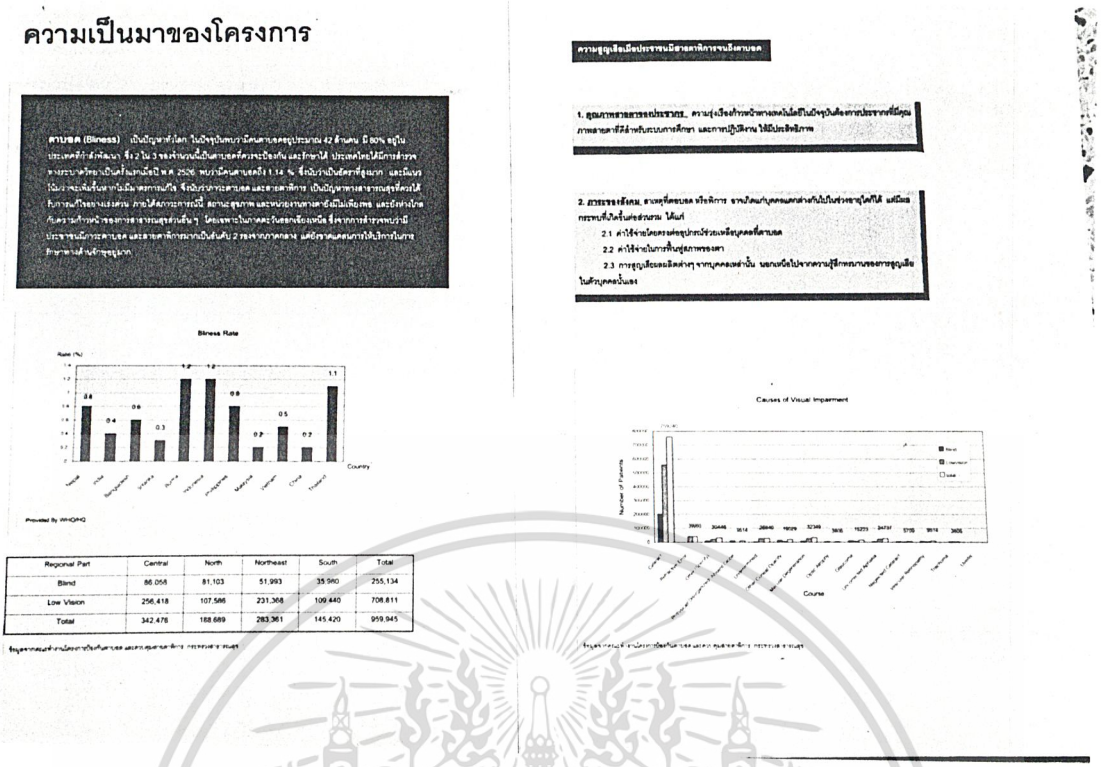
5. H Shape Single load Corridor Double Unit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

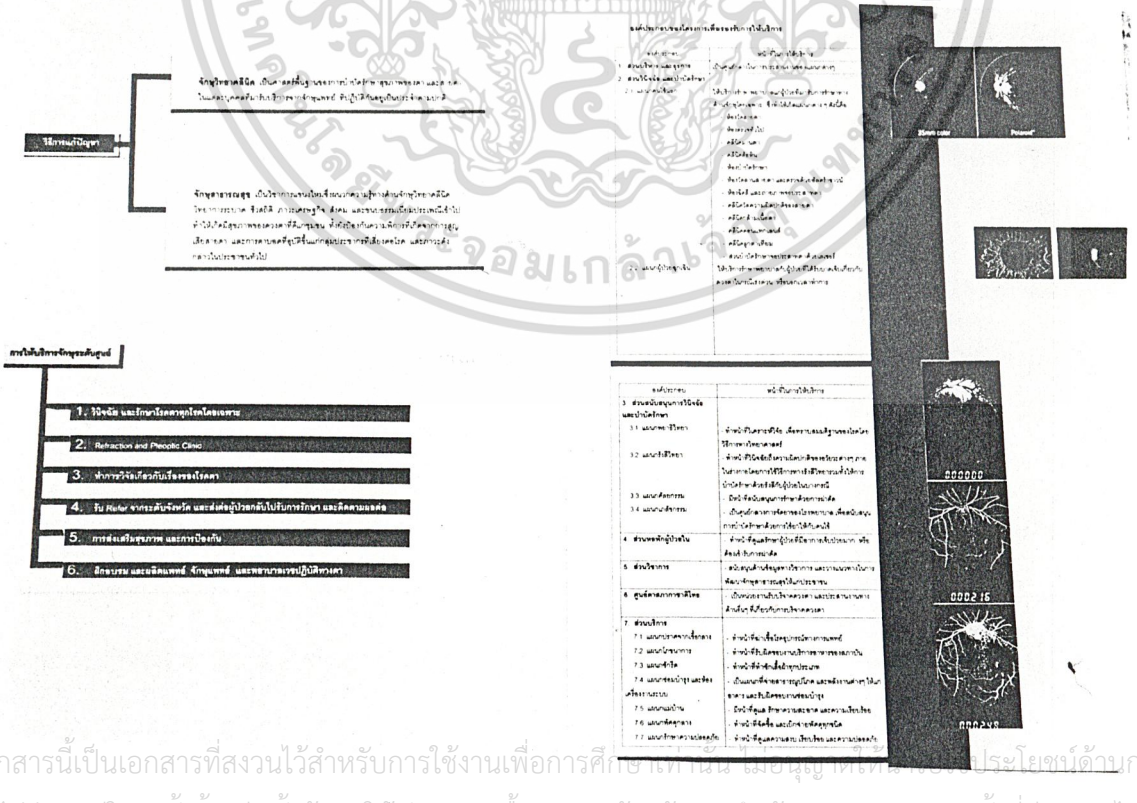
ภาพที่ 6.2 แสดงการจัดหอพักผู้ป่วยแบบห้องเตียงเดี่ยวในลักษณะต่างๆ

บทที่ 7
สรุปผลการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.1 ความเป็นมาของโครงการ

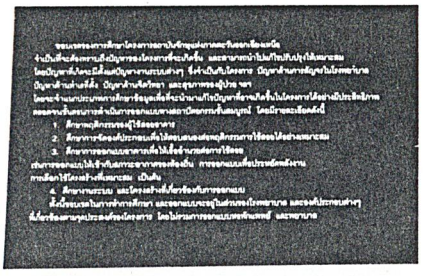


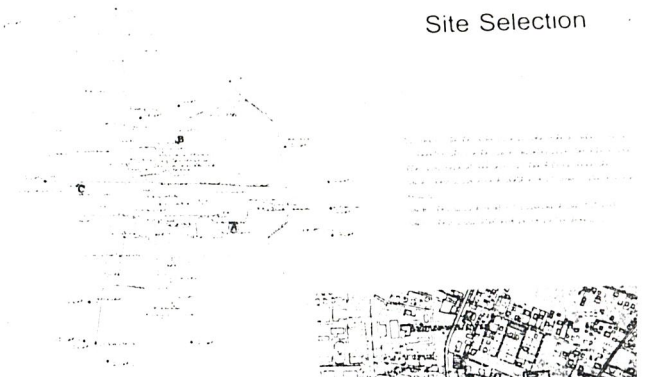
ภาพที่ 7.2 ความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

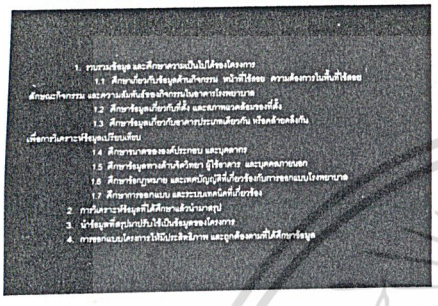
ขอบเขตของโครงการ

Site Selection





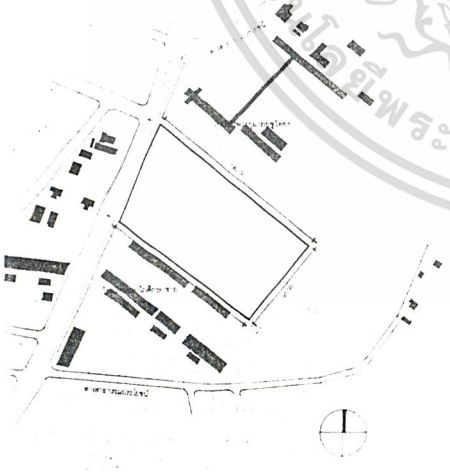
ขั้นตอนการศึกษาโครงการ

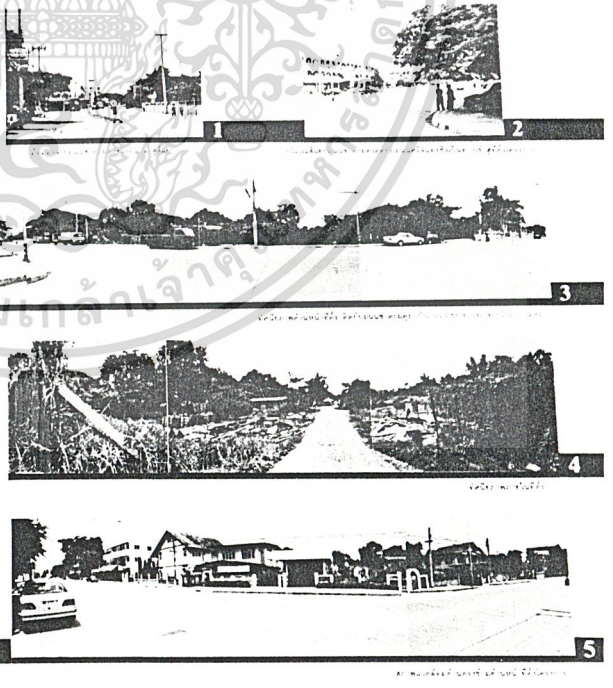


ภาพที่ 7.3 ขอบเขตของโครงการ และขั้นตอนการศึกษาโครงการ

Site Specification

Photography

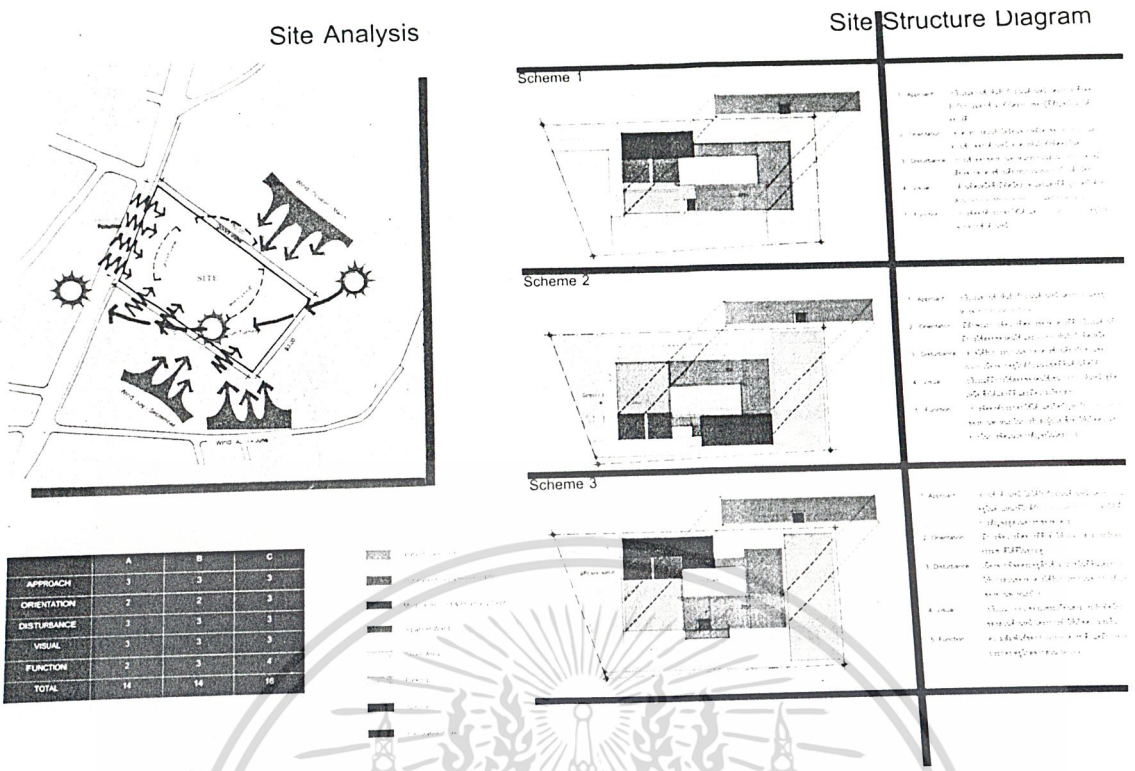




SCALE 1:1500

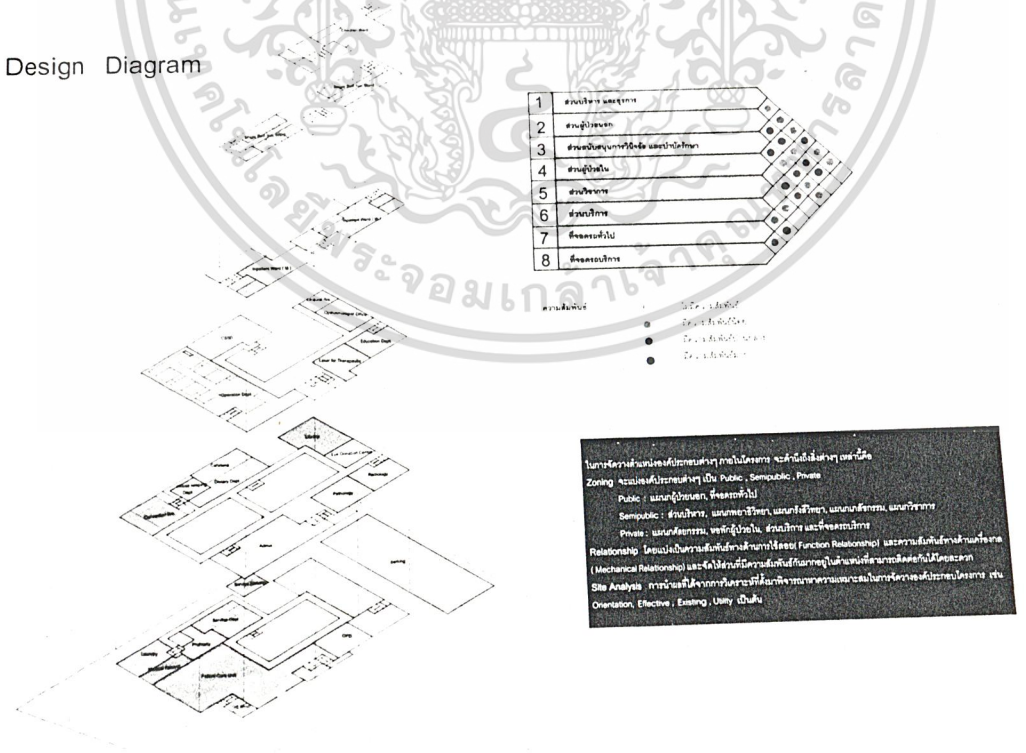
ภาพที่ 7.4 Site Specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



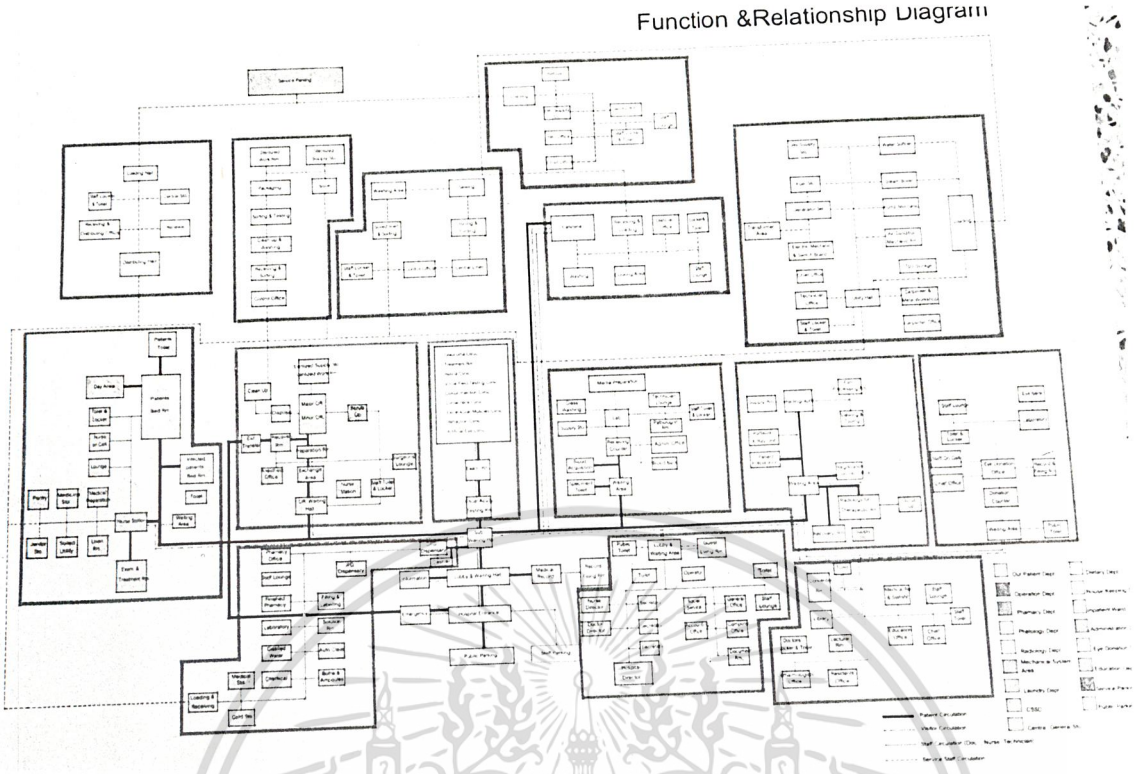
	A	B	C
APPROACH	3	3	3
ORIENTATION	2	2	3
DISTURBANCE	3	3	3
VISUAL	3	3	3
FUNCTION	2	3	4
TOTAL	14	14	16

ภาพที่ 7.5 Site Analysis และ Site Structure Diagram

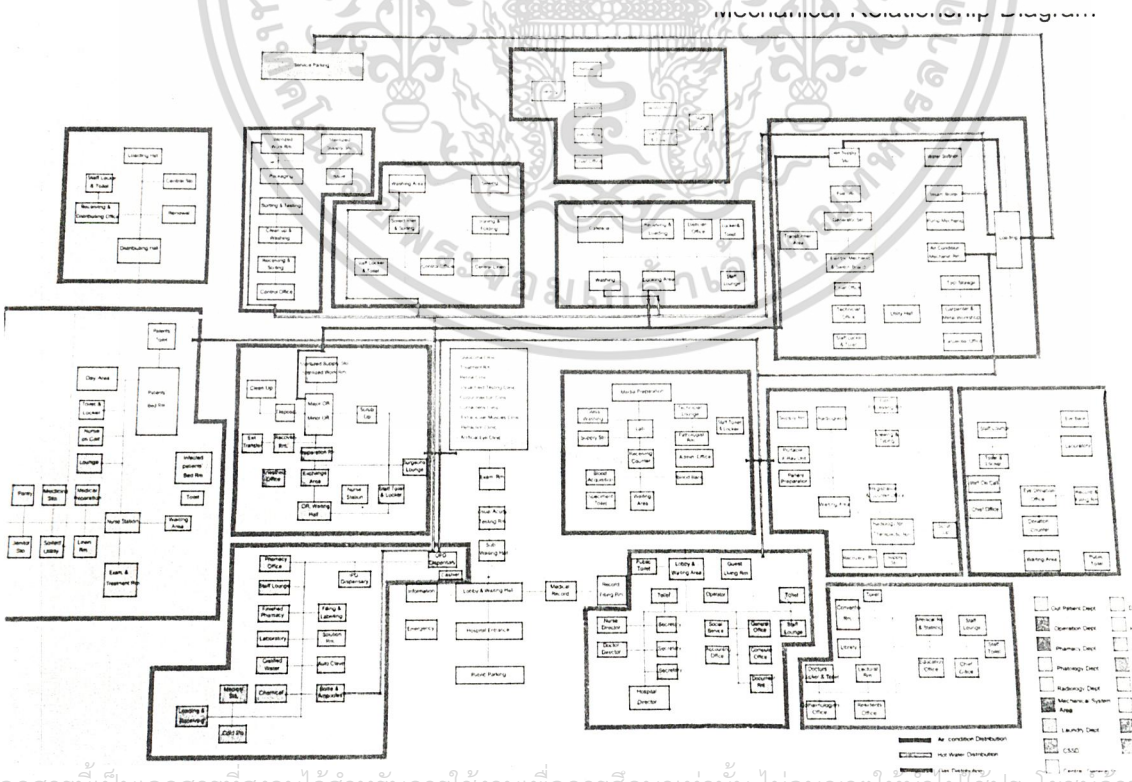


ภาพที่ 7.6 ตารางแสดงความสัมพันธ์ และ Design Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

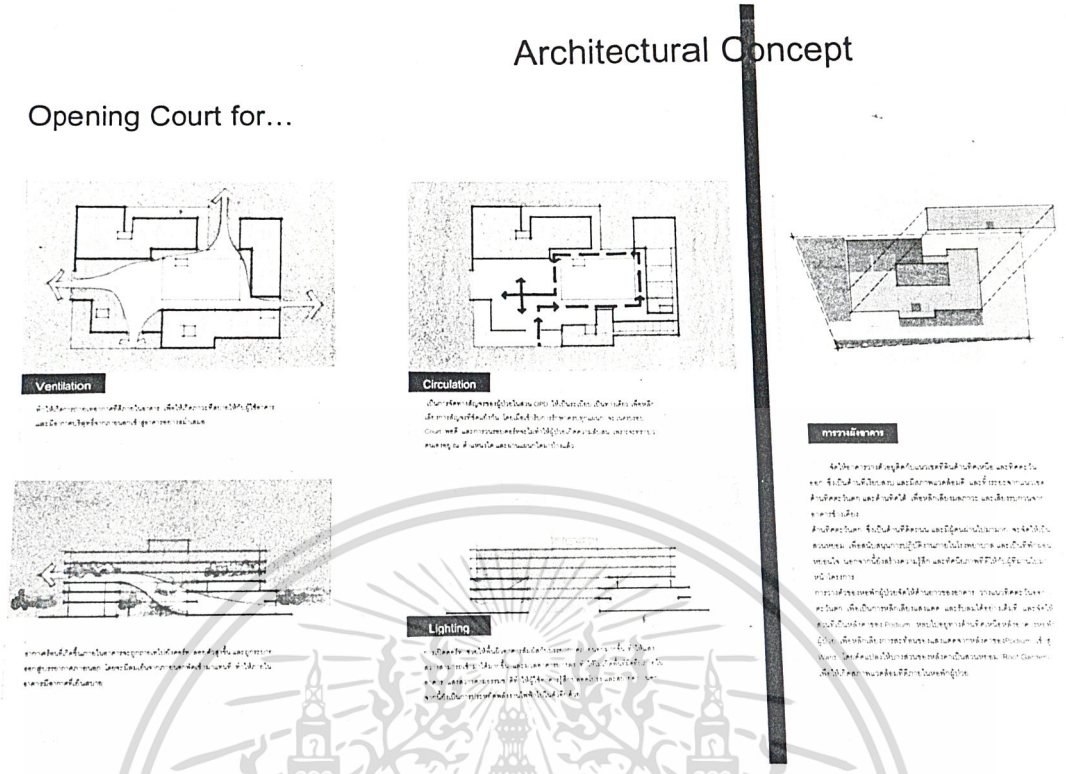


ภาพที่ 7.7 Functional & Relationship Diagram

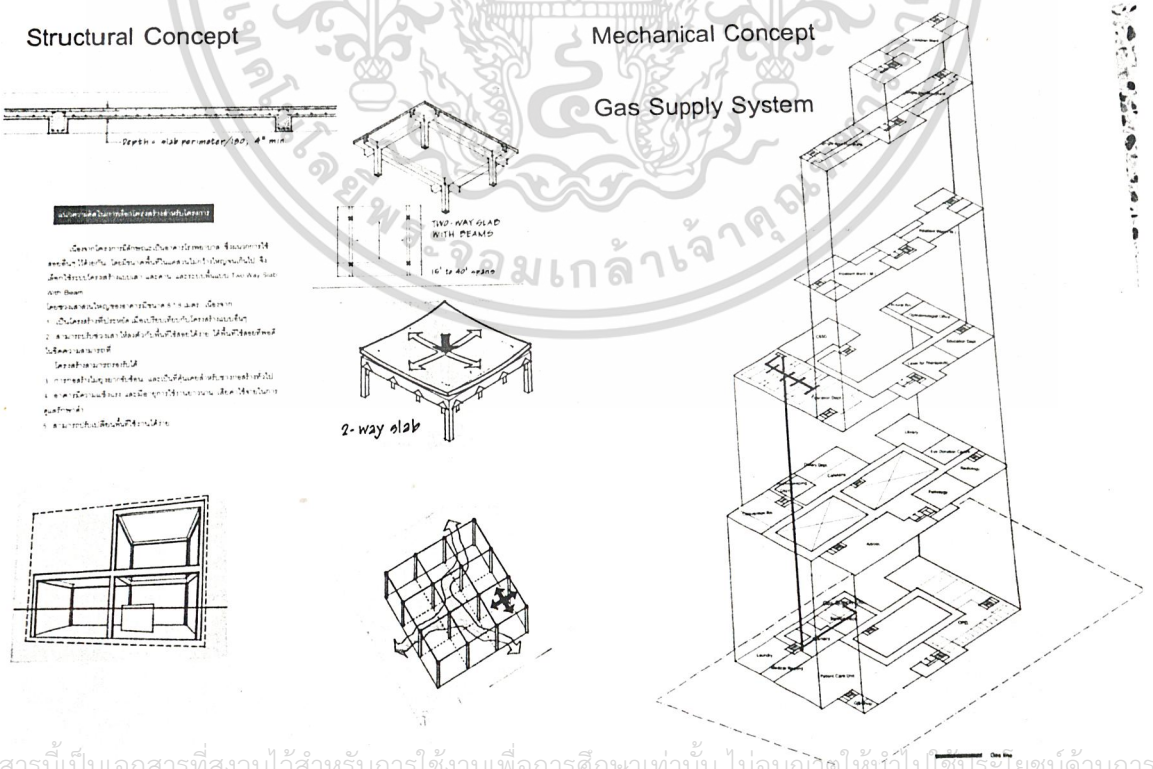


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.8 Mechanical Relationship Diagram

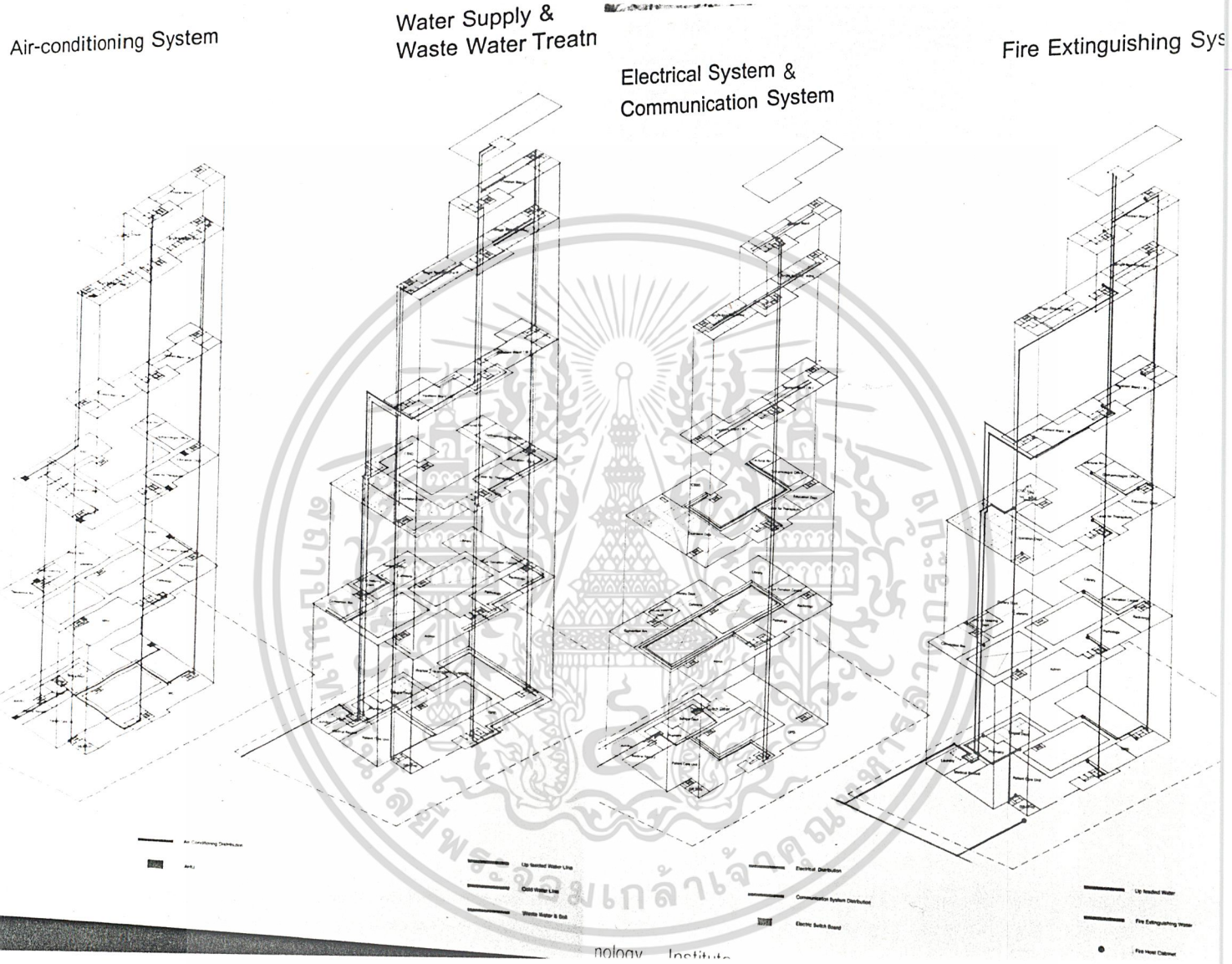


ภาพที่ 7.9 Architectural Concept



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

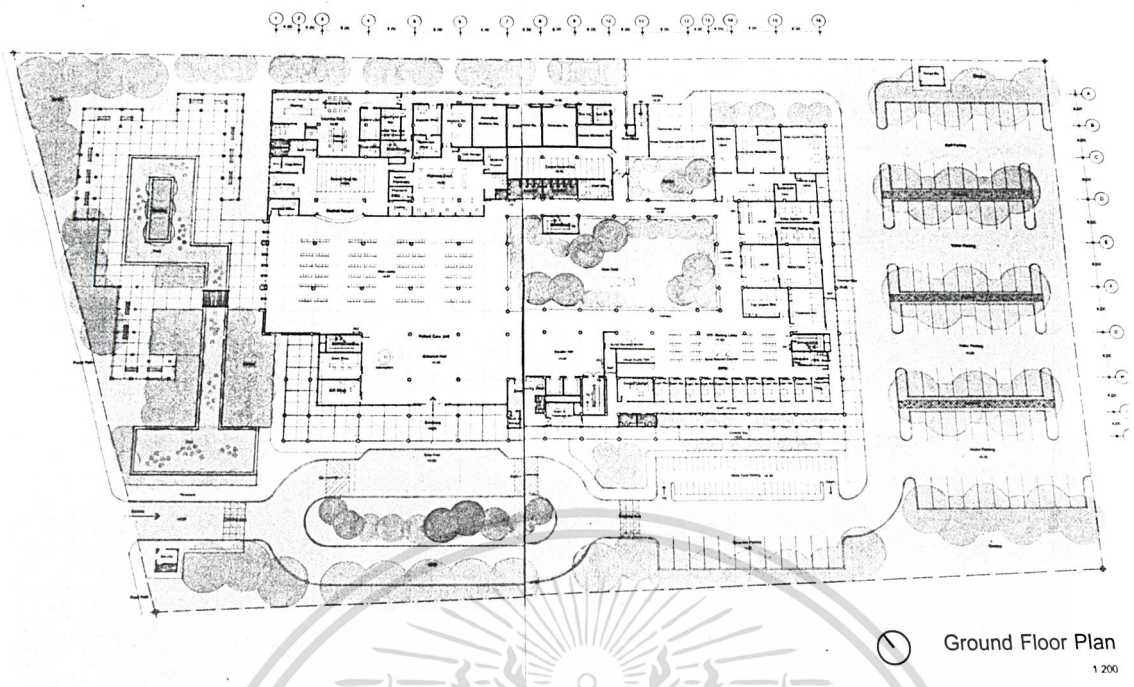
ภาพที่ 7.10 Structural Concept & Mechanical Concept



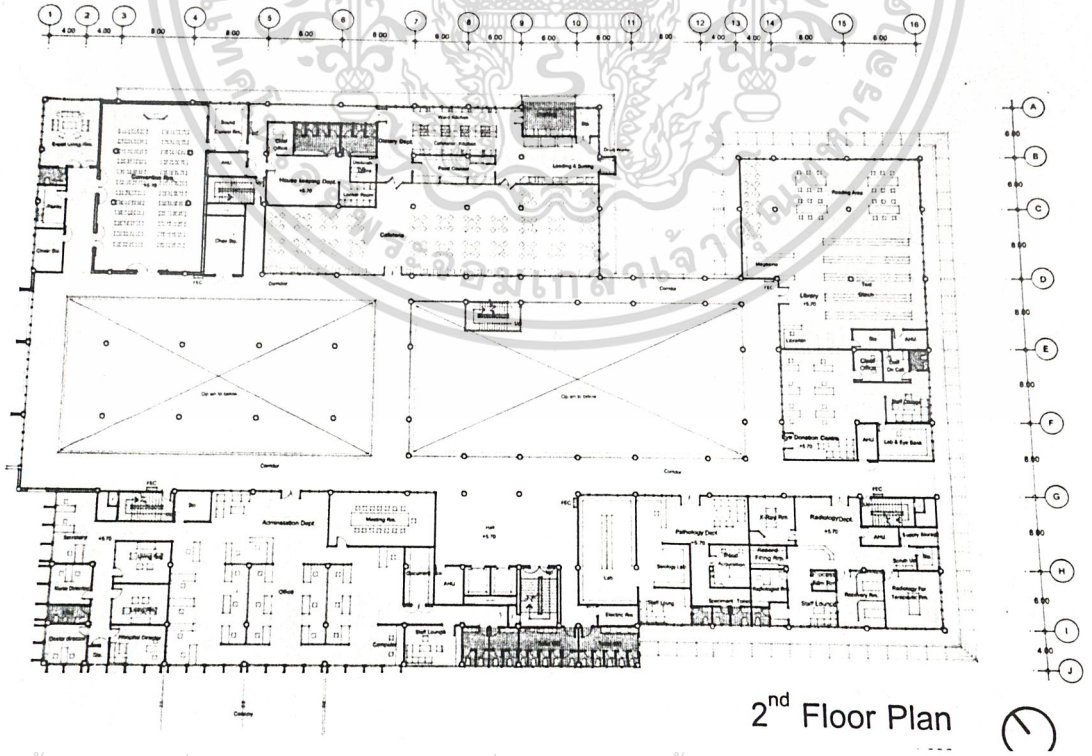
ภาพที่ 7.11 Mechanical Concept

ภาพที่ 7.12 Mechanical Concept

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

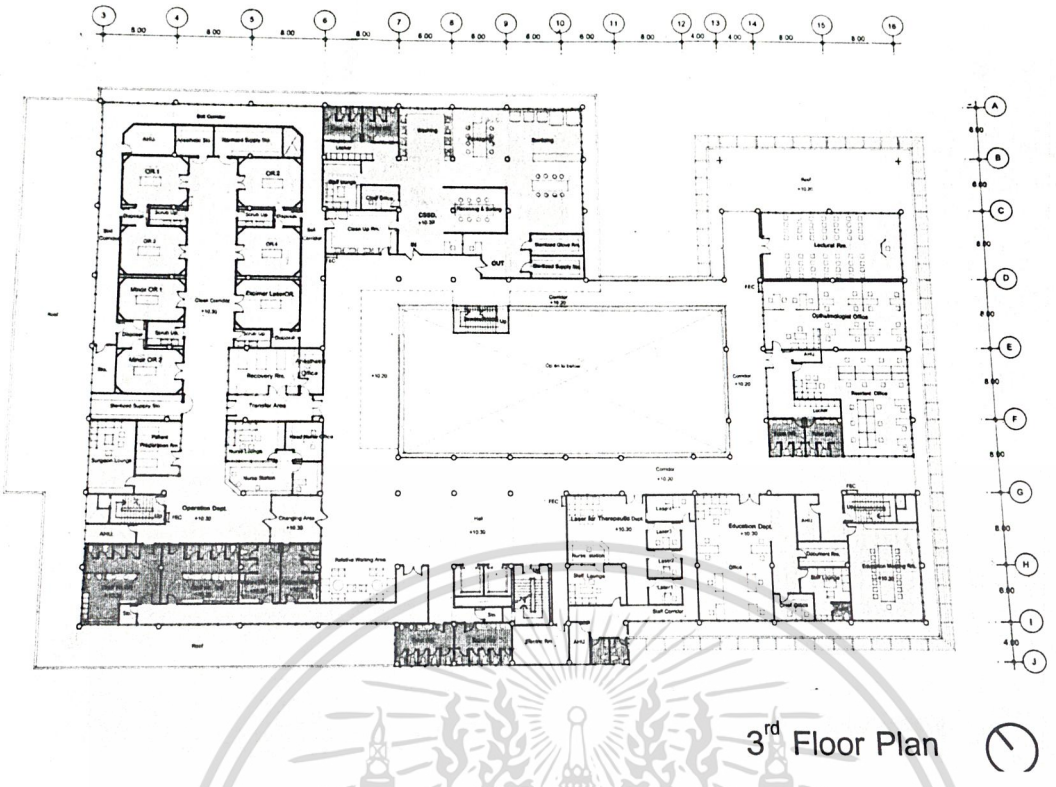


ภาพที่ 7.13 Ground Floor Plan

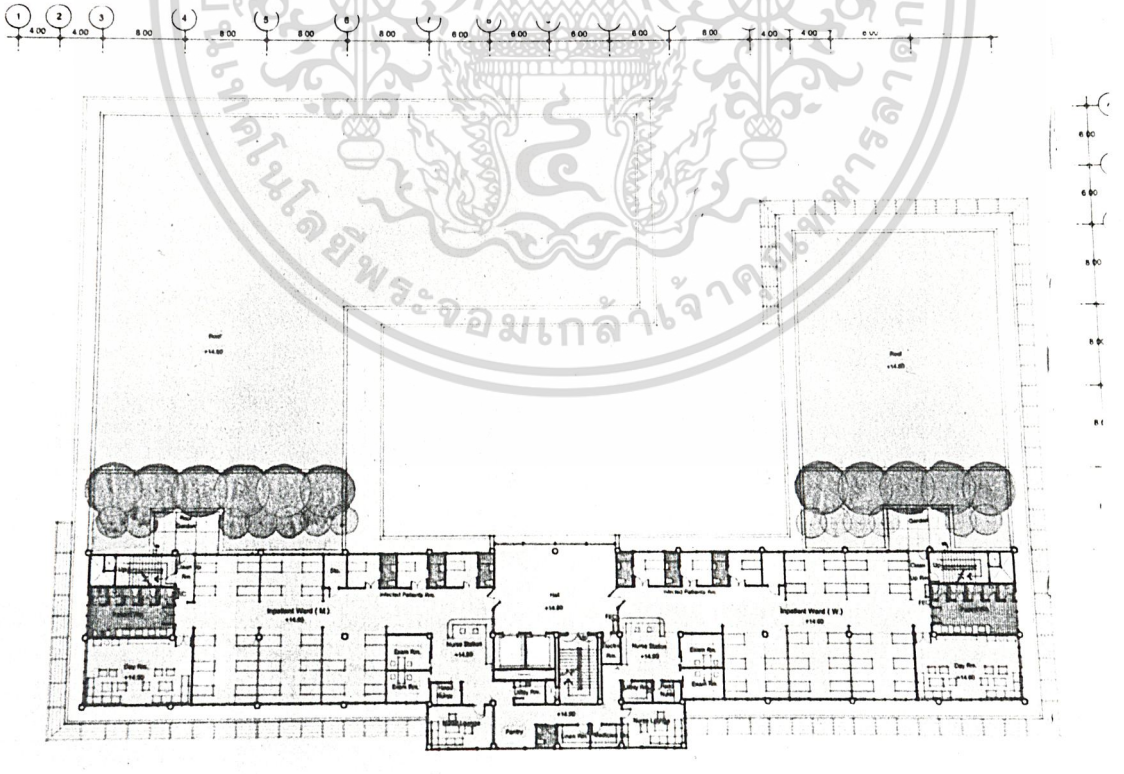


ภาพที่ 7.14 2nd Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

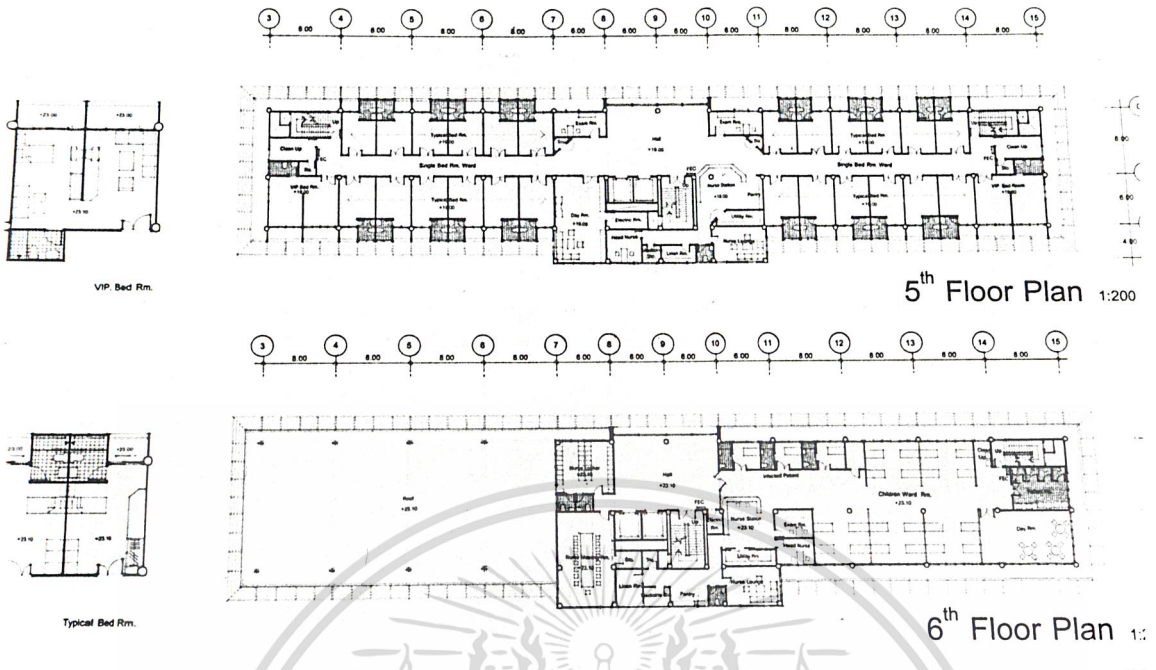


ภาพที่ 7.15 3th Floor Plan

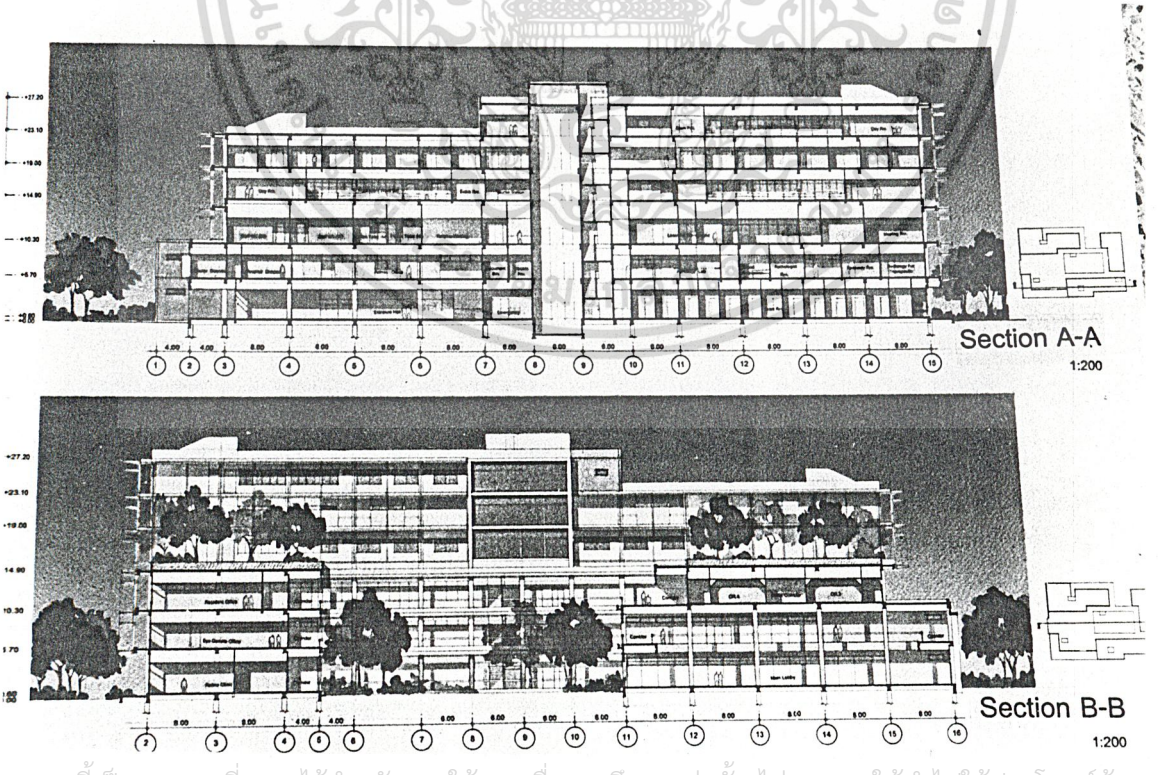


ภาพที่ 7.16 4th Floor Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

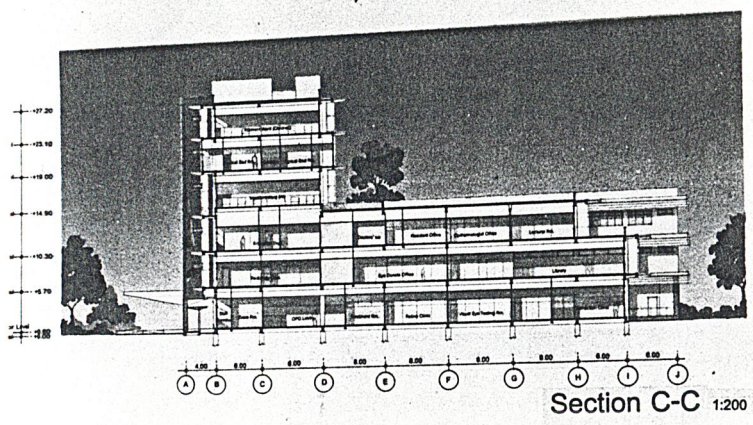


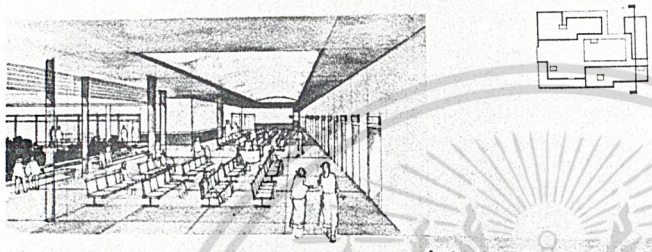
ภาพที่ 7.17 5th Floor Plan และ 6th Floor Plan

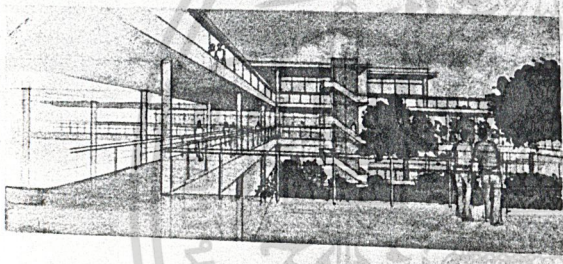


ภาพที่ 7.18 Section A-A & Section B-B

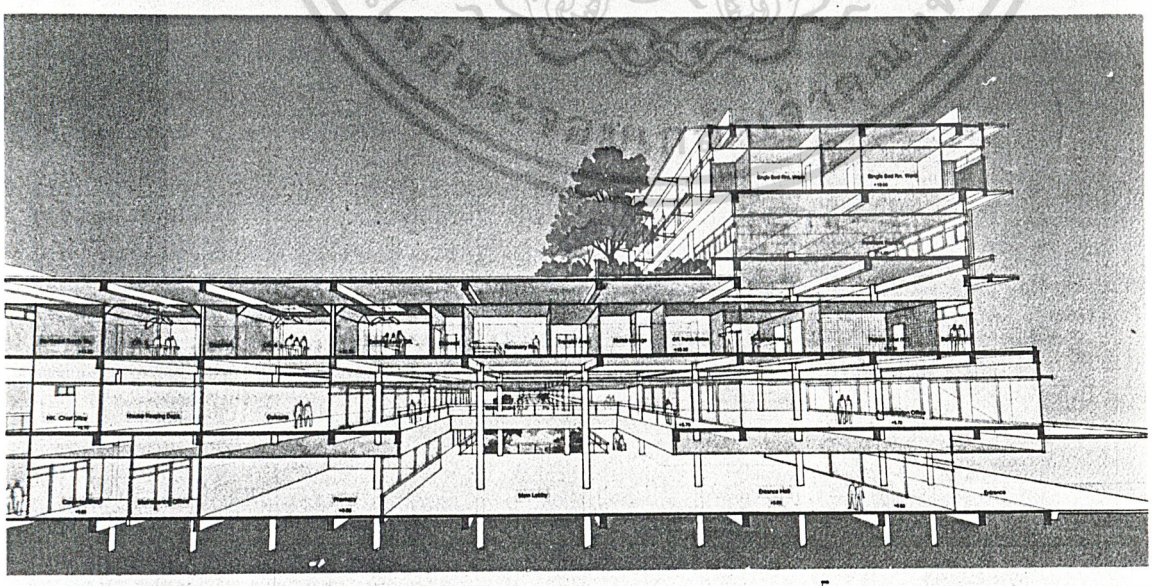
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





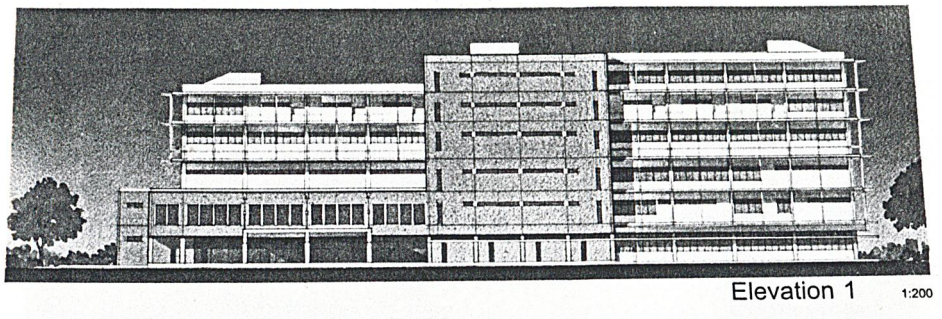


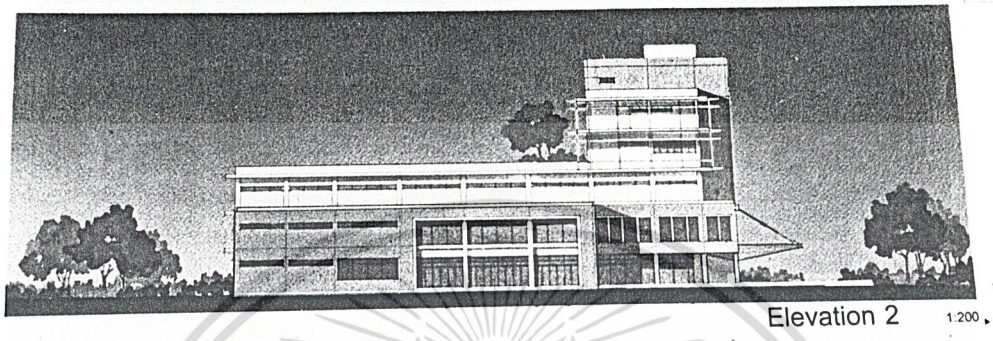
ภาพที่ 7.19 Section C-C & Interior Perspective



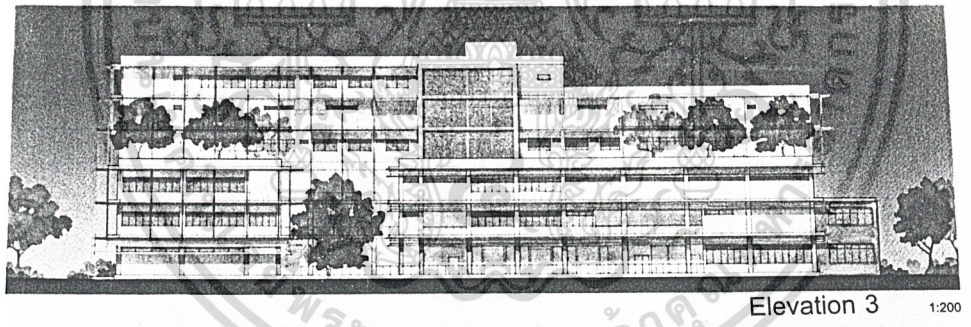
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

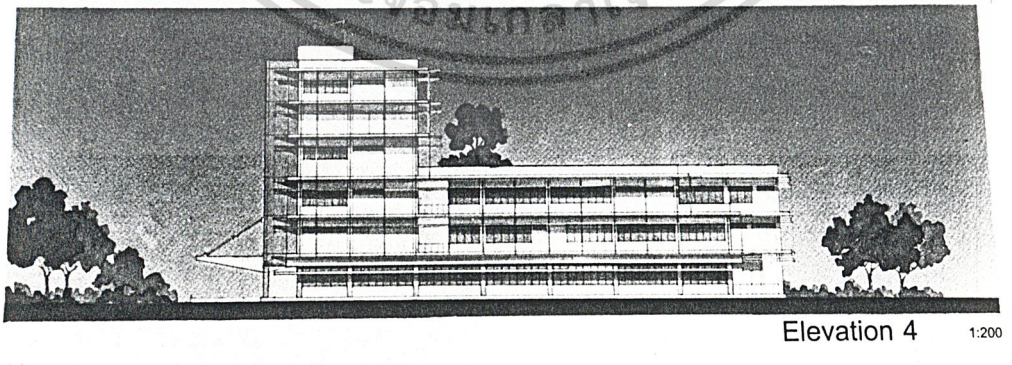
ภาพที่ 7.20 Section Perspective





ภาพที่ 7.21 Elevation 1 & Elevation 2

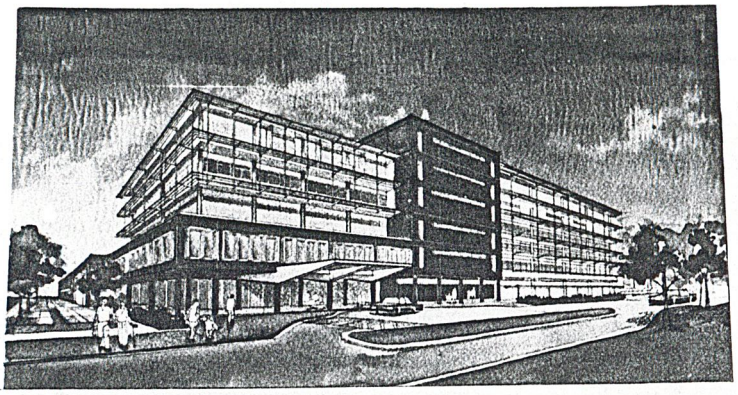




Imology Institute

ภาพที่ 7.22 Elevation 3 & Elevation 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

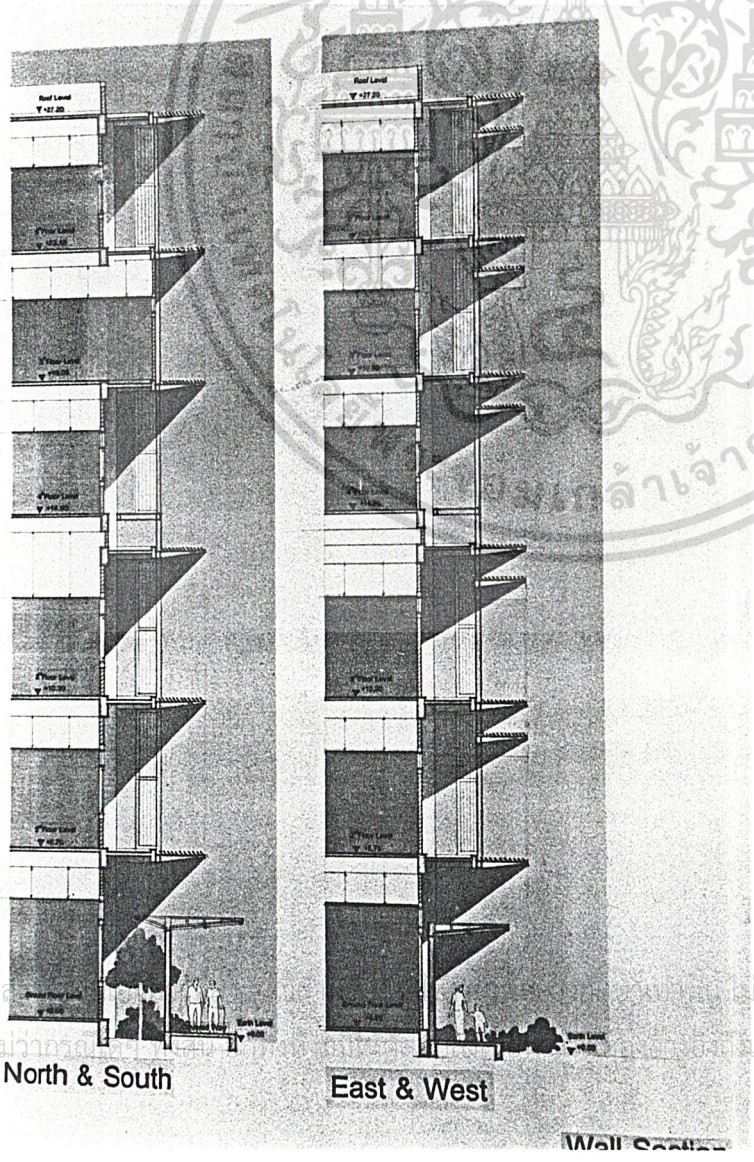


Exterior Perspective

Interior Perspective

almology Institute

ภาพที่ 7.23 Exterion Perspective & Interior Perspective

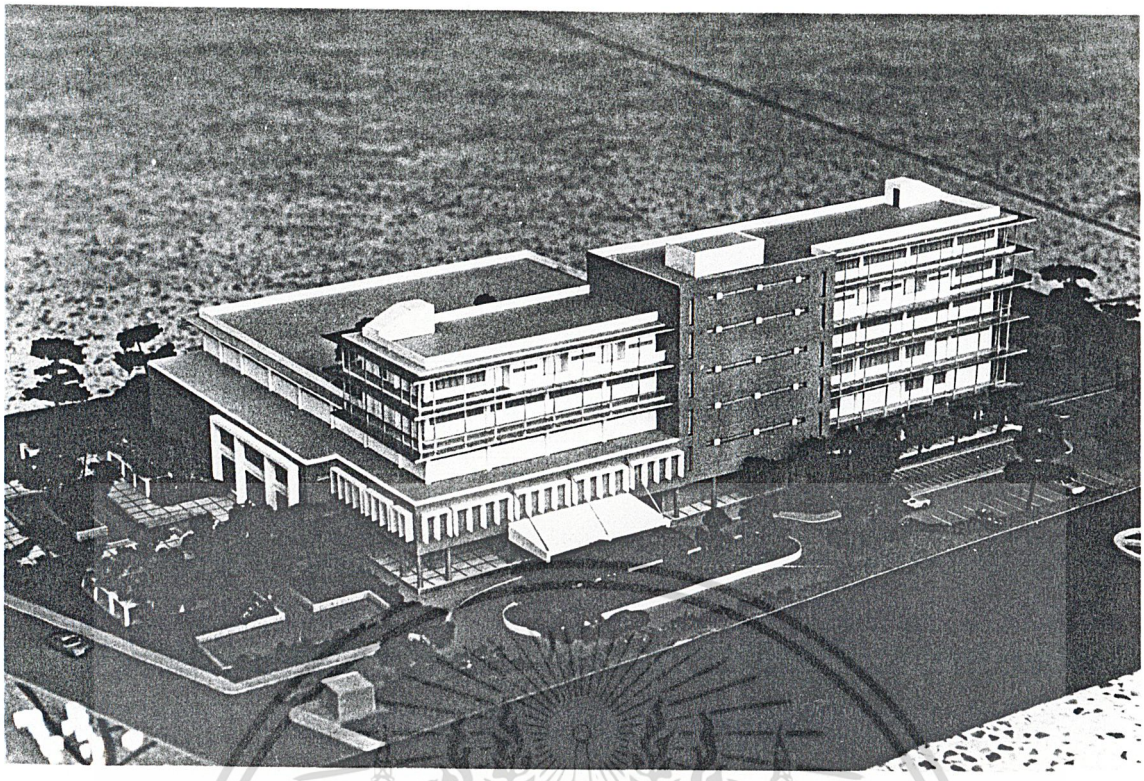


North & South

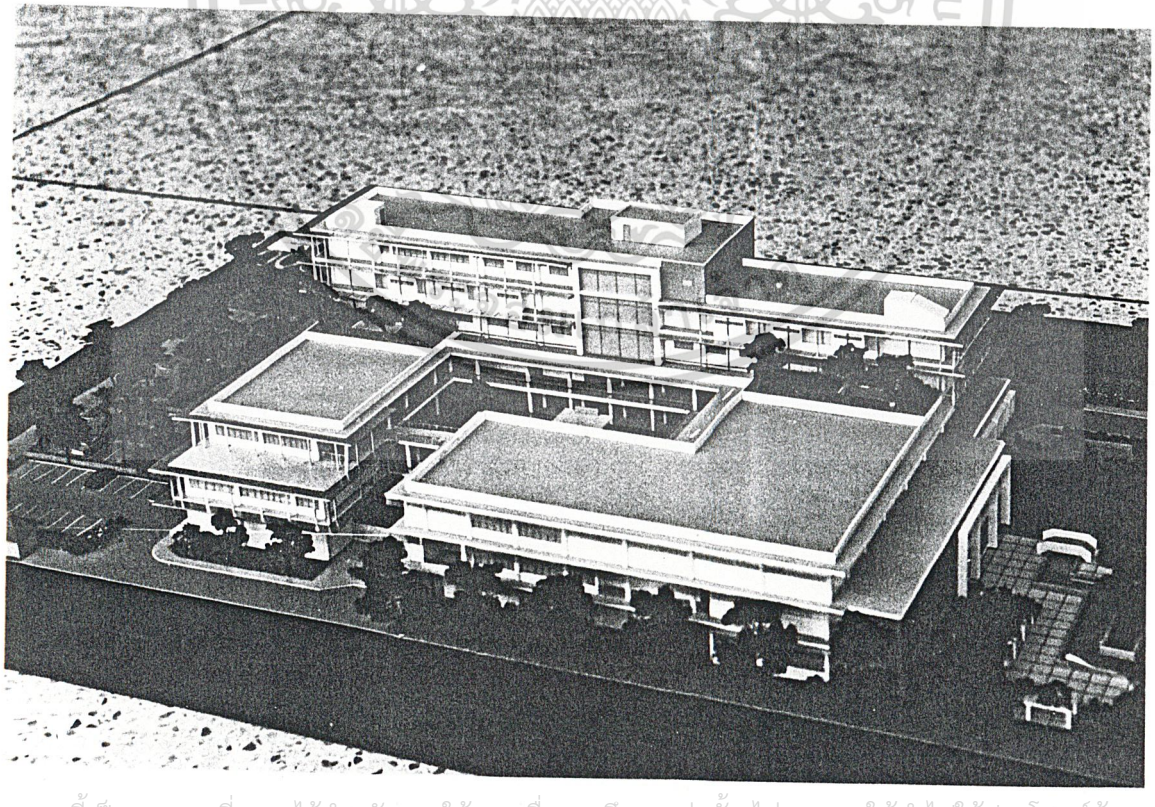
East & West

ภาพที่ 7.24 Wall Section

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.25 Model



ภาพที่ 7.26 Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. กระทรวงสาธารณสุข. กำหนดมาตรฐานโรงพยาบาลทั่วไป. กรุงเทพมหานคร: มปท., 2518.
2. กองพยาบาล. คู่มือการจัดระบบ และการบวนการพยาบาลห้องผ่าตัด. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงสาธารณสุข.
3. ทวี เวชพฤติ, กิติพงศ์ เตมียะประดิษฐ์. การออกแบบห้องสะอาด. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ประชาชน จำกัด, 2531.
4. ธนสาร ศิริวัฒนโชค. โรงพยาบาลเด็ก 200 เตียง, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง, 2541.
5. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. การบริหารโรงพยาบาล 2. กรุงเทพ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2535.
6. สุภาพร แก้วกอ. โรงพยาบาลโรคเบาหวาน, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง, 2535.
7. สำนักการแพทย์กรุงเทพมหานคร. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อตั้งโรงพยาบาลชานเมือง (เขตประเวศ). กรุงเทพมหานคร: สำนักบริการวิชาการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
8. หทัยรัตน์ พิพิธวิจิตรกร(พ.บ.). สรรเสริญ เกียรติสุไพบูลย์, กันยายน- ธันวาคม 2541.
9. อัครเดช เจริญพานิช. โรงพยาบาลเอกชน ขนาด 200 เตียง, วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง, 2535.
10. อภิชาติ สังคาลวณิช (พ.บ.), ญาณีเจียมไชยศรี (พ.บ.). จักษุวิทยา. กรุงเทพมหานคร: บริษัท โฮลิสติก พับลิชชิ่ง จำกัด, 2540.
11. NEUFERT ERNST. ARCHITECTS' DATA. NEWYORK: HALSTED PRESS, 1982.
12. OWEN B. HARDY AND LAWRENCE P. PLAMMER. THE PLANNING AND DESIGN PROCESS. USA.
13. ROSENFIELD, ISADOR. HOSPITAL ARCHITECTURE INTEGRATED CONCEPT. NEWYORK: REINHOLD, 1971.
14. W. PAUL JAMES, WILLIAM TATION-BROWN. HOSPITAL DESIGN AND DEVELOPMENT. LONDON: THE ARCHITECTURAL PRESS LTD, 1986.
15. WHEELER, E. TOOD. HOSPITAL DESIGN AND FUNCTION. NEWYORK: MCGRAW-HILL BOOK COMPANY, 1964.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.

ข้อมูลทั่วไปจังหวัดขอนแก่น

ลภาพทางภูมิศาสตร์โดยทั่วไป

พื้นที่จังหวัดขอนแก่นมีเนื้อที่ 13,123 ตารางกิโลเมตร อยู่สูงจากระดับน้ำทะเล 150-169 เมตร พื้นที่ส่วนมากเป็นดินร่วนปนทราย ไม่ค่อยจะเก็บน้ำ มักขาดและแคลนน้ำในหน้าแล้ง ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปสูงทางด้านตะวันตก และลาดต่ำทางทิศตะวันออก ทำให้แม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดไม่ไหลมาทบกันเป็นแม่น้ำสายใหญ่ในที่ราบลุ่มด้านตะวันออก พื้นที่ด้านตะวันตกมีเนื้อที่ป่าไม้กว้างใหญ่มีภูเขาตั้งอยู่หลายลูก ส่วนพื้นที่ตอนกลางด้านตะวันออก และด้านทิศใต้ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเพาะปลูก เนื้อที่ทำนาทำไร่ส่วนมากอยู่ในที่ราบแถบนี้

เมืองขอนแก่น ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองขอนแก่น ในอำเภอเมืองห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 420 กิโลเมตร โดยทางรถยนต์ถนนสายมิตรภาพมีความสำคัญ คือ เป็นเมืองที่ตั้งของศูนย์ราชการ ,การปกครองเขตจังหวัดขอนแก่น ,อำเภอเมือง และศูนย์กลางการปกครองท้องถิ่น ศูนย์กลางของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากความสำคัญทางด้านการปกครองแล้ว ปัจจุบันขอนแก่นได้กลายเป็นเมืองศูนย์กลางทางด้านพาณิชย์ ,ธุรกิจ ,การศึกษา ,อุตสาหกรรม และคมนาคมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ โดยจะเห็นว่าเป็นที่ตั้งของธนาคารของภาค ,มหาวิทยาลัยขอนแก่น และเส้นทางรถไฟ และทางสายมิตรภาพ นอกจากนี้ยังมีสนามบินพาณิชย์ห่างจากตัวเมือง 5 กิโลเมตร

ลักษณะพื้นที่ภูมิประเทศของเมืองขอนแก่น

ลักษณะของพื้นที่โดยทั่วไปเป็นเนินสูงๆ ต่างๆ มีแอ่งน้ำ และป่าใหญ่อยู่หลายเมือง คือ บึงทุ่งสร้าง บึงแก่นนคร หนองโคตร อยู่ทางทิศตะวันออกของตัวเมือง จะมีร่องน้ำเล็กๆ กว้างตั้งแต่ 2-5 เมตร ไหลมาจากภูเขาทางทิศตะวันตกของตัวเมือง และผ่านเข้ามาในเมืองไปยังบึงทุ่งสร้าง ปัจจุบันเป็นสิ่งระบายน้ำโสโครกจากตัวเมือง มีลำน้ำชี ทางทิศตะวันตกประมาณ 5 กิโลเมตร มีน้ำไหลตลอดปี ระหว่างพื้นที่เป็นเนินจะเป็นทุ่งติดต่อกันระหว่างบึงต่างๆ และในฤดูฝนบริเวณที่จะมีน้ำท่วม ความสูงของพื้นที่ในเขตตัวเมืองจะมีความสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 200 เมตร ตอนทางเหนือของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และต่ำสุดประมาณ 13 ซม. ความลาดเอียงของพื้นที่ในตัวเมืองส่วนใหญ่ จะมีความเอียงลาด เฉลี่ยไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์ นอกจากบริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่น

ชนิดของดิน

โดยทั่วไปแล้ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วยดินชุด ต่อ Low-Hmic Gley Soils and gray podzoloc Soil , or low humic gley soils and red yellow Podzolic soils with laterrite, or on old Alluminium level toundulating

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคารของเทศบาลเมืองขอนแก่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นอาคารของทางราชการ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องยื่นแบบขออนุญาติจาก กทม. แต่ในด้านการออกแบบแล้วอาจจะยึดถือมาตรฐานบางอย่างจากเทศบัญญัติโดยคำนึงถึงความปลอดภัยที่จะได้รับและประโยชน์ใช้สอย ซึ่งพอจะสรุปเทศบัญญัติที่จะนำมาใช้ประกอบได้ดังนี้

ข้อ 23. อาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่า 2 ชั้น ให้ทำด้วยวัสดุถาวร และทนไฟเป็นส่วนใหญ่ สำหรับอาคารที่ปลูกสร้างเกินกว่า 2 ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติต้องมีทางหนีไฟอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง หรือคณะเทศมนตรีจะได้กำหนดให้ตามลักษณะแบบของอาคาร

ข้อ 25. อาคารบ้านเรือน,โรง จะปลูกบนดินถมขยะมูลฝอยมิได้ จนกว่าจะปรากฏว่าลักษณะดินนั้น เป็นการปลอดภัยทางอนามัย และได้ถมปิดขยะมูลฝอยนั้นด้วยดินกระทุ้งแน่นหนาไม่ต่ำกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ แล้ว

ข้อ 26. รั้วหรือกำแพงกั้นเขตให้ทำได้สูงไม่เกิน 300 เซนติเมตร เหนือระดับถนนสาธารณะ และกำหนดให้สภาพได้ดิ่งอยู่เสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานงานให้วางคานนั้นสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตร ขึ้นไปจากระดับถนนสาธารณะ

ข้อ 30. ห้องซึ่งใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคาร ให้มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 250 เซนติเมตร กับเนื้อที่ทั้งหมด ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเซนติเมตร

ห้องนอน หรือห้องที่ใช้พักอาศัยในอาคารให้มีช่องประตูและหน้าต่างเป็นเนื้อที่รวมกัน ไม่น้อยกว่าส่วน 1 ใน 10 ของพื้นที่ที่ของห้องนั้น โดยไม่รวมนับส่วนประตูหรือหน้าต่าง อันติดต่อกับห้องอื่น

ข้อ 31. ห้องของอาคาร ซึ่งบุคคลจะเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้เพียงพอในเมื่อได้ปิดประตูหน้าต่างทั้งหมด ส่วนวิธีระบายลมนั้นให้ตามแบบ ซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น

ข้อ 33. ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้สูงจากพื้นที่ไม่น้อยกว่า 200 เซนติเมตร และบุคคลอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่าง และออกจากห้องนั้นได้ โดยมิจำเป็นต้องใช้เครื่องมือ

ข้อ 34. ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานยอดฝา หรือผนัง สำหรับอาคารสาธารณะที่มีคนพักอาศัย ระยะดังกล่าวข้างต้นโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 3.50 เมตร

ข้อ 39. บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร ช่วงหนึ่งไม่สูงเกิน 400 เซนติเมตร และลูกตั้งไม่สูงกว่า 15 เซนติเมตร และลูกนอนไม่แคบกว่า 24 เซนติเมตร และถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอที่จะใช้เป็นทางลงหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางลงหนีไฟอีก ถ้าตอนใดที่ทำเลี้ยวมีบันไดเวียนส่วนที่แคบที่สุดของลูกนอนต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 40. บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่ากำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวน้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 41. ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟต์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟต์จะต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

ข้อ 42. วัตถุมุงหลังคาให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคาร ห่างครัวเรือน และเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40 เมตร จึงจะใช้วัสดุมุงอื่นได้

ข้อ 43. ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดิน ต่อเนื่องกับทางสาธารณะ เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะเทศมนตรีแล้ว จะอยู่เหลื่อมทางสาธารณะเข้าไปได้ไม่เกิน 100 เซนติเมตร แต่การเหลื่อมล้ำต้องไม่กีดขวางสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งได้มีอยู่ใต้ทางนั้น และระดับส่วนฐานรากที่ยื่นออกมาในทางสาธารณะ จะต้องไม่สูงกว่าระดับที่คณะเทศมนตรีกำหนดให้

ข้อ 44. รากฐานของอาคารจะต้องทำลักษณะถาวรมั่นคง พอที่จะรับน้ำหนักของอาคารและน้ำหนักที่จะบรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีที่คณะเทศมนตรีเห็นว่า การกำหนดรากฐานนั้นยังไม่มั่นคงเพียงพอ ก็ให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคาร เพื่อประกอบการพิจารณาได้

ข้อ 45. น้ำหนักบรรทุกของอาคารเรียน นอกจากน้ำหนักของตัวอาคารหรือส่วนเครื่องจักร และอุปกรณ์อย่างอื่นที่แน่ชัด ให้คำนวณเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 300 กิโลเมตรต่อตารางเมตร

ข้อ 46. ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินกว่า 2 เท่าของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนฟากตรงข้าม เว้นแต่กรณีสำหรับอาคารหลังเดียวกันระหว่างถนน 2 เส้นขนานไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างถึงระดับสูงเท่าความกว้างของแนวถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง

สำหรับอาคารหลังเดียวกัน ,มุมถนนสองสายขนานไม่เท่ากัน อนุญาตให้ปลูกสร้างถึงระดับสูงครึ่งหนึ่งของความกว้างของถนนที่กว้างกว่าได้ทั้งหลัง แต่อนุญาตให้สร้างได้ในระยะความยาวตามถนน และไม่เกิน 15.00 เมตร จากมุมถนน

คณะเทศมนตรีมีอำนาจที่จะอนุญาตให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่ากำหนดให้

ข้อ 47. อาคารสาธารณะที่ใช้พื้นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่กว้างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ ในกรณีที่มีช่วงหน้าต่าง หรือประตูเปิดสู่ภายนอกไม่น้อยกว่า 20 ใน 100 ส่วนของพื้นที่อาคารทุกๆ ชั้น จะไม่มีที่ว่างเลยก็ได้

ข้อ 48. อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 49. การทำทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ จะต้องมีส่วนที่ไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดเท่าที่จะทำให้ ถ้าจะใช้ท่อกลมเป็นทางระบายต้องมีท่อตรวจทุกระยะ 30 เมตร และทุกๆมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 51. การทำการระบายน้ำ และติดต่อท่อระบายน้ำนั้น ท่อประปาท่อระบายน้ำใย อาคารและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับการต่อท่อและการสุขาภิบาล จะต้องมีลักษณะถูกต้องเพื่อประโยชน์ในทางอนามัย ตามแบบนิยมในทางวิชาการ

ข้อ 52. ห้องน้ำส้วม ต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 1 แห่น มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายเรียบร้อย และต้องทำพื้นซึ่งไม่ดูดน้ำ กับมีช่องระบายลมตามสมควร

ที่มา: เทศบัญญัติเทศบาลเมืองขอนแก่น พ.ศ. 2482 – 2511

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ

พ.ศ. 2520

วัตถุประสงค์

เพื่อให้อาคารที่ทำการของทางราชการอยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และมีราคาค่าก่อสร้างต่อเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละชั้น เฉลี่ยตารางเมตรละไม่เกิน 2,250 บาท (ไม่ต้องตอกเสาเข็ม) และราคาตารางเมตรละไม่เกิน 2,450 บาท (มีการตอกเสาเข็ม) จึงได้กำหนดข้อแนะนำ และแนวปฏิบัติในการออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างไว้ดังนี้

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบการประสานทางพิกัด ตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์ในการคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน

2.1.1 เนื้อที่ของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ – ส้วม) 40 ตารางเมตร/คน

2.1.2 เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง รองปลัดทบวง อธิบดี และรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ – ส้วม) 30 ตารางเมตร/คน

2.1.3 เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร/คน

2.1.4 เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร/คน

2.1.5 เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 6 ตารางเมตร/คน

2.1.6 เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

2.1.7 เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร/คน

2.1.8 เนื้อที่ห้องน้ำ – ส้วม 0.5 ตารางเมตร/คน โดยมีโถส้วม 1 โถ ,ที่ปัสสาวะ 1 ที่ ,อ่างล้างมือ 1 อ่าง ต่อจำนวน 25 คน

2.1.9 เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่นให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติการ

2.1.10 เนื้อที่ส่วนบริการได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถง และนันทนาการได้มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ด้านบนทั้งหมดรวมกัน

2.1.11 อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ขึ้นไปต้องมีบันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ ที่จอดรถให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้หากมีความจำเป็นต้องทำที่จอดรถยนต์ไว้ในอาคาร ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

2.2 โครงสร้างพื้นที่ และบันไดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบให้หลักประหยัดพื้นชั้นล่าง เป็นพื้นที่คานรองรับในกรณีที่ต้องตอกเสาเข็ม คอนกรีตเสริมแรง หรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงหลังคาเป็นไม้ หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคารเรียน และอาคารอำนวยการไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความกว้างของอาคารไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรเกิน 4 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดานให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ,ห้องน้ำ และห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉินอาจกว้างได้กว่านี้

2.8 ชายคา และกันสาดไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร

2.9 แผงกันแดดให้มีได้เท่าที่จำเป็น และอย่างประหยัด

3. วัสดุก่อสร้างที่ระบุไว้ในข้อนี้ทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุแหล่งที่ผลิตไว้ก็ให้ใช้ที่ผลิตในประเทศไทย

3.1 โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

- ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- ทราย ดิน หรือกรวด มวลรวม ให้พยายามใช้ของที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือบริเวณใกล้เคียง แต่ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- เหล็กเสริม ต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.2 โครงสร้างไม้

- ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อาบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

3.3 โครงสร้างเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.4 โครงสร้างหลังคา และวัสดุมุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้างหลังคาไม้ ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้อาบน้ำยาที่มีความแข็งแรงเทียบเท่ากัน

- โครงสร้างหลังคาเหล็ก ใช้เหล็กที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.5 พื้นอุตสาหกรรม บันได และวัสดุผิว

3.5.1 พื้นคอนกรีตเสริมเหล็กใช้เช่นเดียวกับข้อ 3.1 หรือระบบพื้นสำเร็จรูปที่มีความมั่นคงแข็งแรง ได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

3.5.2 ผิวพื้นของอาคารทั่วไป และบันได

- ผิวพื้นของอาคารทั่วไป และบันได ใช้หินเกล็ดขัดมันขนาดเมล็ดหินเกล็ดไม่ได้กว่าเบอร์ 3 เป็นชนิดขัดกับที่ หรือปูด้วยแผ่นกระเบื้องหินเมล็ดขัดมันสำเร็จรูป หรือปูด้วยกระเบื้องยางหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

3.6 ผนัง

- ผนังภายนอก ก่อด้วยอิฐดินเผาแท่งตัด หรืออิฐดินเผาโปร่ง หรือคอนกรีตบล็อค หรือก่อแต่งแนวไม่ฉาบปูน หรือผิวหินล้าง หรือผิวทรายล้าง ผนังภายนอกด้านสกัด ควรใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก

- ผนังภายใน ใช้วัสดุตามความเหมาะสม และประหยัด

- ผนังห้องน้ำ – ส้วม ก่อด้วยวัสดุเช่นเดียวกับผนังภายนอก ผิวด้านในบุด้วยกระเบื้องเคลือบขาวไม่สูงเกิน 2 เมตร หรือวัสดุอื่น ที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียงกัน

3.7 ฝ้าเพดาน และเพดาน

- ฝ้าเพดาน ใช้วัสดุที่ประหยัด และเหมาะสม ถ้าใช้เคร่าไม้ใช้ไม้เนื้อแข็งหรืออาบน้ำยา

- เพดานทั่วไปเป็นผิวฉาบปูน แต่ถ้าเป็นคอนกรีตจะเป็นฉาบปูน หรือเป็นคอนกรีตเปลือยได้

3.8 ประตู และวงกบ

- บานประตูโดยทั่วไป เป็นบานกระจก กรอบไม้สัก หรือบานไม้สัก หรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม บานไม้สัก หรือบานไม้อัดสำเร็จรูปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม

- อุปกรณ์ <u>บานพับ</u> ใช้บานพับเหล็กมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือบานพับทองเหลือง ตามขนาดที่สอดคล้องกับขนาด และน้ำหนักของบานประตูที่ใช้

<u>กลอนประตู</u> เป็นโลหะเคลือบสีหรือโลหะชุบโครเมี่ยม หรือเป็นมือจับทองเหลือง หรืออลูมิเนียมอัลลอยด์

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ยกประตู ชนิดขอรับขอสับเป็นโลหะเคลือบสี หรือโลหะชุบโครเมี่ยม หรือเป็นทองเหลือง หรืออลูมิเนียมอัลลอยด์

กุญแจ เป็นกุญแจลูกบิดที่เหมาะสมในแต่ละประเภท การใช้งานตามมาตรฐานกุญแจ ลูกบิดของญี่ปุ่น หรือยุโรป หรืออเมริกา

- อุปกรณ์อื่นๆ ให้มีได้เท่าที่จำเป็น

3.9 หน้าต่าง และวงกบ

- บานหน้าต่างโดยทั่วไป เป็นบานกระจก กรอบไม้สัก หรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม บานไม้สัก กรอบไม้สัก

- วงกบ โดยทั่วไปเป็นไม้เนื้อแข็ง หรือเหล็ก หรืออลูมิเนียม

- อุปกรณ์บานพับ กลอน มือจับ ที่ยึดหน้าต่าง ใช้วัสดุชนิด และคุณภาพชนิดเดียวกันกับอุปกรณ์ประตู หรืออาจใช้บานพับเหล็กอาบสังกะสีชนิดเปิดมุมตั้งปรับได้ตามมาตรฐาน ส่วนขนาดต้องสัมพันธ์กับขนาด และน้ำหนักของหน้าต่างกระจกกรอบเหล็ก หรืออลูมิเนียม ให้ใช้อุปกรณ์ของกระจกกรอบเหล็ก หรืออลูมิเนียมครบชุด

3.10 เครื่องสุขภัณฑ์ ชนิดเคลือบขาว ราคาประหยัดแบบที่เหมาะสม และตามความจำเป็น

- โถส้วมชนิดชักโครกแบบนั่งห้อย หรือยองๆ
- อ่างล้างมือพร้อมทั้งหิ้ง และกระจกเงาชนิดติดตามผนัง
- ที่ปัสสาวะชายชนิดแขวนติดกับผนัง
-อุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์ควรพิจารณาเลือกใช้ของที่ผลิตในประเทศก่อน

3.11 ท่อประปา ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ และท่อน้ำโสโครก

- ท่อประปา ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี
- ท่อน้ำทิ้ง และท่อระบายอากาศ ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี หรือท่อ พี.วี.ซี. แข็ง
- ท่อโสโครก ใช้ท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอย หรือท่อ พี.วี.ซี.แข็ง ส่วนท่อน้ำโสโครกที่วางติดดิน หรือฝังดินจะใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อพี.วี.ซี.แข็ง และท่อเหล็กหล่อชนิดเคลือบยางมะตอย ให้ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.12 อุปกรณ์ไฟฟ้า

- เดินสายไฟฟ้าให้เดินลอยสามารถเห็นได้
- สายไฟฟ้า และอุปกรณ์การเดินสายใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ดวงโคม และอุปกรณ์ ใช้ชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.13 วัสดุเพื่อใช้ในการทา และพ่น ได้แก่

- สีรองพื้น
- สีย้อม
- น้ำยารักษาเนื้อไม้ หรือเคลือบผิวอิฐ และคอนกรีต
- สีประเภทน้ำมัน ที่มีน้ำมันละหุ่ง หรือลินซีด หรือน้ำมันสนเป็นส่วนผสมหลัก
- น้ำมันวาณิช แลคเกอร์ แชลแล็ค และอีพอกซี
- สีน้ำพลาสติก
- สีซีเมนต์ หรือสีน้ำปูน
- สีทาโลหะ

การใช้วัสดุแต่ละชนิดให้เลือกใช้ให้ถูกต้อง และเหมาะสม ตามลักษณะ และชนิดของวัสดุผิวพื้นนั้นๆ โดยคำนึงถึงการประหยัด และความเหมาะสมตามความจำเป็น

3.14 ถ้าได้มีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของวัสดุใดในภายหลังอีก ก็ให้ถือปฏิบัติว่าวัสดุที่จะนำมาใช้นั้นจะต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

4. ส่วนประกอบอื่นของอาคาร

4.1 บ่อเกรอะ-บ่อซึม และทางระบายน้ำชั้นพื้นดิน ให้มีขนาดจำนวนและลักษณะถูกต้องตามหลักวิชาการวิศวกรรมสุขาภิบาล

4.2 ทางเท้าให้มีคานตามความเหมาะสม และความจำเป็น

4.3 รางรับน้ำฝน ให้มีตามความเหมาะสม และจำเป็น

5. เงื่อนไขอื่นๆ

5.1 สำหรับอาคารที่ทำการ ที่มีความจำเป็นต้องออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างไว้เป็นพิเศษ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ต้องทำความตกลงกับสำนักงานงบประมาณ เพื่อดำเนินการเป็นพิเศษจากที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขข้างต้น เช่น

5.1.1 อาคารทรงไทย

5.1.2 อาคารหลังดาดฟ้าเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุสำเร็จรูป

5.1.3 อาคารที่ต้องรับน้ำหนักมากเป็นพิเศษเกินกว่าเกณฑ์ที่มีกฎหมายกำหนด

5.1.4 อาคารที่ต้องออกแบบสร้างให้มั่นคงแข็งแรง และทนทานเป็นพิเศษตามสภาพพื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.5 ลิฟต์ ระบบปรับอากาศ ครุภัณฑ์ การปรับปรุงพื้นที่ และระบบไฟฟ้า ประปานอกอาคาร

5.2 ในการขอตั้งงบประมาณ ขนาดของอาคารให้คำนวณเนื้อที่ตามหลักเกณฑ์การจัดเนื้อที่สำนักงานตามข้อ 1.2 เรื่องลักษณะอาคาร และอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่จะใช้อาคารนั้น ให้คูณด้วยราคาต่อตารางเมตรตามที่กำหนดไว้ส่วนการจัดห้องทำงานให้เป็นไปตามความจำเป็นของลักษณะงาน

5.3 วิธีคิดเนื้อที่ที่ได้ออกแบบรายละเอียดของอาคารแล้ว ให้วัดความกว้าง และยาวของห้อง หรือส่วนใช้สอยของอาคารที่มีส่วนไม่มีผนัง เปิดโล่ง ให้คิดคำนวณราคาเฉพาะส่วนนี้โดยเฉลี่ยราคาต่อตารางเมตร 1,600 บาท

5.4 เมื่อได้รับออกแบบรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ให้ถอดแบบคำนวณราคากลางเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการดำเนินการจ้างเหมาก่อสร้างต่อไป ราคากลางดังกล่าว เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยต่อตารางเมตรที่ได้กำหนดไว้ด้วย

5.5 ถ้าจะออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้น ก็ต้องเป็นอาคารที่มีราคาต่อตารางเมตรไม่เกิน ราคาต่อตารางเมตรที่กำหนดไว้โดยมีเนื้อที่ใช้ประโยชน์เท่ากัน

คณะอนุกรรมการกำหนดมาตรฐานอาคารราชการ

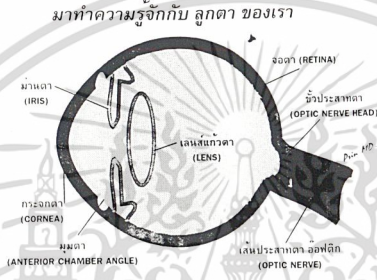
7 กันยายน 2520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

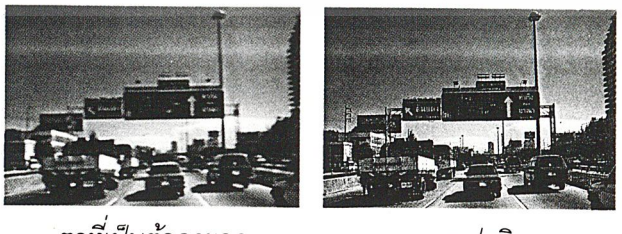
ภาคผนวก ค.
โรคตาประเภทต่างๆ อาการ และวิธีบำบัดรักษา

ต้อกระจก

ต้อกระจก คือ การขุ่นของแก้วตา ซึ่งในธรรมชาติจะมีลักษณะใสและแสงผ่านได้ดี แก้วตาหรือเลนส์แก้วตา (LENS) เป็นอวัยวะที่อยู่ภายในลูกตา หลังส่วนที่เห็นเป็นม่านตาสีน้ำตาล ปกติเราจะมองไม่เห็นแก้วตา แต่ในคนที่เป็นต้อกระจกมากๆ อาจสังเกตเห็นแก้วตาขุ่นขาวอยู่ตรงกลางตาดำได้



<u>รูปที่ 1</u> แสดงถึงอวัยวะภายในลูกตาของเรา ในการมองเห็นภาพปกติ แสงจะต้องผ่านจากภายนอกเข้าไปตรงกลางตา โดยจะผ่านจากกระจกตา (CORNEA) และเลนส์แก้วตา (LENS) ก่อนที่จะไปตกเป็นภาพที่จอตา (RETINA) ถ้าจะเปรียบลูกตาเหมือนดังเช่นกล้องถ่ายภาพ แก้วตาจะเปรียบเหมือนเลนส์ของกล้อง ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่สำคัญที่ทำให้ได้ภาพดีหรือไม่ดี และจอตาเปรียบเหมือนฟิล์มถ่ายรูป ในกรณีที่เป็นต้อกระจกก็เปรียบเหมือนเลนส์ซึ่งขุ่นมัว ซึ่งเมื่อเป็นเช่นนี้แล้วย่อมทำให้ภาพที่มองเห็นไม่ชัด ดังในรูปที่ 2 และถ้าจำเป็นมากๆ แสงก็จะผ่านไม่ได้เหมือนคนตาบอด สิ่งที่ควรเข้าใจให้ถูกต้องคือ ต้อกระจกไม่ใช่เนื้องอกที่เกิดขึ้นมาใหม่ภายในลูกตา



ตาที่เป็นต้อกระจก *ตาปกติ*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของต้อกระจก

สาเหตุที่พบบ่อยที่สุดที่ทำให้เกิดต้อกระจก คือ อายุ จากสถิติพบว่าครึ่งหนึ่งของคนที่มีอายุครบ 60 ปี จะเริ่มมีต้อกระจกเกิดขึ้น แต่อาจเป็นมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล นอกจากอายุแล้ว ต้อกระจกยังสามารถเกิดได้เนื่องจากอุบัติเหตุต่อลูกตา เกิดร่วมกับโรคเบาหวาน โรคทางอายุรกรรมหลายโรค เช่น โรคของต่อมไร้ท่อ โรคทางผิวหนัง หรือจากการใช้ยาบางชนิดนานๆ ทารกแรกเกิดก็อาจเป็นต้อกระจกชนิดที่เป็นมาแต่กำเนิดได้ หรือต้อกระจกบางชนิดก็อาจเกิดในวัยเด็ก

อาการของต้อกระจก

ต้อกระจกเป็นโรคที่ค่อยเป็นค่อยไป ส่วนใหญ่มักไม่มีอาการปวดตา ตาแดง หรือน้ำตาไหล แต่อย่างใด โดยตัวต้อกระจกไม่เคยทำให้มีอาการเคืองตา แต่จะมีอาการตามัว มองเห็นสีจางลง หรือไม่สดใสเท่าที่เคยเห็น บางคนอาจสังเกตเห็นภาพบิดเบี้ยว หรือเกิดการพร่าเวลาขับรถตอนกลางคืน โดยเฉพาะเมื่อมีรถยนต์อีกคันเปิดไฟจ้าวิ่งสวนมา

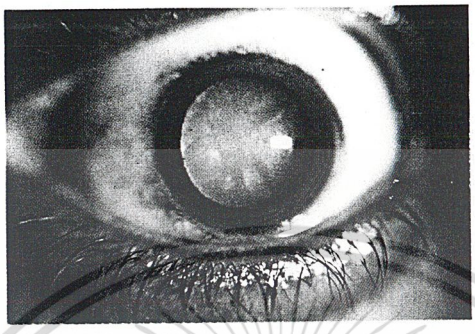
ในกรณีที่ปล่อยทิ้งไว้นาน ต้อกระจกอาจสุก ทำให้เกิดต้อหิน ตาแดง และปวดตาอย่างมากแทรกซ้อน ซึ่งหากปล่อยถึงระยะดังกล่าวอาจทำให้เกิดตาบอดได้

การรักษาต้อกระจก

ในปัจจุบันยังไม่มียารับประทาน หรือยาหยอดชนิดใดที่จัดว่าได้ผลดีในการรักษาต้อกระจก และยังไม่มีเลเซอร์ที่สามารถสลายต้อกระจกได้ การรักษาหลัก คือ การลอกหรือผ่าเอาต้อกระจกนั้นออก อาจจะด้วยวิธีผ่าตัดด้วยมีดธรรมดาดังเช่นที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบัน หรือโดยการใช้เครื่องอัลตราซาวด์ หรือเครื่องกำเนิดคลื่นเสียงความถี่สูงช่วยในการสลายต้อกระจกได้ แต่ไม่ว่าจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นวิธีใด จักษุแพทย์ก็จำเป็นต้องทำการผ่าตัดเหมือนกัน หลังจากลอกหรือผ่าเอาต้อกระจกซึ่งขุ่นมัวออกแล้ว จักษุแพทย์ก็จะนำเลนส์แก้วตาสังเคราะห์ใสแทนตำแหน่งเดิม เพื่อให้ผู้ป่วยมองเห็นได้ชัดขึ้นอีกครั้ง เนื่องจากเลนส์สังเคราะห์นี้ใสเหมือนกระจก



<u>เทคนิคและวิธีการผ่าตัดต้อกระจก</u>

เทคนิคและวิธีที่ใช้ในการผ่าตัดรักษาต้อกระจก ในปัจจุบันนับว่าได้ผลดีมากเกินกว่า 90% ในการผ่าตัดต้อกระจกมักไม่ต้องรมยาสลบ เพียงแต่ใช้ยาชาเฉพาะที่จักษุแพทย์จะเปิดแผลเล็กๆ ใกล้ๆ รอยต่อของตาดำและตาขาว ซึ่งแผลนี้จะหายสนิทโดยไม่เห็นแผลเป็นในภายหลัง

ปัจจุบัน นอกจากการผ่าตัดด้วยวิธีธรรมดาแล้ว ยังมีการนำเอาอัลตราซาวด์ หรือคลื่นเสียงความถี่สูงมาใช้ช่วยในการผ่าตัด ดังได้กล่าวข้างต้น วิธีนี้จักษุแพทย์สามารถผ่าเอาต้อกระจกออกโดยเปิดแผลเล็กๆ ที่ตา บางท่านเรียกวิธีนี้ว่าสลายต้อ แม้ว่าความหมายจะผิดเพี้ยนไปบ้าง หลังจากผ่าตัดเอาต้อกระจกออก จักษุแพทย์ก็จะฝังแก้วตาเทียมไว้แทนที่ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยเห็นอีกครั้ง เลนส์แก้วตาเทียมนี้ไม่ต้องถอดออกมาล้างหรือเปลี่ยน และสามารถอยู่ได้ไปตลอดชีวิต

หลังการผ่าตัด จักษุแพทย์อาจเลือกตัดไหมในบางราย ซึ่งอาจช่วยให้การมองเห็นดีขึ้น แต่โดยปกติแล้วมักไม่ค่อยต้องตัดไหม เนื่องจากไหมที่ใช้เย็บแผลนั้นมีขนาดเล็กมาก และไม่ก่อให้เกิดอาการระคายเคืองแต่อย่างใด ผู้ป่วยเองก็มักจะมองไม่เห็นไหมที่เย็บเอาไว้ นอกจากจะมองด้วยกล้องขยาย ผู้ป่วยบางรายหลังจากที่เห็นชัดไประยะหนึ่งหลังผ่าตัด อาจสังเกตเห็นความขุ่นมัวเกิดขึ้นใหม่อีกที่เรียกว่า AFTER CATARACT ในรายเช่นนี้จักษุแพทย์อาจพิจารณาให้การรักษาด้วยเลเซอร์ เพื่อตัดแผ่นเยื่อที่ทำให้เกิดการขุ่นมัวได้โดยง่าย และใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความปลอดภัยจากการผ่าตัดต้อกระจก

การผ่าตัดต้อกระจก ในปัจจุบันจัดได้ว่าปลอดภัยมากและให้ผลดีเกิน 90% ในหลายๆ แห่ง ผู้ป่วยสามารถเดินทางกลับบ้านได้ในวันเดียวกับที่ทำการผ่าตัด ในกรณีที่ผู้ป่วยมีโรคทางตาอย่างอื่น เช่น ต้อหิน หรือโรคทางร่างกาย เช่น เบาหวานร่วมอยู่ด้วย ผลการผ่าตัดอาจไม่ดีเท่าคนปกติ เนื่องจากมีความผิดปกติของจอตา หรือขั้วประสาทตาอยู่ก่อน ทั้งนี้จักษุแพทย์จะอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจเป็นรายๆ ไป

การปฏิบัติตนหลังการผ่าตัดต้อกระจก

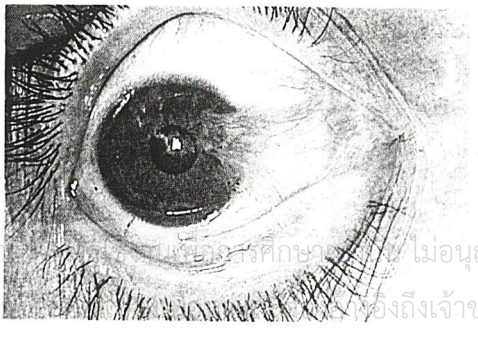
ปกติผู้ป่วยมักจะนอนในโรงพยาบาล 1-2 คืนเท่านั้น หลังจากนั้นแพทย์จะอนุญาตให้กลับบ้าน โดยสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ ยกเว้นการออกกำลังกาย การยกของหนัก หรืองานที่ต้องก้มๆ เงยๆ ระยะแรกๆ ผู้ป่วยควรระมัดระวังไม่ให้กระแทกถูกลูกตาที่เพิ่งผ่าตัด แต่ก็ไม่ต้องนอนเฉยๆ อยู่กับเตียงตลอดเวลา การใช้แว่นตากันแดดจะช่วยลดแสงที่จ้าเกินไปได้ในระยะหลังผ่าตัดใหม่ๆ ต่อไปผู้ป่วยก็จะเริ่มปรับตัวและเห็นชัดขึ้นเรื่อยๆ หลังจากแผลหายดี ผู้ป่วยสามารถมีชีวิตตามปกติได้

ต้อเนื้อ และ ต้อลม

ต้อเนื้อและต้อลมเป็นโรคตาที่พบได้บ่อยมาก แต่ไม่เป็นอันตรายร้ายแรงแบบต้อหินและต้อกระจก ต้อเนื้อมีลักษณะเป็นแผ่นเนื้อสีแดงๆ รูปสามเหลี่ยมงอกจากตาขาวลามเข้าไปในตาดำ มักพบบริเวณหัวตามากกว่าหางตา ต้อเนื้อนี้จะค่อยๆโตลุกลามอย่างช้าๆ เข้าไปในตาดำ ส่วนใหญ่ปิดรูม่านตา ซึ่งจะปิดบังการมองเห็นทำให้ตามัวได้

ต้อลมเป็นโรคที่คล้ายคลึงกับต้อเนื้อ มีลักษณะเป็นก้อนขาวหรือเหลืองนูนอยู่ข้างๆ ตาดำ โดยไม่ได้ลุกลามเข้าไปในตาดำอย่างต้อเนื้อ

ทั้งต้อเนื้อและต้อลมอาจทำให้เกิดอาการอักเสบได้ จะทำให้ตาขาวในบริเวณใกล้เคียงกับต้อแดงขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำ ...เพื่อการศึกษา... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้า... ...ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุของต้อเนื้อและต้อลม

ต้อเนื้อและต้อลมเป็นโรคที่คล้ายคลึงกัน เกิดจากสาเหตุเดียวกันคือเกิดอาการแพ้และอาการระคายเคืองอันเนื่องมากจากแสงแดด ฝุ่น และลม โรคนี้มักเกิดกับผู้ที่ทำงานกลางแจ้ง ดังนั้นแพทย์จึงแนะนำให้ผู้ป่วยโรคนี้ใส่แว่นตากันแดดไว้เสมอในเวลาออกกลางแจ้ง

อาการของต้อเนื้อและต้อลม

ผู้ที่เป็นต้อเนื้อและต้อลม จะมีอาการเคืองตา แสบตา น้ำตาไหล ตาแดง คันตา ถ้าเป็นน้อยจะไม่ทำให้ตามัว แต่ถ้าเป็นมากเช่นในกรณีที่ต้อเนื้อลุกลามเข้ามาถึงตาดำ จะทำให้ตามัวลง

การรักษาต้อเนื้อและต้อลม

- ใส่แว่นตากันแดดในเวลาออกกลางแจ้ง เพื่อลดอาการต่างๆ ทำให้รู้สึกสบายตาขึ้น
- หยอดตา

ในระยะที่ยังเป็นไม่มาก แพทย์จะให้ยาหยอดตาเพื่อบรรเทาอาการระคายเคือง และทำให้ตาไม่แดง แต่ยาหยอดตานี้ไม่ได้ทำให้ต้อเนื้อหรือต้อลมหายไป

การผ่าตัด

ในคนไข้ที่เป็นต้อเนื้อ แพทย์จะพิจารณาให้การรักษาโดยการผ่าตัด ต่อเมื่อต้อเนื้อได้ลุกลามเข้าไปในตาดำพอสมควรแล้ว ถ้ายังเป็นน้อยก็ไม่จำเป็นจะต้องรักษาโดยการผ่าตัดเช่นเดียวกับต้อลม ซึ่งเป็นเพียงก้อนเนื้อเล็กๆ ข้างตาดำ ไม่ได้เข้าไปในตาดำ และไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อตา จึงไม่จำเป็นต้องผ่าตัดเอาออก

โรคต้อเนื้อแม้ไม่ใช่โรคร้ายแรง แต่การผ่าตัดลอกต้อเนื้อควรทำโดยจักษุแพทย์ เพราะหลังจากลอกต้อเนื้อไปแล้วในบางรายอาจกลับเป็นใหม่ได้ ซึ่งมักเป็นมากกว่าเดิมคือต้อเนื้อที่ขึ้นใหม่นี้จะแดงหนาและอักเสบมากกว่าเดิม และการรักษาโดยการลอกใหม่อีกครั้งจะยากกว่าการลอกครั้งแรกด้วย

การผ่าตัดทำได้หลายวิธีคือ

1. ลอกต้อเนื้อออกโดยการผ่าตัดต้อเนื้อออกจากเยื่อตาขาว และลอกต้อส่วนที่ติดอยู่บนตาดำออก
2. ลอกต้อเนื้อตามวิธีที่ 1 ร่วมกับการวางแร่ ซึ่งจะทำให้รังสีเบต้าออกมา ป้องกันการกลับเป็นใหม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลอกต้อเนื้อตามวิธีที่ 1 ร่วมกับการตัดเอาเยื่อตาขาวออกจากด้านบนของลูกตามาปะลงบริเวณตาขาวที่ได้รับการลอกต้อเนื้อออกไปแล้ว การผ่าตัดวิธีนี้ต้องการความประณีตละเอียดละออจึงต้องผ่าตัดโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ แต่เป็นวิธีที่ดีมากในการป้องกันการกลับเป็นใหม่ของต้อเนื้อ

โรคเบาหวานเข้าจอประสาทตา

สาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยตาบอดได้ก็คือ เบาหวานเข้าจอประสาทตา การที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากในผู้ป่วยเบาหวานทุกราย หลังจากเป็นเบาหวานมานาน 15 ปีแล้ว จะต้องเกิดการเปลี่ยนแปลงที่จอประสาทตา แม้ว่าจะได้รับการรักษาเบาหวานดีเพียงใดก็ตาม

<u>การเปลี่ยนแปลงที่จอประสาทตาของผู้ป่วยเบาหวาน</u>

ภายหลังจากผู้ป่วยเป็นเบาหวานมาเป็นเวลา 15 ปีแล้ว จะมีการเปลี่ยนแปลงที่จอประสาทตา 3 ชนิด ดังนี้

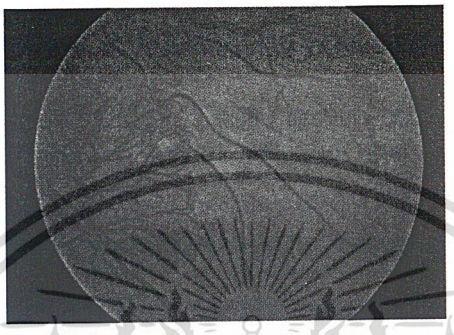
1. การเปลี่ยนแปลงแบบเริ่มต้น หรือ BACKGROUND DIABETIC RETINOPATHY ที่จอประสาทตาจะมีเส้นเลือดโป่งออกมา (microaneurysim) ลักษณะคล้ายลูกประคำขนาดเล็กๆ เส้นเลือดที่ผิดปกตินี้จะแตกง่าย เมื่อแตกออกก็จะเกิดเลือดออกบนจอประสาทตา นอกจากนั้นยังมีการจับตัวของสารประเภทไขมันสีขาวๆ บนจอประสาทตา (HARD EXUDATE) และอาจมีหรือไม่มีอาการขาดเลือดเลี้ยงเส้นประสาทขนาดเล็กบนจอประสาทตา

แสดงให้เห็นจอประสาทตาผู้ป่วยเบาหวานที่มีการเปลี่ยนแปลงแบบ (BACKGROUND) DIABETIC RETINOPATHY

2. การเปลี่ยนแปลงแบบ PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY หลังจากผ่านระยะการเปลี่ยนแปลงแบบที่ 1 มาแล้ว สักระยะหนึ่งก็จะเกิดมีเส้นเลือดใหม่เกิดขึ้นบนจอประสาทตาเรียกว่า RETINAL NEOVASCULARIZATION ซึ่งเส้นเลือดเหล่านี้จะแตกง่าย ทำให้เกิดเลือด

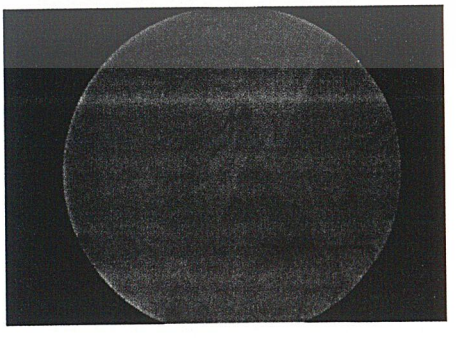
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกบนจอประสาทตา เมื่อเลือดที่ออกมานี้มีจำนวนมากขึ้นก็จะไหลเข้าไปในวุ้นลูกตาเรียกว่า VITREOUS HEMORRHAGE เลือดเหล่านี้ก็ทำให้ผู้ป่วยตามัวลงมากทันที นอกจากมีเส้นเลือดใหม่เกิดขึ้นแล้ว ก็จะมีแผ่นพังผืดงอกขึ้นบนจอประสาทตา ดึงจอประสาทตาให้หลุดลอกเรียกว่า TRACTIONAL RETINAL DETACHMENT ทำให้ผู้ป่วยตาบอดได้



แสดงให้เห็นเส้นเลือดใหม่ที่เกิดบนจอประสาทตา

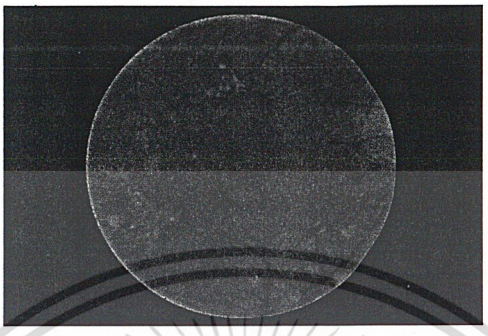
เส้นเลือดแตกมีเลือดไหลออกมาที่จอประสาทและในวุ้นลูกตา



แสดงให้เห็นพังผืดที่เกิดขึ้นบนจอประสาทตาและดึงจอประสาทตาหลุดลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเกิดบวมที่จุดศูนย์กลางจอประสาทตา (MACULAR EDEMA) ในผู้ป่วยเบาหวานที่มีการเปลี่ยนแปลงที่จอประสาทตาแบบที่ 1 หรือ 2 อาจเกิดมีการบวมที่จุดศูนย์กลางจอประสาทตา เรียกว่า MACULAR EDEMA ได้ จะทำให้ผู้ป่วยตามัวลงมาก



แสดงให้เห็นการเกิดบวมที่บริเวณศูนย์กลางจอประสาทตา

<u>การช่วยเหลือผู้ป่วยเมื่อมาพบจักษุแพทย์</u>

เมื่อผู้ป่วยเบาหวานมาพบจักษุแพทย์ จักษุแพทย์ก็จะทำการตรวจตาโดยละเอียด ได้แก่ วัดสายตา วัดความดันลูกตา การตรวจโดย SLIT LAMP การตรวจลักษณะของจอรับภาพ ถ้าพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่จอรับภาพก็จะพิจารณาว่าอยู่ในระยะใดเพื่อนำมาประกอบการดูแลรักษาดวงตาผู้ป่วย

<u>การรักษาผู้ป่วยที่เบาหวานเข้าจอประสาทตา</u>

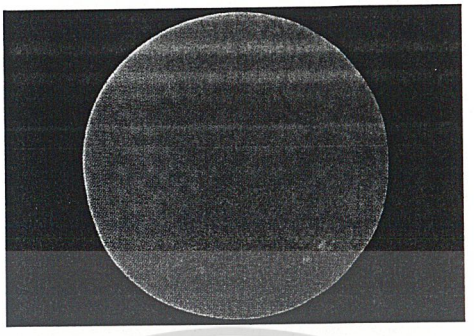
1. ถ้าจอรับภาพผู้ป่วยอยู่ในระยะ BACKGROUND DIABETIC RETINOPATHY และยังไม่มีการบวมที่ศูนย์กลางจอประสาทตา จักษุแพทย์ก็จะทำการถ่ายภาพจอประสาทตาเก็บไว้ในรายงานประวัติผู้ป่วย โดยจะอธิบายให้ผู้ป่วยทราบว่ายังไม่ต้องรับการรักษาอย่างใด แต่ผู้ป่วยควรมารับการตรวจทุกๆ 2 เดือน เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของจอประสาทตา

2. ถ้าพบว่าจอประสาทตาอยู่ในระยะ PROTIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY ผู้ป่วยจำเป็นต้องรับการรักษาโดยการฉายแสงเลเซอร์ที่จอประสาทตา โดยการฉายจะแบ่งเป็นครั้งๆ ไม่เกิน 5 ครั้งต่อดวงตา 1 ข้าง การกระทำเช่นนี้จะสามารถป้องกันและรักษาดวงตาของผู้ป่วยเบาหวานให้สามารถมองเห็นได้อีกต่อไป

3. ในผู้ป่วยที่พบว่ามีการบวมเกิดขึ้นที่ศูนย์กลางจอประสาทตา จักษุแพทย์ก็จะส่งผู้ป่วยไปรับการถ่ายรูปจอประสาทตา และจะทำการฉีดสารฟลูออเรสซีนเข้าที่เส้นเลือดดำบริเวณแขนของผู้ป่วยแล้วทำการถ่ายภาพจอประสาทตาอีกครั้งหนึ่งจำนวนหลายภาพ เมื่อได้ภาพที่ล้างฟิลม์มาเรียบร้อยแล้วก็จะต้องนำมาดูอย่างละเอียด แล้วจึงใช้แสงเลเซอร์ฉายลงบนจุดหรือบริเวณที่มี

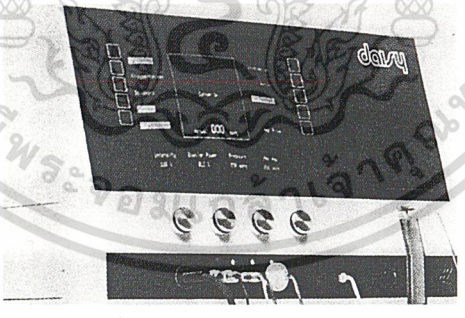
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรั่วของน้ำเหลืองบริเวณรอบๆ จุดศูนย์กลางจอประสาทตา ผู้ป่วยก็จะเห็นได้ชัดเจนขึ้นกว่าก่อนฉายแสงเลเซอร์



แสดงให้เห็นจอประสาทตาผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการบำบัดโดยฉายแสงเลเซอร์

4. ในรายที่มีเลือดออกที่จอประสาทตาและเลือดไหลเข้าไปในวุ้นลูกตา หรือมีการดึงของพังผืด ทำให้จอประสาทตาลอก จักษุแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคจอประสาทตาก็จะทำการผ่าตัดโดยเครื่องมือและวิธีการพิเศษเฉพาะทางที่เรียกว่า VIRECTOMY เพื่อตัดและดูดเอาวุ้นลูกตาที่มีเลือดปนอยู่ออกมาจากดวงตา ตัดพังผืดที่ดึงจอประสาทตาออกและฉายแสงเลเซอร์เข้าไปในจอประสาทตาขณะทำการผ่าตัดนี้ด้วย ส่วนมากภายหลังผ่าตัดชนิดนี้แล้ว ผู้ป่วยมักจะเห็นดีขึ้นกว่าเดิม



แสดงให้เห็นเครื่องมือผ่าตัด VITRECTOMY

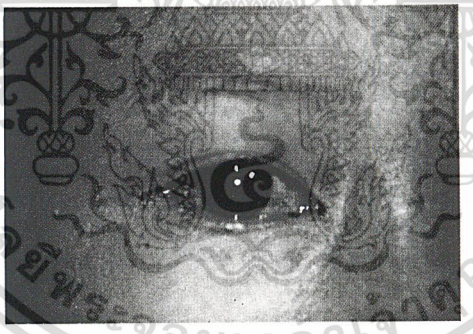
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคตาแดง

โรคตาแดงเป็นการอักเสบของเยื่อบุตาขาวที่เกิดจากการติดเชื้อไวรัส เป็นโรคที่ติดต่อกันได้ง่าย รวดเร็ว และทำให้เกิดอาการขึ้นอย่างเฉียบพลัน จะพบมีการระบาดเป็นช่วงๆ มักเป็นในฤดูฝน การติดต่อของโรคเกิดโดยตรงจากการสัมผัส การใช้ของร่วมกัน การไอ หรือหายใจรดกัน หลังจากได้รับเชื้อแล้วจะทำให้เกิดอาการภายใน 1-2 วัน และเมื่อเกิดเป็นขึ้นมาแล้วจะมีโอกาสแพร่เชื้อไปยังผู้อื่นนานถึง 2 สัปดาห์

ผู้ที่ได้รับเชื้อไวรัสนี้จะมีอาการตาแดงอย่างรวดเร็ว เคืองตา เจ็บตา น้ำตาไหล ไม่มีขี้ตา นอกจากมีการติดเชื้อแบคทีเรียแทรกซ้อนตามมาจึงจะมีขี้ตา บางรายมีต่อน้ำเหลืองหน้าหูโตและเจ็บ ผู้เป็นมักเป็นกับตาข้างหนึ่งก่อน ต่อมาอีก 2-3 วันก็จะลุกลามเป็นกับตาอีกข้างหนึ่ง ระยะเวลาของโรคนี้จะเป็นนานประมาณ 10-14 วัน

ในบางรายเมื่ออาการตาแดงดีขึ้นอาจเกิดโรคแทรกซ้อน คือ ตาดำอักเสบโดยผู้ป่วยสังเกตว่ามีอาการตามัวลง ทั้งๆ ที่อาการตาแดงดีขึ้นมากแล้ว มักเกิดในวันที่ 7-10 หลังเริ่มเป็นตาแดง ตาดำอักเสบนี้ถ้าไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้องอาจเป็นอยู่นานหลายๆ เดือนกว่าจะหาย



<u>การรักษา</u>

เนื่องจากโรคตาแดงที่เกิดจากเชื้อไวรัสจึงยังไม่มียารักษา โดยเฉพาะยาต้านเชื้อไวรัสต่างๆ ที่มีในขณะนี้ใช้ไม่ได้ผลกับเชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดโรคนี้ ส่วนใหญ่แพทย์จะรักษาโดยการให้ยาปฏิชีวนะหยอดตาและป้ายตา เพื่อป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียซึ่งมักจะเกิดตามมา ถ้ามีอาการเจ็บให้รับประทานยาแก้ปวด เช่น พาราเซตามอล ถ้ามีอาการเคืองตา แพทย์จะแนะนำให้ใส่แว่นตากันแดด ไม่ควรปิดตา และไม่จำเป็นต้องล้างตา นอกจากนี้ผู้ป่วยควรได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่และพักการใช้สายตา ระยะเวลาของการรักษานานประมาณ 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกัน

โรคตาแดงเป็นโรคที่ไม่มียารักษาโดยตรง มีการระบาดอย่างรวดเร็วและติดต่อกันง่ายมาก การป้องกันระมัดระวังไม่ให้ติดโรคนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็น

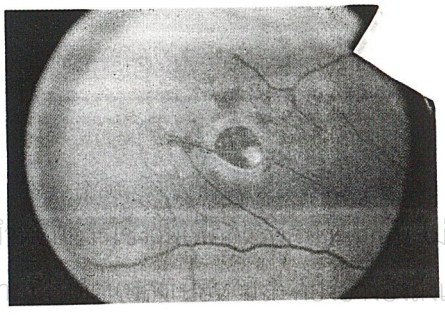
การป้องกันไม่ให้มีการระบาดแพร่กระจายโรค ทำได้โดยการแยกผู้ป่วย เช่น หยุดงาน หยุดเรียน ไม่พูด ไอ หรือจามรดผู้อื่น ไม่ใช้สิ่งของปะปนกับผู้อื่น ไม่ใช้มือป้ายตา หรือขยี้ตา เพราะเชื้อโรคจะติดไปยังสิ่งของที่ผู้ป่วยหยิบจับ ล้างมือบ่อยๆ ให้สะอาด ห้ามใช้ยาหยอดตาร่วมกัน ในผู้ที่เป็นตาแดงในตาข้างหนึ่ง ส่วนตาอีกข้างหนึ่งไม่มีอาการ ให้หยอดยาเฉพาะตาข้างที่เป็นเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องหยอดยาข้างปกติด้วย เพราะจะเป็นการนำเชื้อจากตาข้างที่เป็นไปยังข้างปกติ

อาการตาแดงนอกจากจะเกิดจากโรคตาแดง ซึ่งมีการระบาดกันอยู่บ่อยๆ แล้ว ยังอาจพบได้ในโรคตาอื่นๆ อีกหลายโรค และบางโรคเป็นโรคที่มีอันตรายร้ายแรง คือทำให้มีการสูญเสียสายตาได้ เช่น ต้อหิน ม่านตาอักเสบ ตาดำอักเสบ ดังนั้นเมื่อเกิดมีอาการตาแดงขึ้น ควรได้รับการตรวจรักษาโดยแพทย์ ไม่ควรซื้อยามาใช้เอง

โรคจอประสาทตาฉีกขาดและจอประสาทตาหลุดลอก

สาเหตุที่ทำให้จอประสาทตาฉีกขาดและจอประสาทตาหลุดลอก

1. เกิดจากความชราหรือสูงอายุ ในผู้ป่วยที่อายุเกิน 40 ปีขึ้นไป วุ้นในส่วนหลังของลูกตาจะเกิดการเสื่อมสภาพและหดตัวทำให้เกิดการดึงกระตุ้นจอประสาทตา ผู้ป่วยจะมีอาการมองเห็นวัตถุเล็กๆ ลอยไปมาคล้ายยุงหรือลูกน้ำ และอาจเห็นฟ้าแลบวาบๆ ขึ้น การเกิดเช่นนี้บางรายก็ไม่มีการฉีกขาดที่จอประสาทตา แต่บางรายก็ทำให้เกิดการฉีกขาดที่จอประสาทตาได้
2. เกิดจากอุบัติเหตุต่อดวงตา ที่พบบ่อยคือนักมวยที่โดนชกที่ดวงตาอาจเกิดการฉีกขาดที่จอประสาทตาได้
3. เกิดในผู้ป่วยที่สายตาสั้นมากๆ ก็อาจเกิดมีรอยฉีกขาดที่จอประสาทตาได้
4. พบได้บ่อยๆ ในผู้ป่วยที่หลังจากทำการผ่าตัดเอาต้อกระจกออก ทั้งที่ใส่เลนส์หรือไม่ใส่เลนส์แก้วตาเทียม

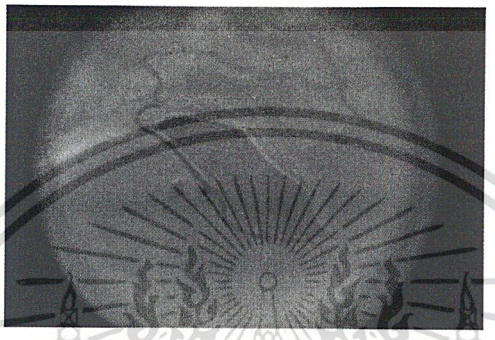


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำ[illegible]ม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้า[illegible]เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงให้เห็นจอประสาทตาที่มีรอยฉีกขาด

อาการของผู้ป่วยที่จอประสาทตาฉีกขาดและจอประสาทตาลอก

ผู้ป่วยที่จอประสาทตาฉีกขาดจะมีอาการมองเห็นวัตถุเล็กๆ คล้ายยุงหรือลูกน้ำลอยไปมา และอาจมองเห็นแสงวาบๆ คล้ายฟ้าแลบได้ ภายหลังที่จอประสาทตาฉีกขาดแล้วผู้ป่วยส่วนมากจะเกิดจอประสาทตาลอกได้ แต่มีบางคนที่ไม่เกิดจอประสาทตาลอก ในรายที่เกิดจอประสาทตาลอกจะมองเห็นคล้ายมีเงาดำๆ มาบังตา และจะเพิ่มมากขึ้นจนบังทั้งตา ทำให้ตาข้างนั้นมองไม่เห็น



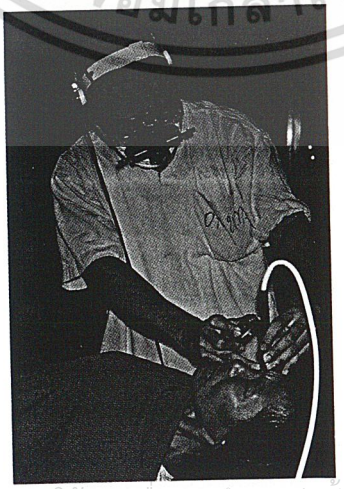
แสดงให้เห็นจอประสาทตาที่มีรอยฉีกขาดขนาดใหญ่ และมีจอประสาทตาลอก

การรักษาจอประสาทตาฉีกขาดและจอประสาทตาลอก

การรักษาผู้ป่วยจอประสาทตาฉีกขาด

ควรกระทำโดยจักษุแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคจอประสาทตา ซึ่งจะพิจารณาว่ารอยฉีกขาดที่จอประสาทตานั้นจะมีโอกาสมากน้อยเพียงใดที่จะทำให้เกิดจอประสาทตาลอก ถ้าเห็นว่าผู้ป่วยมีโอกาสสูงที่จะเกิดจอประสาทตาลอกก็จะให้รักษาโดย

1. ใช้เครื่องจี้ความเย็นสูง โดยจะจี้ลงบนเยื่อหุ้มตาและตาขาว บริเวณรอบๆ รอยฉีกขาดนั้น



แสดงให้เห็นจักษุแพทย์กำลังใช้เครื่องจี้ความเย็นสูงจี้บนเยื่อหุ้มตาและตาขาวบริเวณรอบ ๆ รอยฉีดขาดในจอประสาทตาโดยมองผ่านเครื่องตรวจจอประสาทตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้แสงเลเซอร์ โดยการฉายแสงเลเซอร์ลงบนจอประสาทตารอบๆ รอยฉีกขาด การรักษาทั้ง 2 วิธีนี้จะช่วยป้องกันมิให้เกิดจอประสาทตาลอกได้

การรักษาจอประสาทตาลอก

วิธีการรักษาจอประสาทตาลอกที่เกิดจากมีรอยฉีกขาดบนจอประสาทตาที่ได้ผลดีก็คือการทำการผ่าตัดโดยจักษุแพทย์ผู้ชำนาญโรคจอประสาทตา ส่วนจะทำการผ่าตัดโดยวิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของจักษุแพทย์

ผลการรักษาขึ้นอยู่กับ

1. ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมาพบจักษุแพทย์ ผู้ป่วยที่มาพบแพทย์โดยเร็วภายหลังที่มีรอยฉีกขาดและจอประสาทตาลอกแล้ว ผลการรักษาจะดี อาจทำให้ผู้ป่วยมองเห็นได้เกือบเท่าเดิม

2. ลักษณะของรอยฉีกขาดและการหลุดลอกของจอประสาทตา

ในรายที่มีรอยฉีกขาดใหญ่มาก การรักษาอาจได้ผลไม่ดี ในรายที่จอประสาทตาหลุดลอกออกมาเป็นเวลานานๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงหลายประการบนจอประสาทตา ทำให้ผลการรักษาไม่ดี

ต้อหิน

ต้อหินเป็นโรคตาซึ่งคนที่เป็นส่วนใหญ่มักจะไม่ทราบว่าตนป่วยเป็นโรคนี้ โดยเฉพาะในระยะแรกๆ พอทราบก็มักจะใกล้บอดแล้ว ที่อันตรายที่สุด คือ ถ้าไม่ได้รับการรักษาอย่างถูกต้องตาก็จะบอดในที่สุดไม่ช้าก็เร็ว ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของโรคในแต่ละบุคคล ต่างกับโรคต้อเนื้อ ต้อลม และรุนแรงมากกว่าโรคต้อกระจกมาก ตรงที่ว่าในโรคต้อหิน ประสาทตาที่ใช้ในการมองหรือรับรู้แสงสว่างจะถูกทำลายไปเรื่อยๆ ส่วนที่เสียไปแล้วก่อนที่จะได้รับการรักษา จะไม่สามารถกู้กลับมาคืนเป็นปกติได้

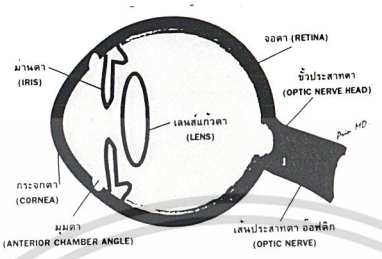
คนไทยเกือบ 3 แสนคนเป็นโรคต้อหิน

อาศัยข้อมูลผู้ป่วยโรคต้อหินและการคำนวณทางสถิติ เชื่อว่าคนไทยเกือบ 3 แสนคนกำลังป่วยเป็นโรคต้อหินอยู่ หนึ่งในสิบคนที่มีอายุเกิน 40 ปี จะมีความดันในลูกตาสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคต้อหินและ 10% ของคนเหล่านี้กำลังป่วยเป็นโรคต้อหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคต้อหิน คืออะไร ?

โรคต้อหิน คือ ภาวะที่ขั้วประสาทออฟติค โดยอาจเกี่ยวเนื่องกับความดันภายในลูกตาซึ่งสูงขึ้นผิดปกติหรือภาวะของการขาดเลือดไปเลี้ยงที่ขั้วประสาทตา และมักทำให้เกิดความผิดปกติของลานสายตาเพื่อให้เกิดความเข้าใจดีขึ้น



กรุณาดูในรูปซึ่งแสดงภาพตัดขวางของลูกตา ด้านหน้าของลูกตาคือกระจกตา (CORNEA) หรือที่เรามองเห็นเป็นตาดำ ด้านหลังสุดคือขั้วประสาทตา (OPTIC NERVE HEAD) และเส้นประสาทตา (OPTIC NERVE) ส่วนสำคัญอีกส่วนคือ "มุมตา" ซึ่งบางท่านอาจเคยได้ยินว่า "คนนั้นเป็นต้อหินชนิดมุมปิด" หรือคุณหมออาจเคยอธิบายว่า "คุณเป็นต้อหินชนิดมุมเปิด" เป็นต้น กล่าวโดยสรุป โรคต้อหินเป็นโรคของขั้วประสาทตา

สาเหตุคืออะไร

ต้อหินเกิดจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ในตัวบุคคลนั้นๆ ทำให้เกิดการเสื่อมของขั้วประสาทตา

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคต้อหิน ใครบ้างมีโอกาสเป็นโรคต้อหิน

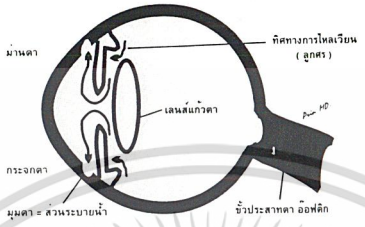
1. อายุ คนที่มีอายุมากจะมีโอกาสเป็นต้อหินมากกว่าคนอายุน้อย ต้อหินบางชนิดเกิดในเด็กแรกเกิด หรือกลุ่มเด็กเล็กได้เช่นกัน แต่พบไม่บ่อยเท่าผู้สูงอายุ

2. ความดันภายในลูกตา คนที่มีความดันภายในลูกตาสูงก็จะมีโอกาสเกิดโรคต้อหินได้สูง เดิมทีแพทย์มักวินิจฉัยโรคต้อหินโดยอาศัยการวัดความดันตาเพียงอย่างเดียว ถ้าพบว่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยปกติก็จะวินิจฉัยว่าเป็นต้อหิน ซึ่งแท้ที่จริงคนคนนั้นอาจจะเป็นเพียงแต่แค่มีภาวะความดันในลูกตาสูงเฉยๆ โดยไม่มีการทำลายของขั้วประสาทตา และที่มีความดันสูงกว่าคนปกติก็เพราะเกิดมาเป็นอย่างนั้น ภาวะนี้เรียกทางวิชาแพทย์ว่า OCULAR HYPERTENSION ภาษาไทยน่าจะเรียกว่า "ภาวะความดันตาสูง" ผู้ป่วยเหล่านี้ไม่มีความจำเป็นต้องหยอดตาหรือรักษา เพียงแต่ต้องไปตรวจและพบแพทย์เป็นระยะเพื่อคอยป้องกันไม่ให้เป็นต้อหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

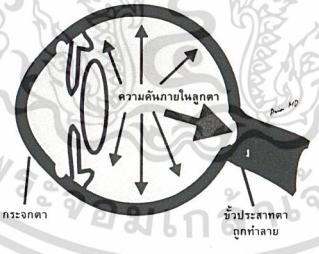
ปกติลูกตาจะมีการสร้างน้ำหล่อเลี้ยงภายในที่เรียกว่า น้ำเอเคียวส (AQUEOUS HUMOR) ซึ่งสร้างจากบริเวณด้านหลังของม่านตา แล้วไหลออกมาทางช่องด้านหน้า (ตามลูกศร) ก่อนที่จะระบายออกไปทางท่อระบายบริเวณมุมตาใน

การไหลเวียนของน้ำ เอเคียวส (Aqueous) ภายในลูกตา



ภาวะปกติ ปริมาณของน้ำหล่อเลี้ยงที่สร้างขึ้นจะสมดุลกับปริมาณน้ำเอเคียวสที่ไหลออกจากลูกตา ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดการคั่งค้างของน้ำภายในลูกตา ความดันภายในก็จะปกติ แต่ถ้าหากมีการอุดตันบริเวณที่ท่อระบายก็จะเกิดการเพิ่มขึ้นของความดันตา ดังรูปข้างล่าง ความดันตาที่สูงขึ้นสามารถทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อประสาทตา โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ขั้วประสาทตาทางด้านหลัง และทำให้เกิดเป็นโรคต้อหินได้

ความดันสูงภายในลูกตาทำลายขั้วประสาทตา



3. ประวัติครอบครัว หากมีสมาชิกภายในครอบครัวหรือบรรพบุรุษเป็นต้อหิน ก็จะมีโอกาสเป็นโรคต้อหินมากขึ้น และควรได้รับการตรวจเป็นระยะๆ

4. สายตาสั้นมาก หรือยาวมาก คนที่มีสายตาสั้นมากๆ จะมีโอกาสเสี่ยงเป็นโรคต้อหินชนิดมุมเปิดมากกว่าคนปกติ และในคนที่มีสายตายาวมากๆ โดยมีขนาดของลูกตาเล็กกว่าปกติ ก็จะมีโอกาสเป็นต้อหินชนิดมุมปิด

5. โรคเบาหวาน เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดต้อหินอย่างชัดเจน คนที่ป่วยเป็นโรคเบาหวานจะมีอัตราการเกิดเป็นโรคต้อหินสูงกว่าคนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. โรคหัวใจ และความดันโลหิตสูง ผู้ป่วยโรคหัวใจและความดันโลหิตสูง โดยเฉพาะที่เคยช็อคหรือมีหัวใจวายมาก่อน มีโอกาสจะเกิดต้อหินชนิดที่เรียกว่า ต้อหินแบบความดันปกติ ในภาษาอังกฤษเรียกว่า NORMAL TENSION GLAUCOMA เรื่องนี้เป็นเรื่องค่อนข้างใหม่สำหรับบ้านเรา

7. ความผิดปกติทางเลือดและเส้นเลือด มีหลักฐานชี้บ่งว่าความเข้มข้นของเลือดที่ผิดปกติอาจสัมพันธ์กับโรคต้อหิน และโรคของเส้นเลือดที่เกี่ยวข้องกับภาวะภูมิคุ้มกันผิดปกติ เช่น โรคลูปัส เป็นต้น ก็เป็นปัจจัยเสี่ยงที่จะมีความผิดปกติของเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงขั้วประสาทตาและทำให้เกิดโรคต้อหินได้

ต้อหินทำให้คนตาบอดได้อย่างไร ?

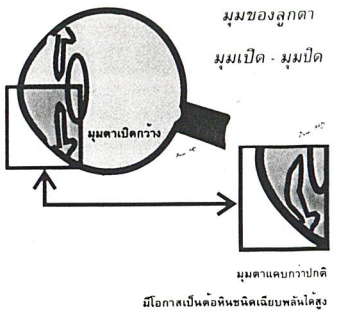
ในกรณีที่เป็นต้อหิน จะโดยรู้หรือไม่รู้ตัวก็ตาม ความดันภายในลูกตาและปัจจัยเสี่ยงอย่างอื่นที่กล่าวมาข้างต้น จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงขั้วประสาทตา เซลล์ประสาทจะเกิดการตายลงทีละน้อยทีละน้อย ความกว้างของการมองเห็นจะค่อยๆ ลดลง โดยที่คนไข้มักไม่รู้ตัว เนื่องจากบริเวณส่วนกลางหรือจุดกึ่งกลางของการมองยังเป็นปกติดีอยู่ แต่ที่เริ่มเสียไปคือการมองเห็นบริเวณรอบๆ นอก ซึ่งจะค่อยๆ คืบคลานลุกลามเข้ามาสู่ส่วนกลางจนทำให้ตาบอดในที่สุด ระยะที่ผู้ป่วยรู้ตัวว่าตามัวลงมักหมายถึงโรคต้อหินได้ลุกลามไปมากพอสมควรแล้ว จึงเป็นเรื่องยากสำหรับคนทั่วไปที่จะทราบว่าตนเป็นโรคต้อหินตั้งแต่ระยะแรกๆ ยกเว้นเสียแต่จะได้รับการตรวจตาร่วมกับการวิเคราะห์ขั้วประสาทตาอย่างระมัดระวัง และการตรวจวัดลานสายตาซึ่งปัจจุบันนิยมแบบที่มีคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมในการตรวจ

โรคต้อหินมีหลายชนิด

โรคต้อหินแบ่งเป็นได้หลายชนิด ชนิดที่พบบ่อยๆ 4 ชนิด คือ ต้อหินชนิดเฉียบพลัน ต้อหินมุมเปิดชนิดเรื้อรัง ต้อหินแทรกซ้อน และต้อหินในเด็กเล็กและทารก

1. ต้อหินมุมปิด (ANGLE CLOSURE GLAUCOMA) มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดมุมปิดเฉียบพลันกับชนิดเรื้อรัง ชนิดมุมปิดเฉียบพลันจะทำให้เกิดอาการปวดตา ตาแดง ตามัว เมื่อมองไปที่ดวงไฟจะเห็นเป็นวงกลมจ้ารอบดวงไฟ อาการอาจรุนแรงมากจนเกิดคลื่นไส้อาเจียน และมักไม่หายด้วยการรับประทานยาแก้ปวด ถ้าไม่รักษาตาจะบอดอย่างรวดเร็ว แต่ถ้าเป็นชนิดมุมปิดเรื้อรังผู้ป่วยมักไม่ทราบและไม่มีอาการ บางคนอาจมีอาการปวดเล็กน้อยเป็นครั้งคราว เป็นๆ หายๆ อยู่หลายปี และได้รับการรักษาแบบโรคปวดศีรษะโดยไม่ทราบว่าเป็นต้อหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ต้อหินมุมเปิดเรื้อรัง (OPEN ANGLE GLAUCOMA) ต้อหินชนิดนี้เป็นชนิดที่พบบ่อย แบ่งต้อหินชนิดนี้ออกเป็น 2 ชนิดย่อย คือ ชนิดความดันตาสูง กับอีกชนิดคือ ชนิดความดันตาปกติ ต้อหินทั้ง 2 ชนิดนี้จะไม่มีอาการปวดตาหรือตาแดง ผู้ป่วยมักไม่รู้ สายตาจะค่อยๆ มัวลง อาจสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงในระยะเป็นเดือนหรือเป็นปี หากไม่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาทันท่วงที ก็จะทำให้ตาบอดได้ในที่สุด อย่างไรก็ตามหากได้รับการวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ก็มักจะรักษาสายตาไว้ได้

3. ต้อหินแทรกซ้อน (SECONDARY GLAUCOMA) ต้อหินชนิดนี้เกิดเนื่องจากมีความผิดปกติอย่างอื่นของดวงตา เช่น การอักเสบ ต้อกระจกที่สุกมาก อุบัติเหตุต่อดวงตา เนื้องอก การใช้ยาหยอดตาบางชนิด และภายหลังการผ่าตัดตา เช่น เปลี่ยนกระจกตาหรือการผ่าตัดต้อกระจก

4. ต้อหินในเด็กเล็กและทารก (CONGENITAL AND DEVELOPMENTAL GLAUCOMA) ต้อหินในเด็กเล็กเกิดร่วมกับความผิดปกติตั้งแต่แรกคลอดของดวงตา อาจมีความผิดปกติทางร่างกายร่วมด้วย (ต้อหินในเด็กทารกมักพบตั้งแต่แรกเกิด แม่อาจสังเกตว่าลูกน้อยของตนมีขนาดลูกตาใหญ่กว่าเด็กปกติ กลัวแสง กระจกตาหรือส่วนตาดำจะไม่ใสจนถึงขุ่นขาว และมีน้ำตาไหลมาก หากพบต้องรับเข้ารับการรักษา

ต้อหินรักษาให้หายได้หรือไม่

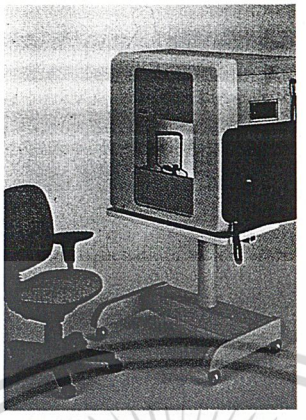
ต้อหินเป็นโรคที่มักจะอยู่คู่กับคนที่เป็นไปตลอดชีวิต คล้ายๆ กับโรคเบาหวานที่จะต้องคอยควบคุมและต้องการการดูแลที่ถูกต้องอย่างต่อเนื่อง ข่าวดีก็คือ ผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถรักษาสายตาไว้ได้ตราบเท่าที่มีชีวิตอยู่ ใช้ชีวิตอิสระเหมือนบุคคลอื่น เพียงแต่มีภาระต้องพบจักษุแพทย์ประจำตัวเป็นระยะเท่านั้น

การตรวจโรคต้อหินทำได้อย่างไร ?

จักษุแพทย์จะทำการตรวจเช็คตาโดยละเอียด รวมทั้งการซักประวัติทางร่างกาย ประวัติครอบครัว วัดสายตา ความดันภายในลูกตา และการตรวจดูขั้วประสาทและจอตา การตรวจพิเศษโดยเฉพาะสำหรับโรคต้อหิน คือการตรวจดูมุมตาด้วยเลนส์สัมผัสพิเศษ (GONIOSCOPY)

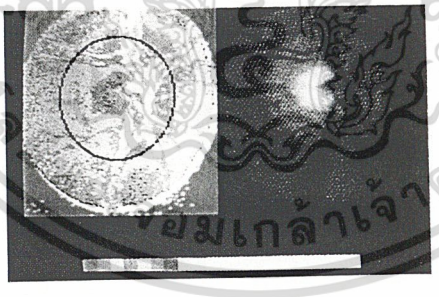
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจวัดลานสายตา (VISUAL FIELD) ซึ่งนิยมวัดด้วยเครื่องตรวจลานสายตาอัตโนมัติ เพราะให้ข้อมูลละเอียดกว่า และการตรวจดูการกระจายของเส้นใยประสาท



การตรวจขั้วประสาทตาด้วยคอมพิวเตอร์

การตรวจที่ใหม่ล่าสุดและมีประโยชน์มาก คือ การถ่ายภาพและวิเคราะห์ขั้วประสาทตาด้วยคอมพิวเตอร์ เครื่องมือที่ว่านี้เรียกว่า SIMULTANEOUS STEREO OPTIC DISC/DIGITAL ANALYSIS SYSTEM สามารถถ่ายรูปขั้วประสาทตาได้ในมุมเฉพาะแล้วส่งสัญญาณจากกล้องไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์แล้วแสดงออกทางจอภาพได้ทันที ด้วยเครื่องมือนี้ เราสามารถจะวัดความกว้าง ยาว หรือลึก ของขั้วประสาทตาได้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และใช้ในการติดตามผู้ป่วยโรคต้อหินได้อย่างใกล้ชิดและละเอียดลออ

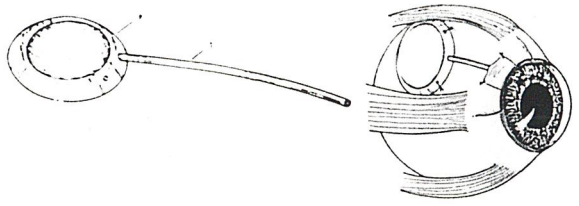


โรคต้อหินรักษาได้อย่างไรบ้าง ?

โดยทั่วไป จักษุแพทย์มักเริ่มต้นด้วยยาหยอด หากจำเป็นก็จะเพิ่มยาเม็ดรับประทาน ในผู้ป่วยบางรายอาจจำเป็นต้องให้การรักษาด้วยเลเซอร์

การผ่าตัดสำหรับผู้ป่วยต้อหินเป็นสิ่งจำเป็น หากไม่สามารถควบคุมโรคได้ด้วยยาและเลเซอร์ ในผู้ป่วยที่ผ่าตัดเพื่อลดความดันภายในลูกตาแบบธรรมดาไม่ได้ผล ก็อาจจำเป็นต้องใช้ท่อสังเคราะห์พิเศษซึ่งเชื่อมต่อกับจานหรือที่เก็บกัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หากท่านเป็นโรคต้อหิน ควรปฏิบัติตัวอย่างไร ?

มีข้อพึงปฏิบัติดังนี้

1. ใช้ยาหยอด ยารับประทาน ตามคำแนะนำของจักษุแพทย์อย่างเคร่งครัด

2. ไม่ควรรอจนยาหมด ควรให้มียาเผื่อไว้เสมอ หากต้องเดินทางไกล และพึงเข้าใจว่ายาหยอดเหล่านี้ช่วยรักษาสายตาของท่านไว้

3. ควรไปตามที่แพทย์นัด เพราะท่านจำเป็นต้องรับการตรวจเป็นระยะๆ และอาจต้องมีการปรับเปลี่ยนยา หรือต้องทำการทดสอบหรือการตรวจอย่างอื่นๆ เช่น ลานสายตาอัตโนมัติซึ่งเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวโรค

4. ควรแจ้งให้จักษุแพทย์ทราบเกี่ยวกับโรคประจำตัวอื่นๆ ของท่าน และควรมีชื่อยาที่ท่านรับประทานอยู่เพื่อรักษาโรคหัวใจ หรือความดันโลหิตสูง หรือโรคอื่นๆ ในขณะเดียวกันท่านควรแจ้งให้แพทย์ประจำตัว (อายุรแพทย์) ของท่านทราบด้วยว่าท่านกำลังรักษาโรคต้อหินอยู่

5. กรุณาอย่าซื้อยาหยอดที่ไม่ได้ผ่านการพิจารณาจากจักษุแพทย์ของท่านมาหยอดเอง ยาหยอดบางชนิดทำให้โรคต้อหินของท่านแย่ลง

6. เนื่องจากโรคต้อหินมีส่วนเกี่ยวข้องทางพันธุกรรมอยู่บ้าง ควรแนะนำให้สมาชิกในครอบครัวของท่านรวมทั้งญาติพี่น้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีอายุเกิน 40 ปี รับการตรวจจากจักษุแพทย์เพื่อการวินิจฉัยตั้งแต่ระยะแรก

7. ท่านคือผู้ที่สำคัญที่สุดในการรักษา จักษุแพทย์เป็นเพียงแต่ผู้ช่วยคอยให้คำแนะนำและรักษาตามความรุนแรงของโรค ท่านมีหน้าที่ต้องดูแลดวงตาของท่านให้ดีที่สุด ปฏิบัติตามคำแนะนำและพยายามสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสายตาของท่าน เพื่อพูดคุยซักถามกับจักษุแพทย์และร่วมกันให้การดูแลดวงตาของท่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อน้ำตาตันในเด็ก

ท่อน้ำตาตันในเด็ก คือ ภาวะของท่อน้ำตาที่ตามปกติจะเปิดเข้าสู่โพรงจมูกนั้นไม่เปิด ทำให้น้ำตาที่สร้างโดยต่อมน้ำตาเพื่อมาหล่อลื่นตานั้นเอ่อล้นออกมาให้เห็น และเกิดอาการได้ ภาวะนี้พบค่อนข้างบ่อยในเด็กทารกประมาณ 30% อาจจะเป็นข้างเดียวหรือ 2 ข้างก็ได้ ภาวะนี้ในบางคนอาจจะหายได้เองภายใน 2-3 เดือนหลังคลอด แต่ในบางคนที่ไม่หายก็ต้องได้รับการรักษา

ท่อน้ำตาคืออะไร

ปกติตรงขอบตาบริเวณหัวตาทั้งบนและล่างของแต่ละตา จะมีรูเปิดเล็กๆ เรียกว่า รูท่อน้ำตา (หมายเลข 1 ตามภาพประกอบ) เป็นรูเปิดเพื่อรองรับน้ำตาที่สร้างจากต่อมน้ำตาเข้ามาทางรูนี้ ต่อจากรูนี้จะเป็นท่อน้ำตาย่อยบนและล่าง (หมายเลข 2 ในภาพประกอบ) ซึ่งจะรวมกันเป็นท่อน้ำตารวม (หมายเลข 3 ในภาพประกอบ) และเข้าสู่ถุงน้ำตา (หมายเลข 4 ในภาพประกอบ) จากนั้นมีท่อต่อจากถุงน้ำตาไปเป็นรูเปิดออกในโพรงจมูก (หมายเลข 5 ในภาพประกอบ) ดังนั้นถ้ารูเปิดตรงตำแหน่งนี้ไม่เปิดตามที่ควรจะเป็น การระบายของน้ำตาเพื่อเข้าโพรงจมูกก็ระบายไม่ได้ ทำให้น้ำตาเอ่อล้นออกมาให้เห็นทางรูท่อน้ำตา ซึ่งเปรียบเหมือนท่อน้ำประปาตันและน้ำท่วมออกมาให้เห็น

ท่อน้ำตาตันจะมีอาการอย่างไร

อาการที่เห็นชัดๆ คือ ตาข้างนั้นจะมีน้ำตาคลอตาตลอดเวลาเหมือนคนร้องไห้ใหม่ๆ บางรายอาจจะมีการอักเสบและก็จะมีขี้ตาแฉะร่วมด้วย โดยที่เยื่อตาขาวแดงไม่มากนัก อาการนี้มักเป็นตั้งแต่แรกเกิดและดีขึ้นเป็นครั้งคราวเมื่อใช้ยา แต่ไม่หายขาดสักที บางรายที่มีการสะสมของขี้ตาและเชื้อโรคมากๆ เข้าในถุงน้ำตา ก็อาจจะทำให้อักเสบเป็นฝีตรงบริเวณถุงน้ำตาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจและรักษา

ในรายที่สงสัยว่าเป็นท่อน้ำตาตัน จำเป็นต้องพบจักษุแพทย์ทุกราย เพื่อทำการตรวจวินิจฉัยว่าเป็นท่อน้ำตาตันจริงหรือไม่ โดยวิธีการง่ายๆ ที่เรียกว่า การล้างท่อน้ำตาหรือการเอาน้ำเกลือหรือน้ำสะอาดฉีดล้างเข้าไปทางรูท่อน้ำตา ในรายที่ท่อน้ำตาตันจริง น้ำที่ล้างเข้าไปก็จะเอ่อออกมาให้เห็น ในรายที่ปกติไม่ตัน น้ำที่ฉีดล้างก็จะเข้าไปในจมูกและคอ เด็กก็จะกลืนหรือสำลักให้เห็น เมื่อตรวจได้แน่นอนว่าท่อน้ำตานั้นตันจริงแล้วก็จำเป็นต้องรับการรักษา วิธีการรักษาที่ได้ผลดีและแน่นอนนั้น คือการแยงท่อน้ำตา แต่เนื่องจากว่ามีคนไข้จำนวนหลายๆ รายที่สามารถหายเองได้ ดังนั้นเรามักจะรอและให้โอกาสเด็กหายเองก่อน แล้วค่อยพิจารณาทำการแยงท่อน้ำตาในกรณีที่ไม่หายเอง โดยระหว่างที่รออาจจะต้องมาล้างท่อน้ำตาเป็นระยะ ขณะเดียวกันก็ต้องหยอดยาปฏิชีวนะพร้อมกับสอนให้แม่รู้จักนวดหัวตาตรงบริเวณถุงน้ำตาไปพรางๆ โดยจักษุแพทย์จะเป็นคนพิจารณาเวลาที่เหมาะสมในการแยงท่อน้ำตา

การแยงท่อน้ำตามีอันตรายไหม ควรทำเมื่อไร

การแยงท่อน้ำตาไม่มีอันตรายต่อตาและต่อชีวิตแต่อย่างใด เพราะเราทำแค่บริเวณเปลือกตาเท่านั้น ไม่ได้ทำอะไรเกี่ยวกับลูกตาเลย แต่การทำจำเป็นต้องดมยาสลบเพื่อให้เด็กสลบและไม่รู้สึกเจ็บ การแยงท่อน้ำตาควรทำก่อนเด็กมีอายุ 1 ปี เพราะถ้าทิ้งไว้นานเกิน 1 ปี กระดูกในโพรงจมูกก็จะแข็งตัวขึ้น หนาขึ้นเป็นกระดูกทึบ ทำให้การแยงท่อน้ำตาไม่สามารถทะลุกระดูกแข็งๆ ได้ ผลคือการรักษาไม่สำเร็จ และเด็กก็จะมีน้ำตาไหลตลอดชีวิต ถ้าจะให้หายก็ต้องรักษาด้วยวิธีการผ่าตัดเข้าไปกรอกระดูก เป็นการรักษาซึ่งทำยากขึ้นและซับซ้อนยิ่งขึ้น และทำได้เมื่อเด็กโตเต็มที่เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

- ท่อน้ำตาตันเป็นภาวะที่พบค่อนข้างบ่อยในเด็กแรกเกิด แต่ก็มีจำนวนไม่น้อยที่หายเองได้
- อาการแสดงออก คือ มีน้ำตาคลอตา อาจจะมีหรือไม่มีขี้ตาร่วมด้วยก็ได้
- เมื่อสงสัยว่าเป็นท่อน้ำตาตันควรพบจักษุแพทย์โดยเร็ว
- การรักษานั้นทำได้ง่ายและไม่เป็นอันตรายต่อลูกตาและชีวิต การรักษาทำโดยการแยงท่อน้ำตา และควรทำก่อนเด็กอายุ 1 ปี จึงได้ผลดี

ตาขี้เกียจ (AMBLYOPIA)

ตาขี้เกียจ หมายถึง ภาวะที่ตาข้างนั้นๆ มีสายตาไม่ดี เนื่องจากการพัฒนาด้านสายตาของตาข้างนั้นในวัยแรกเกิดถึงประมาณ 4-5 ปี ถูกขัดขวางหรือหยุดไป เนื่องจากสาเหตุทางตาและโรคตาต่างๆ

ภาวะตาขี้เกียจนั้นสามารถแก้ไขให้สายตากลับคืนมาได้ ถ้าแก้ไขสาเหตุนั้นๆ และรักษาภาวะตาขี้เกียจได้ทัน ดังนั้นพ่อแม่ควรจะคำนึงถึงสภาวะนี้เพื่อที่จะป้องกันและแก้ไขภาวะนี้เพื่อให้ลูกๆ มองเห็นได้ดีเท่ากันทั้ง 2 ตาในภายหลัง

ภาวะตาขี้เกียจมักจะเป็นข้างเดียว แต่อาจเกิด 2 ข้างได้เหมือนกัน ภาวะนี้พบค่อนข้างบ่อย ประมาณ 4 ใน 100 คน จึงมีข้อแนะนำว่าเด็กๆ ทุกคนควรจะได้รับการตรวจสายตาโดยกุมารแพทย์หรือจักษุแพทย์ก่อนอายุ 3 ปี

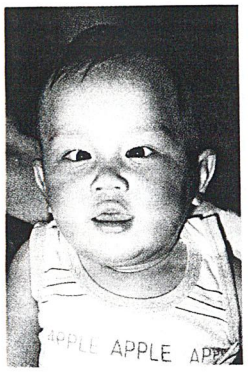
การพัฒนาของสายตา

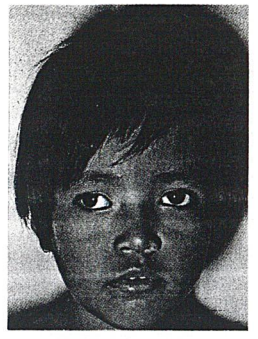
ปกติทารกแรกคลอดจะสามารถเห็นได้ลางๆ และจะมีการพัฒนาของสายตาโดยอาศัยแสงเข้าไปกระตุ้นจอประสาทตาให้เห็นชัดขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุ จนสามารถเห็นได้ชัดเท่ากับผู้ใหญ่เมื่ออายุประมาณ 2 ปี ดังนั้นถ้ามีอะไรไปขัดขวางการพัฒนาของสายตา เช่น เด็กเป็นต้อกระจกตั้งแต่กำเนิด แสงก็ตกไปกระตุ้นจอประสาทตาไม่ได้ ทำให้ตาข้างนั้นหยุดการพัฒนาอยู่ตรงจุดๆ นั้น ทำให้สายตาของตาข้างนั้นไม่ดีเท่าอีกข้าง ก็เกิดสภาวะตาขี้เกียจขึ้น

ส่วนใหญ่ตาจะพัฒนาเต็มที่เมื่อเด็กอายุ 9 ปี และจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ถ้าอายุมากกว่านี้ การที่คนเรามีสายตาที่ดีทั้ง 2 ตานั้นจำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตในภายหน้า และบางอาชีพก็จำเป็นต้องใช้ 2 ตา นอกจากนั้นการมีตาดี 2 ข้าง ก็เหมือนกับว่าคนเรามีตาสำรองไว้ ในกรณีที่ตาข้างใดข้างหนึ่งต้องเสียไปจากอุบัติเหตุหรือโรคตาใดๆ

ดังนั้น ตาขี้เกียจจึงจำเป็นต้องรีบได้รับการตรวจพบและรับการรักษาโดยเร็วที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





สาเหตุและอาการ

ตาขี้เกียจอาจจะเกิดจากสาเหตุใดๆ ก็ตามที่ขัดขวางการใช้และการพัฒนาของสายตา ส่วนใหญ่ที่พบเกิดจากสาเหตุใหญ่ 3 สาเหตุ คือ

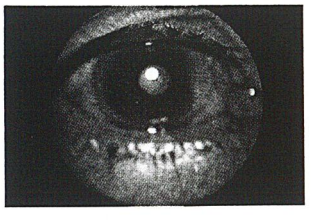
1. ตาเหล่
2. ปัญหาทางสายตา
3. โรคตาอื่นๆ ที่เป็นแต่กำเนิด

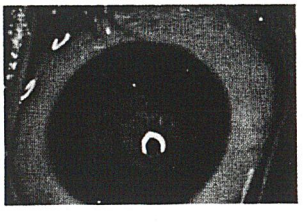
ตาเหล่

มักจะทำให้เกิดภาวะตาขี้เกียจได้ง่าย เพราะตาข้างเหล่นั้นจำเป็นต้องปิดการรับภาพของข้างนั้นเพื่อกันการเห็นภาพซ้อน เมื่อปิดไปนานๆ ก็เหมือนกับไม่ใช้ตาข้างนั้นไปโดยปริยาย ตาข้างนั้นก็จะไม่มีการพัฒนาของสายตา ทำให้เกิดสภาวะตาขี้เกียจขึ้น และเด็กก็จะใช้แต่ตาตรงอยู่เรื่อยๆ ก็จะยิ่งทำให้ภาวะนี้เป็นมากขึ้นๆ และแก้ไขได้ยากขึ้นๆ ตามระยะเวลา

สายตาผิดปกติ

ได้แก่ สายตาสั้น สายตายาว และ สายตาเอียง ในพวกนี้แสงจะไม่สามารถโฟกัสมาตกที่จอประสาทตาได้ ทำให้การพัฒนาของสายตาข้างนั้นๆ หรือ 2 ข้างเป็นไปไม่ได้ตามปกติ หรือข้างหนึ่งด้อยกว่าอีกข้าง ทำให้เกิดภาวะตาขี้เกียจของตาข้างนั้นขึ้น โดยไม่เห็นความผิดปกติจากภายนอกแต่อย่างไร ซึ่งทำให้ตรวจพบยากและจำเป็นต้องอาศัยการตรวจสายตาอย่างละเอียดเท่านั้น

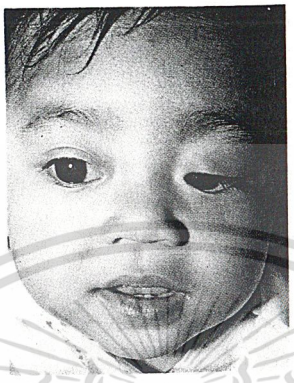




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

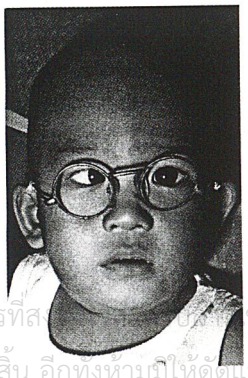
โรคตาบางโรค

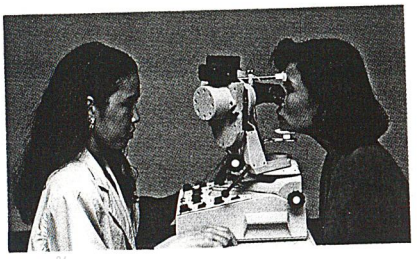
เช่น ต้อกระจกตั้งแต่กำเนิด อาจจะเป็นตาเดียวหรือ 2 ตาก็ได้ หรือโรคหนังตาตกตั้งแต่กำเนิด พวกนี้จะไปบังไม่ให้แสงเข้าไปตกที่จอประสาทตา ทำให้การพัฒนาของสายตาไม่เป็นไปตามขั้นตอนปกติก็จะเกิดภาวะตาขี้เกียจขึ้น



การรักษา

ข้อสำคัญต้องเข้าใจว่า การรักษาสาเหตุต่างๆ ที่ทำให้เกิดโรคตาขี้เกียจดังที่กล่าวมาแล้วนั้น ไม่ได้เป็นการรักษาตาขี้เกียจ เพียงแต่รักษาสาเหตุของมันก่อนเท่านั้น ส่วนตาขี้เกียจจำเป็นต้องรักษาต่อไป โดยการปิดตาข้างดี นานเป็นเวลาอาทิตย์หรือเดือนภายใต้การควบคุมของจักษุแพทย์ เพื่อบังคับให้ตาข้างขี้เกียจใช้งานและฟื้นฟูสายตาข้างนั้น หลังจากนั้นยังคงต้องปิดตาข้างดีเป็นบางเวลา นานเป็นปีๆ เพื่อคงสายตาข้างขี้เกียจนั้นให้ดีหลังจากฟื้นขึ้นมาแล้ว จนกระทั่งอายุ 9 ปี ซึ่งหลังอายุนี้แล้วตาขี้เกียจจะไม่เกิดขึ้นอีก ในกรณีที่สายตาผิดปกติเป็นสาเหตุก็ต้องแก้ไข โดยการใส่แว่นสายตาตามขนาดที่ควรแก้ไข ถ้าใส่แว่นแล้วสายตายังไม่ดีขึ้นก็จำเป็นต้องปิดตาข้างดีเพื่อบังคับให้ตาข้างที่ขี้เกียจนั้นใช้งาน ในกรณีที่มีต้อกระจกก็จำเป็นต้องผ่าตัดลอกต้อกระจกก่อน หลังผ่าตัดก็ต้องใช้แว่นหรือคอนแทคเลนส์แก้ไขปัญหาเรื่องสายตา และขณะเดียวกันก็ปิดตาข้างดีเพื่อแก้ไขปัญหาตาขี้เกียจในรายที่ปิดตาอย่างเดียวไม่เพียงพอ อาจจะมีการกระตุ้นประสาทตาโดยใช้เครื่องฝึกกล้ามเนื้อตา (SYNOPTOPHORE) ช่วยในระยะแรกๆ ร่วมกับการปิดตาข้างดีและฝึกตาข้างดี





เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าไม่รักษาตาขี้เกียจจะเกิดปัญหาคือ

1. ตาข้างนั้นจะขี้เกียจมากขึ้นๆ และสายตาก็จะหยุดการพัฒนา ก็จะมีสายตาแย่ลงมากจะแก้ไขให้กลับคืนไม่ได้

2. คนๆ นั้นแม้ดูภายนอกจะเหมือนมีตา 2 ตาปกติ แต่การใช้งานนั้นจะเหลือแค่ตาๆ เดียว ก็จะไม่มีการดูภาพเป็น 3 มิติ เหลือแต่การรับภาพ 2 มิติเท่านั้น คือขาดความลึกซึ่งเป็นอุปสรรคในการประกอบอาชีพบางอาชีพได้

3. ขาดตาสำรองไปข้าง ถ้าตาข้างดีเกิดอุบัติเหตุหรือเป็นโรคตาไป คนนั้นก็จะมีสายตาที่แย่ไปตลอดชีวิต

ตาเหล่

ตาเหล่ (ตาเขหรือตาส่อน) คือ สภาวะที่ลูกตาทั้งสองข้างไม่ขนานกัน โดยที่ตาข้างหนึ่งอาจเหล่ออก เหล่เข้า เหลขึ้นบนหรือลงล่างก็ได้ ตาที่เหล่นั้นอาจเหล่อยู่ตลอดเวลา หรือเหล่เฉพาะบางเวลาก็ได้ เช่นในขณะที่กำลังจ้องมองวัตถุขณะที่ร่างกายไม่แข็งแรง เช่น ป่วย เหนื่อย ตาเหล่เป็นโรคที่พบได้บ่อย อาจพบเห็นได้ในเด็กตั้งแต่แรกเกิด หรือเริ่มเป็นเมื่อเด็กโตแล้วหรือเป็นในผู้ใหญ่ก็ได้ สาเหตุส่วนใหญ่ของตาเหล่เกิดจากกล้ามเนื้อตาของตาทั้งสองข้างทำงานไม่ประสานกัน และอาจพบเป็นกรรมพันธุ์ได้

โรคตาเหล่แม้จะพบเห็นกันได้บ่อยๆ ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ แต่คนทั่วไปยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับโรคนี้ดีพอ ทำให้เกิดความเข้าใจที่ผิดหลายประการ เช่น

1. เข้าใจผิดคิดว่าโรคตาเหล่ในเด็ก เมื่อโตขึ้นจะหายไปได้เอง

ความจริงแล้วโรคตาเหล่ไม่มีการหายได้เอง ถ้าไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง การที่มีการเข้าใจผิดเช่นนี้นั้น เกิดจากมีการเข้าใจสับสนกันระหว่างโรคตาเหล่กับลักษณะที่เรียกว่าตาเหล่เทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องเด็กเล็กๆ ยังไม่มีดั้งจมูก ทำให้เห็นดั้งจมูกแบนกว้างไปปิดส่วนหัวตาทั้งสองข้าง จึงดูเหมือนกับว่ามีตาเหล่ ทั้งๆ ที่ความจริงตาไม่ได้เหล่ เมื่อเด็กโตขึ้นจมูกจะโด่งขึ้น ลักษณะที่ดูเหมือนตาเหล่จึงหายไป ทำให้มีผู้เข้าใจผิดคิดว่าโรคตาเหล่หายไปได้เองเมื่อเด็กโตขึ้น

2. เข้าใจผิดคิดว่าโรคตาเหล่เป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาได้ เพราะเห็นว่าเป็นความพิการที่เป็นมาตั้งแต่เด็ก ความจริงแล้วโรคนี้สามารถรักษาให้หายได้โดยไม่ยากนัก ดังนั้นเมื่อพบว่าเด็กเป็นตาเหล่ ควรรีบพามาพบจักษุแพทย์ทันที โดยไม่ต้องรอจนโต

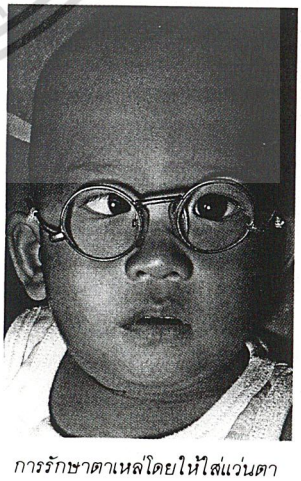
3. เข้าใจผิดคิดว่าโรคตาเหล่ โดยไม่ เป็นเรื่องของความสวยงามเพียงอย่างเดียว ความตาเหล่นี้ถ้าปล่อยทิ้งไว้โดยไม่ได้รับการรักษา นอกจากจะเกิดผลเสียในด้านความสวยงามแล้ว ยังทำให้ตาข้างที่เหล่ คือตามัวลงเรื่อยๆ เนื่องจากไม่ได้ใช้งาน ถ้าได้รับการรักษาแต่เนิ่นๆ ตาที่มัวลงจะกลับคืนมาดีเหมือนเดิมได้ แต่นานๆ ตาจะมัวยิ่งขึ้นและไม่สามารถรักษาให้กลับคืนมาดีเหมือนเดิมได้

4. เข้าใจผิดว่ารอไว้รักษาเมื่อโตขึ้นก็ได้ เช่น ตอนก่อนเข้าโรงเรียนหรือโตเป็นผู้ใหญ่เสียก่อน เนื่องจากเห็นว่าเด็กยังเล็กทำให้ได้รับความยุ่งยากลำบากในการรักษาและกลัวการผ่าตัด ความจริงการรักษาตาเหล่ไม่ได้หมายถึงว่าจะต้องทำการผ่าตัดกันทุกรายไป เพราะยิ่งมีวิธีรักษาอื่นๆ อีกหลายวิธี ถึงแม้ว่าต้องได้รับการรักษาโดยการผ่าตัดก็หมดกังวลได้ เพราะเป็นการผ่าตัดที่ไม่เป็นอันตรายแต่อย่างไร แต่การที่ปล่อยทิ้งไว้ไม่รักษากลับเป็นอันตรายมากกว่า คือทำให้สายตาเสื่อมลงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การรักษาตาเหล่มีหลายวิธี แล้วแต่ว่าเป็นตาเหล่ชนิดใด เช่น

1. ปิดตาข้างที่ดี เพื่อบังคับให้ผู้ป่วยใช้แต่ตาข้างที่เหล่ เป็นการรักษาสายตาซึ่งเสื่อมไปเนื่องจากไม่ได้ใช้งานให้กลับดีขึ้น
2. รักษาโดยการให้ใส่แว่นสายตาที่เหมาะสม
3. ใช้ยาหยอดตา
4. บริหารกล้ามเนื้อตา
5. รักษาโดยการผ่าตัด

แพทย์อาจต้องใช้หลายๆ วิธีร่วมกันไป ข้อสำคัญที่ทำให้การรักษาได้ผลดี คือการที่มารับการรักษาแต่เนิ่นๆ และความร่วมมือที่ดีจากผู้ป่วย เนื่องจากการรักษาอาจต้องใช้เวลาพอสมควร



การรักษาตาเหล่โดยให้ใส่แว่นตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปวดหัวปวดตา

ปวดหัว เป็นอาการที่เกิดได้บ่อยๆ ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ เกิดได้จากหลายๆ สาเหตุ ซึ่งบางสาเหตุก็มีอันตรายถึงแก่ชีวิต แต่บางสาเหตุก็เพียงทำให้เกิดความรำคาญ และบางครั้งก็หาสาเหตุไม่พบ

สาเหตุ

สาเหตุที่ทำให้ปวดหัวมีอยู่มากมาย แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. ความเครียดของกล้ามเนื้อ
2. ไมเกรน
3. โรคของสมอง ตา หู โพรงจมูก และฟัน

1. ความเครียดของกล้ามเนื้อ

ปวดหัวจากสาเหตุนี้มักพบบ่อยๆ คนไข้จะปวดหัวจากความตึงเครียดของกล้ามเนื้อแถวต้นคอและท้ายทอย อาการปวดหัวจะไม่มีตำแหน่งแน่นอน มักจะปวดร้าวไปบริเวณขมับและหน้าผากหรือกระบอกตา อาการปวดแบบนี้อาจจะเกิดจากความเครียดในการทำงาน นอนผิดท่า นอนตกหมอน

การปวดหัวจากความเครียดของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวกับตา คือการปวดกระบอกตาหลังจากทำงานละเอียดหรืองานที่ใช้สายตา เช่น งานฝีมือ หรือ อ่านหนังสือตัวเล็กนานๆ พวกนี้จะมีอาการปวดกระบอกตา และอาจร้าวไปจนถึงท้ายทอยได้ สาเหตุเกิดจากกล้ามเนื้อตาล้าหรือกล้ามเนื้อตาที่ทำงานเกี่ยวกับการเพ่งไม่แข็งแรงคือเพ่งไม่เก่งนั่นเอง

2. ไมเกรน

มักจะมีอาการปวดหัวข้างเดียว ตามด้วยอาการคลื่นไส้ อาเจียน อารมณ์หงุดหงิด อาจจะเห็นภาพมัวไปชั่วขณะหรือเห็นแสงไฟแลบ หรือฟ้าแลบประกอบกับอาการปวดหัวก็ได้ พวกนี้อาจจะมีประวัติทางครอบครัวร่วมด้วย

3. จากโรคต่างๆ

เช่น ของสมอง ตา หู โพรงจมูก และฟัน เช่น

- ความดันโลหิตสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากสมอง เช่น เนื้องอกในสมอง เยื่อหุ้มสมองอักเสบ หรือมีเลือดออกในเยื่อบุสมองในรายที่เคยได้รับอุบัติเหตุ
- จากไซนัส
- จากหูน้ำหนวก
- จากฟันผุ

ในที่นี้จะพูดเฉพาะอาการปวดหัวที่เกี่ยวข้องกับตาเท่านั้น

1. กล้ามเนื้อตาล้า

กล้ามเนื้อตาล้า คืออาการปวดหัว ปวดตา ที่เกิดขึ้นเวลาทำงานที่ต้องใช้สายตาใกล้ๆ ในงานละเอียด เนื่องจากตาของคนเหล่านี้ทำงานใช้สายตาใกล้ๆ นานๆ ไม่ได้ เพราะกล้ามเนื้อตาที่ใช้มองใกล้ หรือรวมตัวเพ่งในที่ใกล้นั้นไม่แข็งแรงพอ พูดง่ายๆ คือเพ่งไม่เก่งนั่นเอง คนไข้จะมีอาการปวดตา ปวดหัว อาจจะปวดที่กระบอกตา และร้าวไปถึงท้ายทอยได้ บางครั้งก็ตาลายเวลาอ่านหนังสือหรือทำงานที่ต้องใช้สายตาในระยะใกล้ๆ อาการนี้มักพบในเด็กๆ หรือวัยรุ่นที่อดนอนอ่านหนังสือนาน เล่นวีดีโอเกมส์นานๆ อีกพวกที่พบได้คือพบในกลุ่มที่อายุเริ่มเข้า 40 ปี ซึ่งจำเป็นต้องใช้แว่นดูใกล้ คือ แว่นตายาวหรือแว่นคนแก่เข้าช่วย

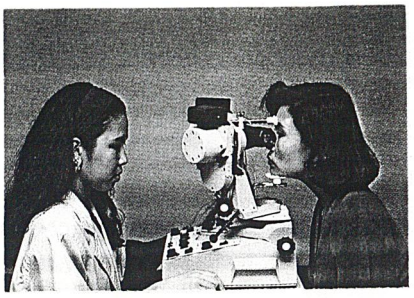
การรักษา

1.1 ในกรณีที่ปวดตาจากกล้ามเนื้อตาล้านี้ ควรจะพบจักษุแพทย์ก่อนเพื่อดูว่ามีปัญหาเกี่ยวกับเรื่องสายตาหรือไม่ ถ้ามีก็ควรจะแก้ไขโดยใส่แว่นในขนาดที่ถูกต้อง คนที่มีอายุเริ่มเข้า 40 ปี ก็อาจจะต้องตัดแว่นดูใกล้หรือสายตายาวเข้าช่วย

1.2 ในกรณีที่สายตาปกติดี หรือแก้ไขปัญหาสายตาแล้วยังปวดหัวหรือปวดตาอีกก็ควรฝึกการเพ่งของกล้ามเนื้อ ซึ่งสามารถทำเองได้ง่ายๆ โดยถือเอาปากกาหรือดินสอไว้ห่างสุดแขน แล้วเพ่งดูปลายปากกาหรือดินสอนั้น ค่อยๆ เอาปากกาหรือดินสอเข้ามาหาตัวช้าๆ ขณะเดียวกันก็เพ่งดูปลายปากกาหรือดินสอตลอดเวลา โดยต้องเห็นภาพปลายปากกาหรือดินสอนั้นชัดเจน และเป็นภาพเดียวตลอดเวลา ถ้าเห็นเป็น 2 ภาพหรือเริ่มเห็นไม่ชัด แสดงว่าตาเริ่มไม่รวมตัวหรือเพ่งไม่ได้แล้ว ต้องยืดแขนถอยออกไปจนกระทั่งเห็นภาพชัดใหม่ แล้วเริ่มเพ่งใหม่โดยค่อยๆ เอาปากกาหรือดินสอเข้าหาตัวมากขึ้นๆ ทำเช่นนี้ครั้งละ 10-15 หน วันละ 3-5 ครั้ง

1.3 ในกรณีที่ฝึกเองลำบาก อาจจะมาฝึกกับเครื่องฝึกกล้ามเนื้อตา (SYNOPTOPHORE) ได้ โดยเครื่องนี้จะช่วยในการฝึกระยะเริ่มแรกให้ง่ายขึ้น หรือในรายที่ล้ามากๆ จะให้ได้ผลเร็วดีกว่าทำเองที่บ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

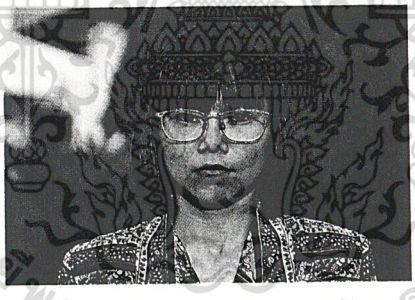


1.4 ควรอ่านหนังสือหรือทำงานละเอียดที่ต้องใช้สายตาในที่ๆ มีแสงสว่างดีพอ และควรมีช่วงพักระหว่างการทำงานเป็นช่วงๆ

1.5 ในเด็กๆ ควรจะนอนแต่หัวค่ำ และพักผ่อนให้เพียงพอ เพราะมีเด็กหลายๆ คนที่อดนอนและปวดหัวในตอนบ่ายๆ จากการพักผ่อนไม่เพียงพอ

2. สายตาผิดปกติ

สายตาผิดปกติ พวกนี้มักจะมีอาการปวดหัวไม่มาก แต่ในกรณีที่สายตา 2 ข้างไม่เท่ากัน หรือรายที่มีสายตาเอียงมากๆ พวกนี้ก็จะทำให้ปวดหัว ปวดตาได้ การรักษาพวกนี้จำเป็นต้องตรวจเรื่องสายตาและแก้ไขด้วยการใช้แว่น



3. ต้อหินชนิดเฉียบพลัน

ต้อหินชนิดเฉียบพลัน คนไข้มักจะมีอาการปวดหัว ปวดตา ตามัว อาการปวดหัวมักจะรุนแรง และทานยาแก้ปวดก็ไม่หาย ตาอาจจะแดง เคืองตา น้ำตาไหล ตรวจพบว่าความดันในลูกตาสูงมาก โรคนี้ควรจะรีบมาพบจักษุแพทย์อย่างรีบด่วน และต้องได้รับการรักษาให้ทันท่วงที มิฉะนั้นความดันในลูกตาจะกดประสาทตา และถ้าทิ้งไว้นานเข้าๆ ก็จะกดจนตาบอดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

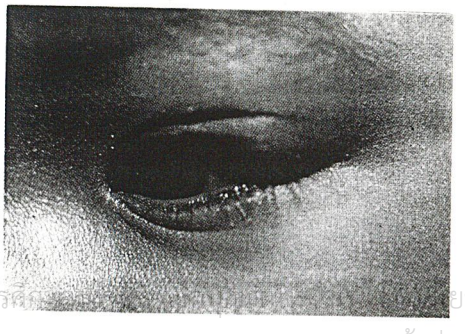
อาการปวดหัวเป็นอาการที่เกิดขึ้นบ่อยและเป็นได้ในทุกคนและทุกวัย สาเหตุมีต่างๆ กัน ส่วนใหญ่มักจะไม่มีอันตราย หายได้ง่ายๆ โดยการรับประทานยาแก้ปวด แต่อาการปวดหัวบางชนิดอาจจะเป็นอันตรายต่อชีวิตหรือสายตาได้ ดังนั้นเมื่อมีอาการปวดหัวร่วมกับอาการเหล่านี้อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น มีไข้ คอแข็ง สายตามัวลง มีอารมณ์และความประพฤติเปลี่ยนไป มีอาการปวดหัวรุนแรงจนตื่น มีอาการคลื่นไส้และอาเจียนพุ่ง เป็นต้น อาการเหล่านี้ควรรีบไปพบแพทย์เพื่อรับการรักษาที่ถูกต้องและแก้ไขให้ทันท่วงที ถ้าเกี่ยวกับตาหรือสายตา จักษุแพทย์ก็สามารถช่วยตรวจหาสาเหตุที่เกี่ยวกับตาได้ หรือส่งปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละสาขาตามความเหมาะสมต่อไป

ตากุ้งยิง

ตากุ้งยิงคืออะไร

ตากุ้งยิงเป็นการอักเสบของขุมขนต่อมน้ำมันและต่อมเหงื่อในเปลือกตา อาจจะเป็นได้ทั้งเปลือกตาบนและล่าง เมื่อต่อมพวกนี้เกิดการอุดตัน และได้รับเชื้อแบคทีเรียตามผิวหนังมาร่วมด้วย ก็จะเกิดการอักเสบและเป็นฝีขึ้น

ตากุ้งยิงแบบมีหัวเห็นชัดเจน



ตากุ้งยิงแบบมีหัวหลบใน

เอกสารนี้เป็น...ใช้งานเพื่อการศึ...ชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ...ให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาการแสดงออก

ตอนแรกๆ ก็จะรู้สึกปวดเคืองบริเวณที่เริ่มเป็น บริเวณนั้นก็จะมีอาการบวมและแดงขึ้น อาการนี้จะเป็นมากหรือน้อยขึ้นกับการอักเสบว่ามีมากหรือน้อย อาจจะมีขี้ตาร่วมด้วยก็ได้ ถ้าทิ้งไว้ก็จะรวมตัวเป็นไตแข็งๆ และเป็นตุ่มให้เห็น บางรายก็จะมีหัวเห็นได้ชัดเจน บางรายก็เป็นแบบหัวหลบใน ซึ่งขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการอักเสบที่เกิดขึ้น หัวที่เกิดขึ้นก็เปรียบเหมือนกับฝีที่เกิดขึ้นตามตัว ถ้าทิ้งไว้ในบางรายฝีก็อาจจะแตกออกมาเองได้ บางรายก็ไม่แตกก็จะรวมตัวกลายเป็นไตแข็งๆ หรือลามไปเปลือกตาบริเวณข้างเคียง ทำให้เปลือกตาอักเสบได้

ข้อควรปฏิบัติเมื่อสงสัยว่าเป็นตากุ้งยิง

เมื่อสงสัยว่าเป็นตากุ้งยิง ก็ควรรีบมาพบจักษุแพทย์โดยเร็ว เพราะในระยะแรกเริ่มนั้น ถ้าได้ใช้ยาทันท่วงทีและใช้น้ำอุ่นประคบบริเวณที่เป็น ทำให้ไม่เกิดการรวมตัวเป็นฝีขึ้น ก็จะหายได้โดยการใช้ยาเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องผ่าฝี แต่ในรายที่เป็นฝีหรือตุ่มเป็นไตขึ้นมาแล้ว จำเป็นต้องทำการผ่าฝีและขูดบริเวณนั้นออกให้สะอาดจริงๆ ร่วมกับการใช้ยาเพื่อรักษาให้หายขาดและไม่ให้เป็นซ้ำอีก

ถ้าปล่อยให้ตากุ้งยิงแตกเองจะได้ไหม

การปล่อยให้ฝีของตากุ้งยิงแตกเอง ในบางรายอาจจะหายไปเลย แต่ส่วนใหญ่การแตกเองนั้นหนองมักจะออกมาไม่หมดเกลี้ยง เป็นสาเหตุของการอักเสบเป็นฝีซ้ำแล้วซ้ำอีกได้ นอกจากนั้นรอยแผลของฝีที่แตกเองนั้นมักจะมีขอบไม่เรียบ ทำให้เกิดเป็นแผลเป็นที่น่าเกลียดได้ แต่รอยแผลที่เกิดจากการผ่าขอบจะเรียบ ทำให้ไม่เกิดแผลเป็น และหนองจะออกเกลี้ยง จะไม่มีการเกิดซ้ำอีก

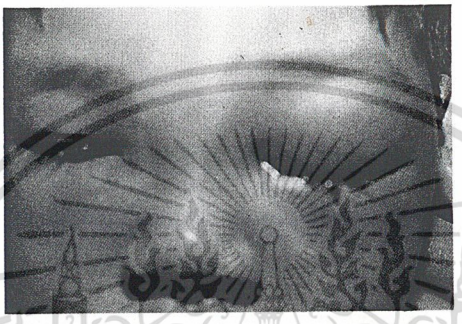
การผ่าฝีมีอันตรายไหม

การผ่าฝีไม่มีอันตราย หรือเจ็บปวดมากมายแต่อย่างไร เพราะจักษุแพทย์จะใช้ยาชาหยอดตาให้ชา และใช้ยาชาเฉพาะที่ฉีด ดังนั้นขณะที่ทำคนไข้จะไม่เจ็บ การผ่าฝีส่วนใหญ่มักจะทำจากด้านในของเปลือกตา ซึ่งจะไม่ทำให้เกิดแผลเป็นที่เปลือกตาในภายหลัง คนไข้จะหายจากการระบมของฝีเร็วขึ้นและจะไม่เป็นซ้ำตรงบริเวณนี้อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำไมจึงเป็นตากุ้งยิงซ้ำแล้วซ้ำอีก

ถ้าเป็นซ้ำที่เดิมหมายถึงในกรณีที่ฝีแตกเองและเชื้อแบคทีเรียยังออกไม่หมด ทำให้มีการสะสมของเชื้อโรคแบคทีเรียอีกและเป็นซ้ำอีกได้ ในบางกรณีอาจเป็นที่ส่วนอื่นๆ ของเปลือกตาบริเวณใกล้เคียงนั้นก็ได้ เพราะตากุ้งยิงเป็นการอักเสบของต่อมต่างๆ ในเปลือกตาบนและล่าง ซึ่งปกติจะมีต่อมพวกนี้อยู่หลายสิบต่อม ดังนั้นคนที่ไม่รู้จักระวังรักษาความสะอาดก็จะมีโอกาสที่ต่อมพวกนี้อักเสบ โดยเป็นต่อมนี้เสร็จก็เป็นอีกต่อมได้ จึงเป็นซ้ำแล้วซ้ำอีก



แสดงการอักเสบของเปลือกตาและบริเวณข้างเคียง

จะป้องกันอย่างไร

วิธีป้องกันง่ายๆ คือ พยายามรักษาความสะอาด ไม่เอามือสกปรกไปขยี้ตา รักษาความสะอาดบริเวณใบหน้าและเส้นผม สระผมบ่อยๆ อย่าให้ผมแยงตา และเมื่อสงสัยหรือเริ่มมีอาการก็ควรรีบมาพบจักษุแพทย์โดยเร็ว ควรใช้ยาที่แพทย์ให้ไปจนหมด เพื่อจะได้ฆ่าเชื้อโรคที่บริเวณที่เป็นและบริเวณข้างเคียงให้หมดไป เป็นการป้องกันไม่ให้เป็นซ้ำอีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง.
การตรวจตาทั่วไปทางจักษุ
(General Eye Examination)

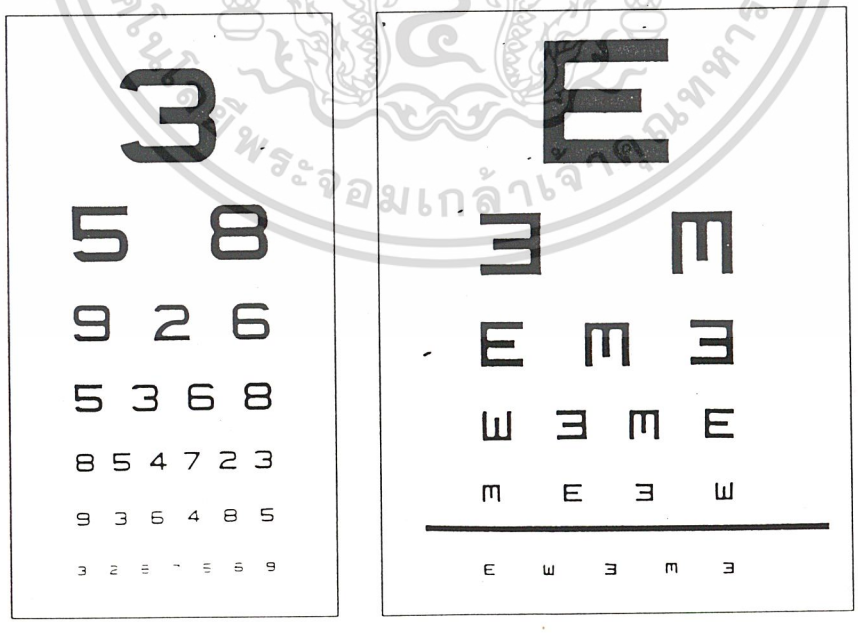
โดยทั่วไปการตรวจตาจะต้องตรวจให้ละเอียด ทั้งลักษณะโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของแต่ละส่วน ควรตรวจตาทั้ง 2 ข้าง บางครั้งเราอาจตรวจพบความผิดปกติบางอย่างโดยที่ผู้ป่วยยังไม่มีอาการ หรือผู้ป่วยไม่ทราบว่ามีอาการผิดปกติ การตรวจตาต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้ป่วย ควรสร้างความสัมพันธ์และบรรยากาศในการตรวจให้ผู้ป่วยร่วมมือมากที่สุด เพื่อการตรวจจะได้ผลดีและไม่เสียเวลามาก ในเด็กเล็กบางครั้งจะต้องใช้ยานอนหลับจึงจะตรวจได้ หรืออาจต้องทำการดมยาสลบตรวจ

การตรวจตาควรทำเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

I. การวัดระดับสายตา

การวัดระดับสายตา (visual acuity) เป็นสิ่งแรกที่ต้องตรวจและจำเป็นมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีผู้ป่วยอุบัติเหตุ และผู้ที่มีอาชีพที่ต้องใช้สายตาเป็นพิเศษ

ให้ผู้ป่วยยืนห่างจาก Snellen chart 6 เมตร หรือ 20 ฟุต ในห้องที่สว่างและมีแสงส่องที่ chart ให้มากพอควร



ก. Snellen chart ข. E chart

ภาพที่ 1 แสดงภาพ Snellen chart และ E chart

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ฝ่ามือปิดตาผู้ป่วยทีละข้าง มักปิดตาซ้ายใช้ตาขวาอ่านก่อน เพื่อสะดวกในการบันทึก

ให้ผู้ป่วยอ่านตัวเลขจากตัวใหญ่สุดลงมาเป็นแถวจากซ้ายไปขวา อ่านได้ถึงบรรทัดใดให้บันทึกไว้ แล้วเปลี่ยนใช้ตาอีกข้างอ่านเหมือนเดิม

การบันทึกแต่ละแถวจะต้องมีตัวเลขเป็นเศษส่วนบอกไว้ อ่านได้ถึงแถวใดก็ให้บันทึกเป็นเศษส่วนนั้น เช่น

ตาขวาอ่านได้ถึงแถวแรกแถวเดียว บันทึกระดับสายตาเท่ากับ 6/60 หรือ 20/200

ตาซ้ายอ่านได้ 5 แถว บันทึกระดับสายตาเท่ากับ 6/12 หรือ 20/40

การบันทึกถือหลักสากลเขียนดังนี้ VA 6/60 , 6/18 โดยไม่จำเป็นต้องเขียนคำว่าตาขวา ตาซ้าย ระดับสายตา ค่าแรกจะเป็นของตาขวา ค่าต่อมาเป็นของตาซ้าย

6/60 หมายถึง ผู้ป่วยยืนที่ 6 เมตร เห็นตัวเลขที่คนปกติยืนที่ 60 เมตร ยังสามารถเห็นได้ ดังนั้นผู้ป่วยนี้อาจมีสายตาผิดปกติหรือมีโรคตา หรือทั้ง 2 อย่างรวมกัน ในกรณีที่สงสัยสายตาผิดปกติ (refractive error) ให้ทดลองใช้กระดาษแผ่นเล็กๆ เจาะรูตรงกลางขนาดประมาณ 0.2-0.5 มม. ด้วยปลายดินสอแหลมๆ ให้ผู้ป่วยมองผ่านรูนั้น อ่านตัวเลขใหม่ ถ้าอ่านชัดขึ้นแสดงว่าผู้ป่วยมีสายตาผิดปกติ เราจะบันทึกต่อไปว่า ลอง pin hole แล้วดีขึ้นหรือไม่ (VA with ph)

คนปกติจะอ่านได้ถึงแถวสุดท้าย คือ 6/6 หรือ 20/20 (ในเด็กเล็กๆ ชั้นประถมต้น ถ้าอ่านไม่ได้ถึง 6/6 อาจปกติได้)

ถ้าผู้ป่วยยืนที่ 6 เมตร แล้วไม่เห็นตัวเลขตัวบนสุด ซึ่งมีตัวเลขกำกับไว้ว่า 6/60 หรือ 20/200 (บางแบบตัวหนังสือบนสุดจะเป็น 20/400) ให้ค่อยๆ เดินเข้ามาทีละ 1 เมตร จนกว่าจะเห็นตัวบนสุด ให้บันทึกดังนี้

VA 3/60 หมายความว่า ผู้ป่วยยืนที่ 3 เมตร เห็นตัวเลขแถว 6/60

VA 1/60 หมายความว่า ผู้ป่วยยืนที่ 1 เมตร เห็นตัวเลขแถว 6/60

ถ้ายืนที่ 1 เมตรแล้วยังไม่เห็น ให้ผู้ป่วยนับนิ้ว โดยชูนิ้ว 1 หรือ 2 นิ้ว หน้าผู้ป่วย 3 ฟุต ถ้านับได้จะบันทึกดังนี้

V.A. Fc 3 เมื่อนับนิ้วถูกต้องที่ระยะ 3 ฟุต (Fc = finger count)

ถ้านับไม่ได้เลื่อนมือของผู้ตรวจเข้ามาทีละ 1 ฟุต จนถึงระยะ 1 ฟุต

ถ้ายังนับนิ้วไม่ได้ให้โบกมือที่ระยะ 1 ฟุต ถ้าผู้ป่วยเห็นมือเคลื่อนไหว ให้บันทึกว่า Hm (Hm = hand movement)

ถ้ามองมือที่เคลื่อนไหวไม่เห็น ให้ใช้ไฟฉาย (ขนาด pen light) ส่องให้ผู้ป่วยดูแสงไฟ การส่องควรย้ายทิศทางและเปิด-ปิดไฟสลับกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้บันทึก Pj ถ้าผู้ป่วยเห็นแสงและบอกทิศทางได้ (Pj = light projection)

Pl ถ้าผู้ป่วยเห็นแสงแต่บอกทิศทางไม่ได้ (Pl = light perception)

No Pl ถ้าผู้ป่วยไม่เห็นแสงเลย (No Pl = No light perception)

ถ้าผู้ป่วยอ่านหนังสือไม่ออกหรือเป็นเด็กเล็ก อาจใช้ E chart หรือรูปภาพแทน ในเด็กเล็กๆ จะทราบว่าตาไหนเห็นไม่ชัดอาจทำได้โดยใช้มือของผู้ตรวจปิดตาทีละข้าง ถ้าเด็กร้องแสดงว่าไปรบกวนการเห็นของเด็ก คือผู้ตรวจปิดตาข้างที่ดี

ภาพ Snellen chart และ E chart แสดงไว้ในภาพที่ 1

II. การตรวจเบ้าตา

เบ้าตา (orbit) เป็นส่วนช่องกระดูกด้านหน้าของกะโหลกศีรษะ ซึ่งป้องกันอันตรายของลูกตา ตรวจโดยการคลำขอบเบ้าตา ปกติควรจะมีขนาดเบ้าตาเท่ากัน คล้ายกันทั้ง 2 ข้าง กรณีที่ 2 ข้างไม่เท่ากันพบได้ในผู้ป่วยที่มีตาข้างใดข้างหนึ่งฝ่อ (phthisis bulbi) ตั้งแต่เล็กๆ ข้างที่ลูกตาฝ่อจะมีเบ้าตาเล็ก

กรณีที่ผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุบริเวณรอบๆ ตา อาจมีกระดูกแตกซึ่งมักแตกบริเวณส่วนล่าง คือ fracture floor of orbit จะคลำพบรอยแตก และอาจมีลมอยู่ใต้ผิวหนัง (crepitus) ฟองอากาศนี้มาจากโพรงกระดูก (maxillary sinus) ผู้ป่วยอาจมีลูกตาดูลึก (enophthalmos) เนื่องจากเนื้อเยื่อ ไขมัน กล้ามเนื้อรอบๆ ลูกตาบางส่วนตกลงไปอยู่ในโพรงอากาศรอบจมูก

ถ้าคลำพบก้อนบริเวณด้านบนใกล้ๆ หางคิ้ว ซึ่งเป็นตำแหน่งของต่อมน้ำตา (lacrimal gland) อาจมีการอักเสบของต่อมน้ำตา (dacryoadenitis) หรืออาจมีเนื้องอก (lacrimal gland tumor) ก็ได้ ที่ขอบด้านล่างติดกับจมูกจะเป็นตำแหน่งของถุงน้ำตา (lacrimal sac) ถ้าคลำพบก้อนอาจมีการอักเสบของถุงน้ำตา (dacryocystitis) หรือมีเนื้องอกได้ ผู้ป่วยเหล่านี้มักมีอาการน้ำตาไหล เนื่องจากมีการอุดตันทางเดินน้ำตา ถ้ามีหนองในถุงน้ำตากดที่ก้อนนี้จะมีหนองออกมาทางรู punctum

III. การตรวจลูกตาและกล้ามเนื้อตา (eyeball, extraocular muscles)

บางรายมีความผิดปกติแต่กำเนิด เช่น ลูกตาเล็ก เรียก microphthalmos ไม่มีลูกตา เรียก anophthalmos

คนปกติตำแหน่งของลูกตาทั้ง 2 ข้าง จะต้องอยู่ในระดับเดียวกัน ถ้าลูกตาอยู่ลึกกว่าปกติ เรียก enophthalmos เช่น ในรายกระดูกเบ้าตาด้านล่างแตก ถ้าลูกตาโปนออกมามากกว่าปกติ เรียก exophthalmos เช่น ในรายที่เบ้าตาเล็กกว่าปกติ หรือมีก้อนดันอยู่หลังลูกตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกลอกของลูกตา

ตามปกติตา 2 ข้างจะกลอกไปในทิศทางเดียวกัน พร้อมกัน และเท่ากัน เรียก conjugate eye movement ยกเว้นเวลามองใกล้ ตา 2 ข้างจะเบนเข้าใน เรียกว่า convergence ถ้าตาไม่กลอกไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งหรือกลอกไปได้น้อยลง อาจมีความผิดปกติที่ประสาทที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ ตัวกล้ามเนื้อเอง หรืออาจมีอะไรมายึดกล้ามเนื้อนั้นไว้ เช่น ในรายที่มีการกระแทกบริเวณเบ้าตา และมีกระดูกเบ้าตาส่วนล่างแตก ส่วนของเนื้อเยื่อและกล้ามเนื้อจะถูกกระดูกที่แตกหนีบไว้ทำให้มองกลอกขึ้นไม่ได้

การตรวจกล้ามเนื้อตาให้ผู้ป่วยมองวัตถุ เช่น ปากกาในระยะห่างจากลูกตา 1 ฟุต เคลื่อนปากกาช้าๆ ตามทิศทางการทำงานของกล้ามเนื้อตา

การตรวจตาเหล่อย่างหยาบๆ อาจทำได้โดย Hirschberg's test คือใช้ไฟฉายส่องที่ด้านหน้าของผู้ป่วยประมาณ 1 ฟุต ในขณะที่ให้ผู้ป่วยมองไฟ ผู้ตรวจสังเกต light reflex บนกระจกตาของผู้ป่วย ในคนปกติเงาไฟจะอยู่ตรงกลางรูม่านตา หากผู้ป่วยมีตาเหล่เข้า ตาเหล่ออก หรือตาเหล่ขึ้นบน เงาไฟจะเบี่ยงเบนไปจากตรงกลาง

การตรวจตาเหล่ที่แน่นอนทำได้โดย cover test กล่าวโดยย่อคือ การใช้ occluder ปิดตาทีละข้างในขณะที่ให้ผู้ป่วยจ้องมอง Snellen chart หรือรูปภาพอื่นที่ 6 เมตร จ้องสังเกตตาข้างที่เปิดอยู่ ถ้าไม่มีการเคลื่อนไหวในการปิดเช่นเดียวกัน 2 ข้าง แสดงว่าผู้ป่วยมีตาตรงดี ถ้ามีการเคลื่อนไหวแสดงว่ามีตาเหล่ (ดูรายละเอียดในบทตาเหล่)

การเคลื่อนไหวที่ผิดปกติของ eyeball ที่พบเสมอๆ คือ nystagmus จะเห็นตากระตุกเป็นจังหวะ มักพบในเด็กซึ่งมีการมองเห็นไม่ดี

IV. การตรวจเปลือกตา

เปลือกตา (eyelid) เป็นอวัยวะที่สำคัญในการป้องกันลูกตา ขณะลืมตาปกติเปลือกตาจะคลุมขอบ limbus ด้านบนบริเวณ 2.00-10.00 น. ขอบเปลือกตาล่างจะอยู่ต่ำจาก limbus ไม่เกิน 1 มม.

ถ้าขอบเปลือกตาบนต่ำกว่าปกติ เรียก ptosis (หนังตาตก) มักเป็นแต่กำเนิด กล้ามเนื้อผิดปกติเกิดจาก cranial nerve III palsy หรืออาจมีก้อนเนื้องอกที่มีน้ำหนักอยู่ในเปลือกตาบนถ่วง

ถ้าขอบเปลือกตาบนหรือล่างอยู่ห่างจาก limbus มาก เรียก lid retraction มักเกิดจาก thyrotoxicosis และมีตาโปน (exophthalmos) ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยาธิสภาพของเปลือกตา

พยาธิสภาพที่พบได้บ่อย ได้แก่

1. **ผิวหนัง** สามารถพบโรคของผิวหนังได้เหมือนผิวหนังทั่วไป ที่พบบ่อยคือมีการอักเสบ (blepharitis) จะพบเปลือกตาบวมแดง นานไปผิวจะย่นและมีขุย มักเกิดร่วมกับ conjunctivitis หรือมี cellulitis อาจมีเนื้องอก เช่น hemangioma, basal cell carcinoma

2. **ขนตา (lashes)** ตามปกติมี 2 แถว งอนออก ความผิดปกติที่พบบ่อยคือ trichiasis ขนตาเกเข้าในโดยที่หนังตาปกติ ถ้าหนังตาม้วนเข้าด้วย เรียก entropion และถ้าหนังตาแบะออก เรียก ectropion

3. **ต่อม** (gland) ต่างๆ เกิดการอักเสบได้ จะพบว่าเปลือกตาจะบวมแดงเฉพาะที่ ได้แก่

ก. External hordeolum อักเสบของ gland of Moll หรือ gland of Zeis

ข. Internal hordeolum อักเสบของ Meibomian gland

ค. Chalazion คือ granulomatous inflammation ของ Meibomian gland

หน้าที่ของเปลือกตา

การตรวจที่จะต้องทำ คือ การหลับตา ลืมตา อาจพบว่าหลับตาไม่สนิท (lagophthalmos) ซึ่งเกิดจากแผลเป็นของเปลือกตา ตาโปน หรือความผิดปกติของกล้ามเนื้อ orbicularis กลุ่มที่ลืมตาไม่ได้ คือกลุ่มที่มีหนังตาตก ดังกล่าวแล้ว

V. การตรวจเยื่อบุตา (conjunctiva)

1. Bulbar part ใช้ไฟฉายส่องดูเฉียงๆ (oblique Illumination)

2. Palpebral part ส่วนด้านล่างให้ผู้ป่วยมองขึ้น ดึงหนังตาล่างลง จะเห็นชัดเจน ส่วนด้านบนจะต้องฝึกหัดพลิดดูให้ได้ เพราะมีการอักเสบได้บ่อย และมีผง สิ่งแปลกปลอมไปติดได้บ่อย ทำโดยให้ผู้ป่วยลืมตามองลงล่าง ใช้นิ้วชี้กดขอบบนของ Tarsal plate ดันลงล่าง และมาช่วงหน้าแล้วจับพลิก เยื่อบุตาปกติจะเป็นแผ่นใสบางมัน มีหลอดเลือดเล็กๆ กระจายอยู่

พยาธิสภาพของเยื่อบุตา

พยาธิสภาพที่พบบ่อย ได้แก่

1. Conjunctival injection

ก. Conjunctival injection พบใน conjunctivitis มีลักษณะตาแดงรอบนอกๆ (palpebral part) มากกว่าบริเวณรอบ limbus

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. Ciliary injection พบใน keratitis, uveitis, acute closed angle glaucoma มีลักษณะตาแดงเรื่อๆ รอบๆ limbus

ค. Mixed injection ถ้ามีการอักเสบมากจะมีทั้ง 2 ชนิด

ผู้ป่วยที่มี chronic conjunctivitis มักพบพยาธิสภาพที่ upper palpebral conjunctiva เช่น มี follicles ใน trachoma ใน allergic conjunctivitis จะมี papilla ใหญ่ที่เรียกว่า cobblestone papillae หรือ giant papillae

2. Chemosis คือ ภาวะที่เยื่อบุตาแดงและบวมด้วย พบได้ในรายอักเสบรุนแรง

3. Pinguecula พบเป็นหย่อมเหลืองๆ ข้างๆ limbus เหมือน conjunctiva หนาตัวขึ้น มีหลอดเลือดมากเวลาอักเสบ

4. Pterygium พบเป็นแผ่นเนื้อสีชมพู รูปสามเหลี่ยม โดยมีปลายแหลมยื่นเข้าสู่ cornea มักเป็นทางด้าน nasal มากกว่าทาง temporal

5. Subconjunctival hemorrhage เป็นจุดเลือดออกใต้ conjunctiva พบในผู้ป่วยที่ไอรุนแรง เยื่อบุตาอักเสบจากไวรัส หรือจากอุบัติเหตุ (ถ้ามี subconjunctival hemorrhage ร่วมกับความดันตาต่ำกว่าปกติ ต้องนึกถึงมี ruptured sclera อยู่ใต้ hemorrhage นั้น)

6. Tear of conjunctiva จากอุบัติเหตุ ถ้าย้อมด้วย fluorescein จะเห็นชัด พยาธิสภาพอื่นๆ เช่น Bitot's spot, squamous cell CA, conjunctival ctst พบได้บ้าง

VI. กระจกตา

โรคของกระจกตา (cornea) ที่พบบ่อยนั้น การตรวจด้วยการใช้ไฟฉายส่องเอียงๆ จะช่วยบอกได้ แต่บางโรคต้องใช้เครื่องมือพิเศษ (slit lamp biomicroscope) ช่วย ในกรณีที่ไม่มีอาจใช้แว่นขยายช่วยได้ กระจกตาปกติจะใสเป็นมันวาว ไม่มีหลอดเลือด ถ้ามีพยาธิสภาพสิ่งเหล่านี้จะเปลี่ยนไป ขนาดของกระจกตามีความสำคัญ ในเด็กเล็กถ้า horizontal diameter เกิน 12 มม. ให้สงสัย congenital glaucoma

กระจกตาจะมีความโค้ง ซึ่งจะเห็นได้เมื่อมองทางด้านข้าง ถ้าความโค้งผิดปกติจะทำให้การมองเห็นไม่ชัด

พยาธิสภาพของกระจกตา

พยาธิสภาพที่พบบ่อยๆ ได้แก่

1. Keratitis การอักเสบของกระจกตาอาจเห็นเป็นจุดๆ ขาวๆ หรือเป็นหย่อมขาวๆ ถ้าเกิดจาก herpes simplex ลักษณะจะคล้ายกิ่งไม้ เป็นนาๆ การอักเสบลงลึกไปจะเห็น cornea ขุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก นานไปจะมีหลอดเลือดเข้ามาในบริเวณที่อักเสบด้วย มักพบว่า corneal sensation ลดลง ตรวจได้โดยให้ผู้ป่วยลืมตาใช้สำลีที่ทำเป็นปลายเรียวเล็กแตะที่ cornea โดยไม่ให้โดนขนตา ควรทำขณะที่ให้ผู้ป่วยมองไปทางอื่นที่ไม่เห็นสำลี

ให้ผู้ป่วยมองทางขวา ใช้ปลายก้อนสำลีแตะที่ cornea ของตาซ้าย ถ้า sensation ดีจะกะพริบตาทันทีที่แตะ

การตรวจ corneal sensation แสดงไว้ในภาพที่ 2

ภาพที่ 2 แสดงการตรวจ corneal sensation

2. Corneal abrasion ผู้ป่วยมักเคืองตามาก ปวดมาก บางครั้งการตรวจบริเวณที่ epithelium ลอกหลุดเห็นได้ยาก จำเป็นต้องใช้ fluorescein ย้อมดู สีนี้จะย้อมติดบริเวณที่ไม่มี epithelium ปกคลุม ทำได้โดยใช้ fluorescein paper วางที่หัวตา หยดน้ำเกลือนอร์มัลลงไปหนึ่งหยด หลับตาแล้วล้างสีที่เกินออก จะเห็นกระจกตาที่ถลอกติดสีเขียวเหลืองชัดเจน

3. Corneal ulcer แผลลึกมากกว่าชั้น epithelium เห็นขุ่นชัดเจน บริเวณ ulcer มักเห็นมี discharge สกปรก conjunctiva injected มาก ย้อมสี fluorescein จะเห็นขอบเขตชัดเช่นกัน บางทีลึกมากจนเห็น cornea ส่วนนั้นบางมาก อาจทะลุได้ ถ้าเกิดจากเชื้อราอาจมี lesion เล็กๆ กระจายรอบๆ lesion ใหญ่เรียก satellite lesion บางครั้งการอักเสบเรื้อรังและรุนแรงจะมี pus ในช่องหน้าลูกตา (anterior chamber) ด้วย เห็นเป็นระดับหนองสีเหลืองๆ เรียก hypopyon ulcer เนื้อ cornea รอบ ulcer อาจบวมขุ่นด้วย

4. Corneal edema จะเห็น cornea บวมขุ่นทั่วไป พบใน acute closed angle glaucoma, congenital glaucoma

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Ruptured cornea จะเห็นรอยแยกของเนื้อเยื่อ บางทีเนื้อ cornea หลุดหายไป อาจมีม่านตาออกมาอุดที่รอยแตก ทำให้ช่องหน้าลูกตาผิดปกติ

6. Foreign body ที่พบบ่อยคือเศษเหล็ก ปีกแมลงติดอยู่เห็นได้ชัดเจน บางครั้งสิ่งแปลกปลอมที่เล็กและมีความเร็วสูงอาจทะลุเนื้อ cornea เข้าไปได้ ต้องถ่ายภาพรังสีดู ถ้าเป็นโลหะก็จะเห็นได้

7. Leukoma (แผลเป็น) จะเห็นขาวขุ่น ถ้าทึบมากจะมองไม่เห็นอวัยวะภายใน ไม่มีลักษณะการอักเสบเหลืออยู่ คือไม่มี conjunctival injection

VII. การตรวจช่องหน้าลูกตา

ช่องหน้าลูกตา (anterior chamber) เป็นช่องหลังกระจกตาและหน้าต่อม่านตา มี aqueous humor อยู่ ปกติใส ใช้ไฟฉายส่องเฉียงๆ ดูความลึกของช่องหน้าลูกตาและดูว่ามี content ผิดปกติหรือไม่ ควรเปรียบเทียบใน 2 ตา

ช่องหน้าลูกตาตื้น มักพบในผู้ป่วย acute closed angle glaucoma

ช่องหน้าลูกตาลึก พบในผู้ป่วย aphakia คือไม่มีเลนส์ตา หรือมีเลนส์เคลื่อนไปด้านหลัง (posterior lens dislocation)

Content ของช่องหน้าลูกตาไม่ใส มักเกิดจากมีเซลล์เม็ดเลือดขาวมาก ซึ่งมาจากการอักเสบของม่านตา ถ้าเซลล์มากพอจะตกตะกอนเห็นเป็นระดับหนอง เรียกว่า hypopyon เซลล์เม็ดเลือดขาวนี้อาจไปเกาะ endothelium ของกระจกตาเห็นเป็นจุดๆ เรียก keratic precipitate ถ้ามีอุบัติเหตุมีการฉีกขาดของม่านตา จะมีเลือดในช่องหน้าลูกตาเรียก hyphema

VIII. การตรวจม่านตา และรูม่านตา

ม่านตา

ม่านตา (iris) จะมีสีตามเชื้อชาติ 2 ข้างจะมีสีเหมือนกัน ถ้าตา 2 ข้างมีม่านตาสีต่างกัน อาจมี uveitis ในข้างที่มีสีอ่อนกว่า ถ้ามีสีจางเป็นหย่อมๆ แสดงว่ามี iris atrophy พบใน chronic glaucoma

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงภาวะที่พบความผิดปกติของรูม่านตาที่พบบ่อย

Reaction to light	Small pupils	Large pupils
Non-Reactive	Argyll-Robertson	Holmes-Adie pupil
	Pontine hemorrhage	Post traumatic
	Morphine	Cerebral death
	Pilocarpine	Amphetamine overdosage
	Uveitis	Atropine poisoning
		Glaucoma
		Mydriatic drop
Reactive	Old age	Childhood
	Horner's syndrome	Anxiety
		Physiological anisocoria

พยาธิสภาพ

พยาธิสภาพที่มักพบบ่อย ได้แก่

1. **Iritis** ม่านตาอักเสบ บวม พร้อมๆ กับมีความขุ่นในช่องหน้าลูกตา รูม่านตาหดเล็ก มี ciliary injection

2. **Iridodonesis** กลอกตาแล้วม่านตาสั่นพริ้ว เนื่องไม่มีเลนส์รองรับม่านตาทางด้านหลัง พบในรายหลังผ่าตัดต้อกระจกเลนส์เคลื่อนที่

3. **Iridectomy** เป็นรูจากการผ่าตัดเพื่อช่วยการระบาย aqueous humor จาก posterior chamber ไปสู่ anterior chamber โดยไม่ต้องผ่านรูม่านตา

4. **Coloboma of the iris** รอยแหว่งของ iris มักพบบริเวณ inferonasal เกิดจากความผิดปกติในการปิดของ fetal tissure

รูม่านตา

ม่านตาจะเป็นแผ่นคล้าย diaphram มีรูตรงกลาง เรียก รูม่านตา (pupil) ในตาปกติรูม่านตานี้จะกลม ถ้าไม่กลมอาจมี synechiae, updrawn pupil หรือมีลักษณะผิดปกติอื่นๆ หลังการผ่าตัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยาธิสภาพของรูม่านตาที่พบบ่อย ได้แก่

1. Synechiae เป็นการติดต่อของม่านตากับ cornea หรือเลนส์ มักเกิดตามหลังม่านตา ถ้าม่านตาไปติดที่ cornea เรียก anterior synechiae ถ้าไปติดที่เลนส์เรียก posterior synechiae

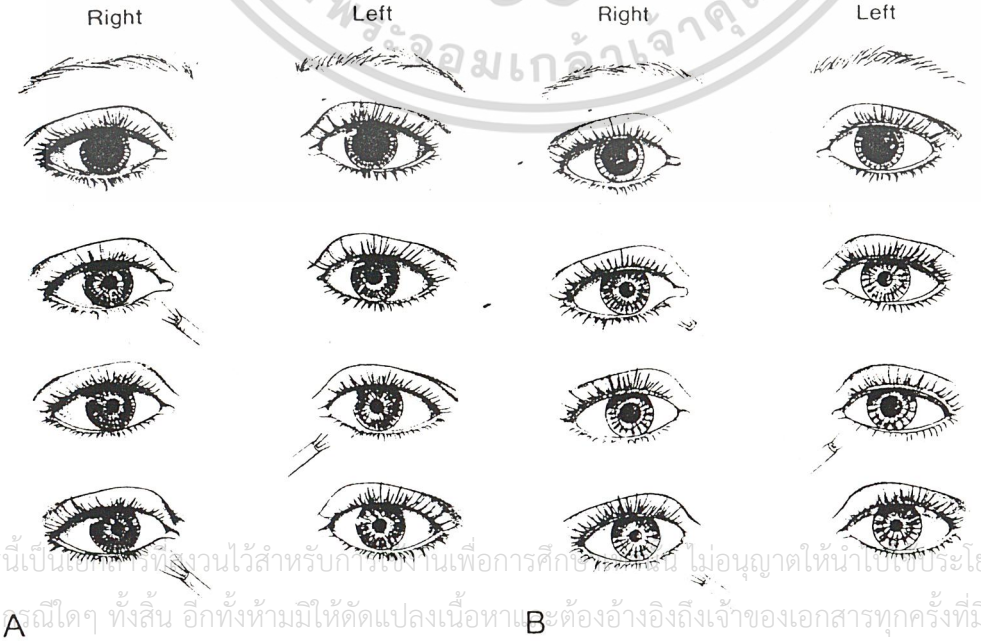
2. Updrawn pupil รูม่านตาถูกดึงรั้งไปอยู่ด้านบน ทำให้รูม่านตาไม่กลม มักพบได้หลังผ่าตัดต้อกระจก แล้วมีวิเทรียสดึงรั้ง ขนาดรูม่านตาปกติประมาณ 3-4 มม. ในเด็กขนาดโตกว่าในคนสูงอายุ ขนาดรูม่านตา 2 ข้างอาจต่างกันได้เล็กน้อย บางภาวะมีความผิดปกติ เช่น รูม่านตาหดเล็ก (miosis) รูม่านตาขยายใหญ่ (mydriasis)

ภาวะที่พบความผิดปกติของขนาดรูม่านตาที่พบบ่อย แสดงไว้ในตารางที่ 1

3. Pupillary light reflex การตรวจให้ส่องไฟตั้งฉากกับม่านตาในขณะที่ผู้ป่วยมองไปไกลๆ ในห้องที่ค่อนข้างมืด ควรสังเกตการหดตัวของรูม่านตาทั้ง 2 ข้างว่าเหมือนกันหรือไม่ โดยดูความสามารถในการหดและความเร็วในการหดของรูม่านตาว่าต่างกันหรือไม่ จะต้องดูทั้ง direct light reflex และ consensual light reflex ข้อสังเกตในผู้ป่วยต้อกระจก ถึงแม้เลนส์จะขุ่นเพียงใดก็ตาม ถ้าเรตินา cranial nerve II, nerve III ยังดีอยู่ reflex นี้จะยังคงปกติอยู่

4. The swinging light test (ภาพที่ 3) ในกรณี partial nerve damage, light reflex จะเปลี่ยนแปลง คือไม่หดทันทีเมื่อส่องไฟ (sluggish) บางทีดูลำบาก เราจะทำให้เห็นว่า การหดของรูม่านตาในตาทั้ง 2 ต่างกัน โดยย้ายไฟที่ส่องจากตาหนึ่งไปยังตาอีกข้างหนึ่งสลับกัน จะเห็นว่าตาข้างที่เป็นโรค รูม่านตาขยายแทนที่จะหดเมื่อย้ายไฟมาส่อง ขณะที่ย้ายไฟจากตาดีมาตาข้างที่เป็นโรครูม่านตา ข้างที่เป็นโรคหดตัวได้ช้า ไม่สามารถเอาชนะ

ภาพที่ 3 แสดงการตรวจ swinging light test



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขยายที่ขยายพร้อมกับข้างดีได้ จึงเห็นรูม่านตาขยายมากกว่าการหด เราเรียกว่า Marcus Gunn pupillary reaction

IX. เลนส์

เลนส์ (lens) เป็นอวัยวะที่ใส มีกำลังขยายเหมือนเลนส์นูน แขวนอยู่ด้วย zonule หลังม่านตา เมื่อ zonule ขาดบางส่วนจะเกิดการเคลื่อนที่ของเลนส์ เมื่อ zonule ขาดหมดโดยรอบจะเกิดการหลุดของเลนส์ ผู้ป่วยที่ผ่าตัดนำเลนส์ออกไป เรียก aphakia ผู้ป่วยที่มีเลนส์เคลื่อนที่ เลนส์หลุด และไม่มีเลนส์ จะตรวจพบ iridodonesis เมื่อเลนส์ขุ่น เรียก ต้อกระจก (cataract) อาจเป็นแต่กำเนิดหรือได้รับการกระทบกระเทือน เมื่อส่องไฟฉายดูหลังรูม่านตาแทนที่จะเห็นดำตามปกติก็จะเห็นเป็นสีขาว เหลืองขุ่น หรือน้ำตาลขุ่น ถ้าใช้ direct ophthalmoscope ดูไม่เห็น fundus ในผู้ป่วยต้อกระจก แสดงว่าเลนส์ขุ่นมาก แต่จะต้องแยกจากความขุ่นในวิเทรียสด้วย โดยสรุปผู้ป่วยไม่มีเลนส์จะตรวจพบช่องหน้าลูกตาลึกกว่าปกติ มี iridodonesis ดู fundus จะต้องปรับเลนส์ที่ ophthalmoscope ไปทาง power บวก

X. วิเทรียส

การตรวจวิเทรียส (vitreous) ด้วยเครื่องมือธรรมดาทำได้ยาก บางครั้งอาจใช้ direct ophthalmoscope ได้ในกรณีที่ชำนาญ โดยจะต้องขยายรูม่านตาด้วย

พยาธิสภาพที่พบบ่อย ได้แก่ vitreous floater, vitreous hemorrhage, vitreous abscess ก้อนเนื้องอกที่ยื่นเข้ามาในวิเทรียส เช่น retinoblastoma, parasite ในวิเทรียส

กรณีที่ช่วยตัดสินใจว่ามีพยาธิสภาพอยู่ในวิเทรียส คือ เมื่อกระจกตา ช่องหน้าลูกตา และเลนส์ปกติทุกอย่าง แต่ใช้ direct ophthalmoscope ดู fundus ไม่เห็นหรือดูไม่ชัดเจน แสดงว่าพยาธิสภาพอาจอยู่ในวิเทรียสหรือจอประสาทตา บางครั้งจำเป็นต้องอาศัยประวัติร่วมในการวินิจฉัย

XI. จอประสาทตา

การตรวจจอประสาทตา (retina) ใช้ direct ophthalmoscope ซึ่งจะต้องฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ หลักการใช้ ophthalmoscope ชนิดนี้ จะต้องบอกให้ผู้ป่วยทราบว่าตรวจอะไร เพราะการตรวจเข้าใกล้ชิดผู้ป่วย ถ้าจะดูให้ได้รายละเอียดควรขยายม่านตาด้วย 1% Mydriacyl ให้หยอดข้างละ 1 หยด ตามปกติ 15 นาทีรูม่านตาจะขยาย ถ้าไม่มียาชนิดนี้อาจใช้ห้องที่ค่อนข้างมืดแทน จัดระดับตาผู้ป่วยและผู้ตรวจให้อยู่ในระดับเดียวกัน ใช้ตาขวาของผู้ตรวจดูตาขวาของผู้ป่วย ตาซ้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผู้ตรวจดูตาซ้ายของผู้ป่วย ปรับกำลังขยายของเลนส์ที่เครื่อง ophthalmoscope ตามสภาพสายตาของผู้ตรวจและผู้ป่วย คือ สายตาสั้นปรับไปทาง (-) สายตายาวและผู้ป่วยหลังผ่าตัดต้อกระจกปรับไปทาง (+) ถือ ophthalmoscope ใกล้ตาผู้ตรวจ ส่องไฟจากเครื่องมือไปที่รูม่านตาของผู้ป่วยจะเห็น red reflex เลื่อน ophthalmoscope ตาม red reflex เข้าไปจนเห็น fundus บอกให้ผู้ป่วยมองตรงไปข้างหน้า ผู้ตรวจจะเห็นขั้วประสาทตาชัดเจน ถ้าให้ผู้ป่วยจ้องไฟที่ส่องเข้าไป ผู้ตรวจจะเห็นบริเวณ macula ชัดเจน ควรจะต้องดูให้ทั่วๆ โดยดูขั้วประสาทตา หลอดเลือด macula และจอประสาทตาทั่วไปตามลำดับ

ลักษณะปกติของ fundus

ขั้วประสาทตา (disc) ขอบชัดเจน ขอบทางด้าน nasal อาจไม่ชัด (blurred disc margin) ในคนปกติ

ลักษณะกลมหรือรี ขนาดเล็กในผู้ป่วย hyperopia และใหญ่ใน myopia สีชมพูอมส้ม กลาง disc อาจจะเห็นรอยบุ๋ม (cup) ชัดเจน ถ้า cup ใหญ่กว่า 1 / 2 ของ disc ถือว่าผิดปกติ normal variation ได้แก่ scleral crescent, pigment crescent, myelinated nerve fiber

หลอดเลือด

หลอดเลือด (blood vessels) จะมีทั้งหลอดเลือดแดงและหลอดเลือดดำคู่กันไป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเลือดแดงต่อหลอดเลือดดำ (A:V) สัดส่วนตามปกติเท่ากับ 2:3

มาคูล่า

มาคูล่า (macula) อยู่ห่างจากขั้วประสาทตา 2 disc diameter ไปทาง temporal มี fovea ตรงกลาง ซึ่งจะสะท้อนแสงไฟเห็น foveal reflex เป็นจุดบุ๋มสีส้ม

จอประสาทตา

ปกติจะเห็นจอประสาทตา (retina) เป็นสีชมพูอมส้ม แต่อาจมีสีที่ผิดปกติไปตามเชื้อชาติ และขึ้นอยู่กับเลือดใน choroidal plexus, choroidal pigment cell และ pigment ในจอประสาทตา

XII. การตรวจลานสายตา

การตรวจลานสายตา (visual field) ที่ได้ผลแน่นอนจะต้องใช้เครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า perimetry หรือ tangent screen แต่ถ้าไม่มีเครื่องมือเราอาจตรวจได้คร่าวๆ โดยวิธี confrontation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

test โดยให้ผู้ป่วยและผู้ตรวจนั่งในระดับเดียวกันห่างกันประมาณ 2 ฟุต หันหน้าเข้าหากัน ปิดตาผู้ป่วย 1 ข้าง ให้ใช้ตาข้างที่จะตรวจจ้องที่ตาของผู้ตรวจ

สมมุติตรวจตาข้างขวาของผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยปิดตาซ้าย ใช้ตาขวาจ้องตาซ้ายของผู้ตรวจ ใช้วัตถุขนาดเล็ก เช่น ปากกาหรือนิ้วมือเคลื่อนจากด้าน periphery อย่างช้าๆ ในแนวเมอริเดียนต่างๆ ช่วงทุก 10 องศา โดยรอบ 360 องศา ในระยะกึ่งกลางระหว่างผู้ป่วยและผู้ตรวจ ขณะเคลื่อนเน้นให้ผู้ป่วยจ้องตาผู้ตรวจ เมื่อเห็นวัตถุให้บอกค่าปกติลานสายตาทางด้านบนประมาณ 60 องศา ด้านล่างประมาณ 70-75 องศา ด้าน nasal 60 องศา ด้าน temporal ประมาณ 100 องศา ความผิดปกติอาจเกิดจาก chorioretinitis, glaucoma, intracranial tumor หรือ hemorrhage เป็นต้น

ภาพที่ 4 แสดงการวัดความดันตา โดย Schiotz tonometer

XIII. การวัดความดันตา

ความดันตา (intraocular pressure) ปกติมีค่าประมาณ 12-20 มม. ปรอท (mmHg)

วิธีที่ 1 คลำด้วยนิ้วมือ วิธีนี้สะดวกและรวดเร็วแต่ต้องอาศัยความชำนาญมากเป็นพิเศษ วิธีทำให้ผู้ป่วยหลับตา ใช้นิ้วชี้ของทั้ง 2 มือวางบนเปลือกตาบนและกดไปบนลูกตาเบาๆ เปรียบเทียบระหว่าง 2 ข้าง หรือเปรียบเทียบกับคนปกติ

วิธีที่ 2 Indentation tonometry (Schiotz tonometry) เครื่อง Schiotz tonometry นำไปไหนได้สะดวก ราคาไม่แพงมาก แต่มีข้อเสียคือต้องให้ผู้ป่วยนอน และถ้าผู้ป่วยไม่ร่วมมือจะมีบาดแผลถลอกที่กระจกตาได้

วิธีทำ ให้ผู้ป่วยนอนหงาย หยอดยาชา และชูมือยกนิ้วเหนือจมูก 1 ฟุต จ้องนิ้วมือ ห้ามกะพริบตา ห้ามกลอกตา จัดเครื่องมือให้พร้อม ถือเครื่องมือในแนวตั้งฉาก วางแป้นของเครื่องมือบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจกตา อ่านค่าที่เข็มชี้ แล้วนำไปแปรเป็นค่าความดันลูกตาจากตารางที่ให้มากับเครื่องมือ (ภาพที่ 4)

เครื่องมือนี้ถ้าไม่เติมน้ำหนักเพิ่มจะถือว่ามีน้ำหนัก 5.5 กรัม ถ้าวัดแล้วเข็มยังคงอยู่ที่เลข 0 แสดงว่าความดันตาสูง ให้เติมน้ำหนักเข้าไปอีก 7.5 กรัม ถ้ายังคงชี้ที่ 0 ให้เปลี่ยนตุ้มน้ำหนัก 7.5 กรัม เป็น 10 กรัม

ผู้ป่วยที่ควรวัดความดันตา

1. Routine check up
2. ผู้ป่วยที่ปวดศีรษะประจำ โดยเฉพาะผู้ป่วยหญิงกลางคนขึ้นไป
3. ผู้ป่วยที่สงสัยต้อหิน เช่น ในเด็กที่มีกระจกตาใหญ่

XIV. การตรวจด้วย binocular biomicroscope หรือ slit lamp

การตรวจวิธีนี้เป็นการตรวจซึ่งต้องอาศัยความชำนาญ เครื่องมือประกอบด้วย microscope และแสงไฟชนิดพิเศษเป็นเครื่องมือซึ่งมีประโยชน์มาก ใช้สำหรับดูรายละเอียดซึ่งมองด้วยตาเปล่าไม่ชัดเจน เช่น ตรวจเปลือกตา ขนตา เยื่อบุตา กระจกตา ช่องหน้าลูกตา ม่านตา เลนส์ ด้านหน้าของวิเทรียส และถ้าใช้เลนส์พิเศษวางหน้าลูกตา แล้วส่องไฟจากเครื่องมือนี้ ก็สามารถมองเห็นถึง fundus ได้

แสงไฟจาก slit lamp สามารถปรับเป็นแถบกว้างหรือแคบได้ เพื่อดูรายละเอียดทั่วๆ ไป ทางด้านหน้าลูกตาและแสงแถบแคบโฟกัสทีละชั้นลึกลงไป เช่น การตรวจกระจกตาสามารถบอกรายละเอียดได้ว่า พยาธิสภาพอยู่ที่ชั้นใด เลนส์ที่เป็นต้อกระจกสามารถบอกได้ว่ามีความขุ่นที่ส่วนใด

XV. การตรวจการมองเห็นสี

การตรวจการมองเห็นสี (color vision test) มีหลายวิธี วิธีที่ง่ายและสะดวกที่สุดคือ Ishihara pseudoisochromatic color plate (ภาพประกอบหน้าถัดไป) จะมีภาพเป็นตัวเลขสีต่างๆ ประมาณ 20 ภาพ ถ้าสามารถอ่านตัวเลขถูกต้องทุกภาพแสดงว่าการมองเห็นสีเป็นปกติ ถ้าอ่านผิดแสดงว่ามีความผิดปกติในการมองเห็นสี จะมีตารางบอกไว้ว่าผิดปกติระดับใด ถ้ามีข้อสงสัยจะต้องใช้วิธีการตรวจชนิดอื่นช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก จ.

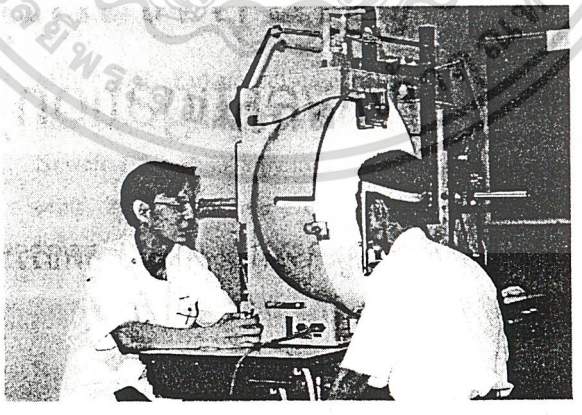
การตรวจพิเศษทางจักษุ

(Special Investigation)

การตรวจทางจักษุวิทยานอกจากจะตรวจโดยใช้เครื่องมือพื้นฐาน เช่น slit lamp และ direct ophthalmoscope บางครั้งอาจมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษเพื่อช่วยในการวินิจฉัย การวางแผนรักษาและบอกการพยากรณ์โรคแก่ผู้ป่วย การตรวจพิเศษทางจักษุแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

การวัดลานสายตา

การวัดลานสายตา (perimetry) เป็นการตรวจการทำงานของจอประสาทตา เส้นประสาทตา และ visual pathway ส่วนที่อยู่ในสมอง การวัดลานสายตาอาจช่วยบอกตำแหน่งของพยาธิสภาพและใช้ในการติดตามผู้ป่วยบางโรค เช่น ต้อหิน ลานสายตาคนปกติมีค่าประมาณ 100 องศาทาง temporal, 60 องศาทาง nasal, 60 องศาทางด้านบน และ 75 องศาทางด้านล่าง มีจุด blind spot ซึ่งตรงกับตำแหน่งของขั้วประสาทตาอยู่ประมาณ 10-15 องศาทาง temporal ต่อจุดศูนย์กลาง (fixation point) การตรวจวัดลานสายตาอาจเลือกวัดเป็นบางส่วน เช่น ตรวจเฉพาะลานสายตาส่วนกลาง (central visual field) ซึ่งจะวัดลานสายตาในช่วง 30 องศาจากจุดศูนย์กลาง หรือตรวจเฉพาะลานสายตาส่วนริม (peripheral visual field) ทั้งนี้ขึ้นกับว่าโรคนั้นๆ น่าจะมีผลต่อ



ภาพที่ 5 การตรวจลานสายตาด้วยเครื่องมือ Goldmann perimeter

ลานสายตาส่วนใด วิธีการตรวจลานสายตามีหลายวิธี ในทุกวิธีจะตรวจทีละตา มักเริ่มตรวจตาขวาก่อน และใช้ที่ปิดตาปิดตาซ้ายไว้แล้วจึงเปลี่ยนไปทำตาขวา วิธีที่ใช้ตรวจ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Confrontation test

การตรวจนี้เป็นการตรวจอย่างคร่าวๆ โดยเปรียบเทียบระหว่างลานสายตาของผู้ตรวจกับผู้ป่วย (วิธีการตรวจกล่าวไว้แล้วในบทที่ 5) ใช้ตรวจหาความผิดปกติที่เป็น hemianopia และ altitudinal visual defect ได้ดี

2. Tangent screen

การตรวจนี้เป็นการตรวจลานสายตาส่วนกลาง 30 องศา เนื่องจากบริเวณนี้เป็นบริเวณรอบ fovea ซึ่งมี photoreceptor อยู่หนาแน่น การตรวจลานสายตาในบริเวณนี้จึงมีโอกาสที่จะพบความผิดปกติได้มาก เครื่องมือประกอบด้วยจอผ้าสีดำขนาด 2x2 เมตร ให้ผู้ป่วยอยู่ห่างจอผ้าประมาณ 1-2 เมตร วัตถุที่ใช้ทดสอบมีขนาดต่างๆ กันตั้งแต่ 1-50 มม. โดยทั่วไปใช้หัวเข็มหมุดเป็นวัตถุในการทดสอบ ความสว่างของวัตถุอาศัยแสงภายในห้องตรวจ (โดยทั่วไปประมาณ 7 foot candle) ผู้ป่วยมองที่จุดศูนย์กลางของจอผ้า ผู้ตรวจค่อยๆ เลื่อนวัตถุจาก periphery เข้าไปหาจุดศูนย์กลาง บันทึกขอบเขตที่ผู้ป่วยเริ่มมองเห็นหัวเข็มหมุด บันทึกขนาดวัตถุที่ใช้ ระยะห่างที่ใช้ทดสอบและสีของวัตถุที่ใช้ทดสอบไว้ เพื่อใช้เปรียบเทียบกับการตรวจครั้งต่อไป)

<u>ข้อดี</u> คือ เครื่องมือราคาไม่แพง สามารถทำใช้เองได้ ทำได้ง่ายและประหยัดเวลา ใช้ทดสอบในราย hysterical & malingering ได้ดี ในคนตรวจที่ชำนาญผลการตรวจถือเป็น quantitative ได้

<u>ข้อเสีย</u> วัดได้เพียง central 30 องศา เนื่องจาก tangent screen เป็นแผ่นเรียบ ไม่โค้งเป็น arc เมื่อออกจากจุดศูนย์กลาง การตรวจจากแต่ละแห่งนำมาเปรียบเทียบกันไม่ได้ เนื่องจากไม่มี standard illumination

3. Goldmann perimetry

Goldmann perimetry (ภาพที่ 5) ตรวจได้ทั้ง central และ peripheral field เครื่องมือมีลักษณะทรงกลมครึ่งลูก (hemispheric dome) พื้นผิวภายในทรงกลมปรับความสว่างบนจอไว้คงที่ วัตถุที่ใช้ทดสอบเป็นจุดแสงสีขาว ซึ่งสามารถปรับขนาดและความเข้มของแสงได้ ให้ผู้ป่วยมองที่จุดศูนย์กลางของจอไว้ตลอดเวลา ผู้ตรวจสามารถทดสอบได้ว่าผู้ป่วยมองที่ fixation point หรือไม่ ผู้ตรวจค่อยๆ เลื่อนวัตถุจาก periphery เข้ามายังจุดศูนย์กลาง บันทึกขอบเขตที่ผู้ป่วยเริ่มมองเห็นวัตถุเช่นเดียวกัน

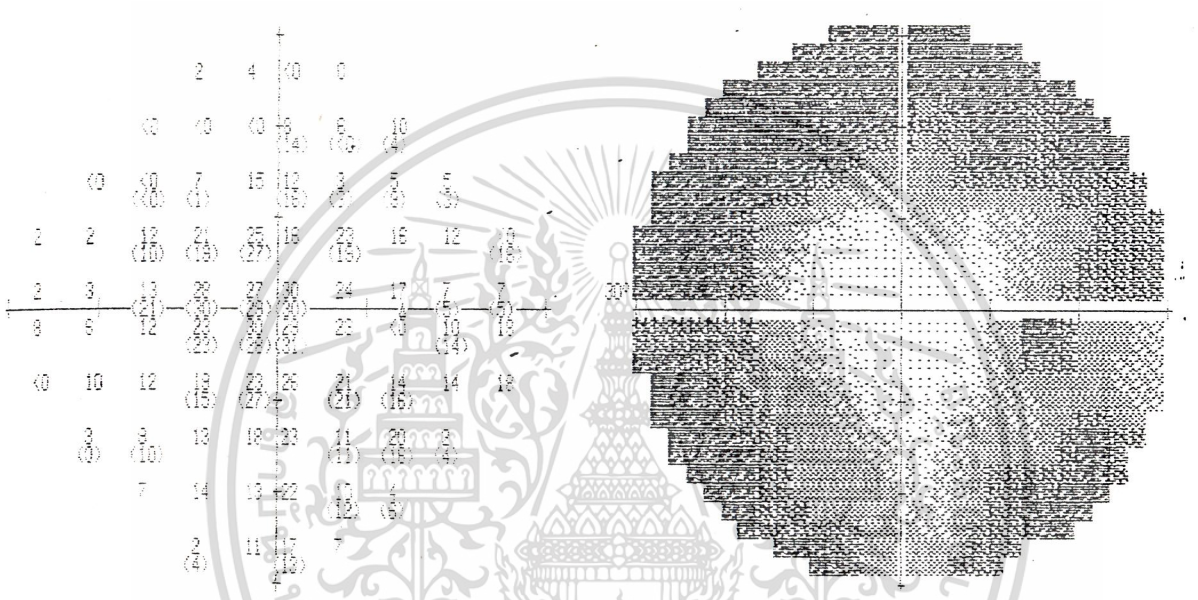
<u>ข้อดี</u> ตรวจได้ละเอียด

<u>ข้อเสีย</u> เครื่องมือมีราคาแพง เสียเวลาในการตรวจนาน และต้องใช้ผู้ตรวจที่มีความรู้ในการใช้เครื่องมือ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Computerized automated perimetry

เครื่องมือนี้เป็นเครื่องตรวจลานสายตาที่มีวิวัฒนาการมากที่สุด อาศัยหลักการเดียวกับ Goldmann perimetry แต่อาศัยคอมพิวเตอร์ช่วยตั้งโปรแกรมในการกำหนดขนาด ความเข้ม และตำแหน่งของวัตถุที่ทดสอบ ทำให้ตัดปัญหาตัวแปรอันเกิดจากผู้ตรวจออกไปได้ เครื่องจะบันทึก



ภาพที่ 6 ผลการตรวจลานสายตา (ตาขวา) ในผู้ป่วยต้อหินด้วย automated perimetry

ผลการเห็นออกมาเป็น 2 แบบ แบบที่ 1 แสดงผลเป็นค่าตัวเลขในแต่ละจุด (ตัวเลขยิ่งมากแสดงว่าการเห็นยิ่งดี) และแบบที่ 2 แสดงผลเป็นระดับความเข้มของสี (ถ้าสียิ่งดำแสดงว่าการเห็นไม่ดี) (ภาพที่ 6) เครื่องที่ใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ Humphrey, Fieldmaster และ Dicon

ข้อดี ตรวจได้ละเอียด ช่วยลดปัญหาอันเกิดจากผู้ตรวจไม่ชำนาญหรือทำไม่ถูกวิธี

ข้อเสีย การตรวจวิธีนี้ต้องอาศัยความร่วมมือและสมาธิของผู้ป่วย และเครื่องมือราคาแพง

การทดสอบการเห็นสี

การที่คนเราจะเห็นสีต่างๆ ได้ต้องอาศัย cone cell ที่มี pigment 3 ชนิดซึ่งมีคุณสมบัติดูดคลื่นแสงต่างกัน คือ แดง เขียว น้ำเงิน หากขาดอันหนึ่งอันใดไปจะทำให้การเห็นสีผิดไป เรียกว่าตาบอดสี ตาบอดสีที่พบบ่อยที่สุดมีสาเหตุจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม (X-linked color

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

blindness) พบได้ประมาณร้อยละ 8 ในผู้ชาย และร้อยละ 0.5 ในผู้หญิง สาเหตุอื่นๆ พบน้อย ได้แก่ ความผิดปกติของ macula หรือขั้วประสาทตา เช่น optic neuritis การทดสอบการเห็นสีมีความสำคัญในแง่การคัดเลือกคนเข้าทำงานเกี่ยวข้องกับการแยกแยะสี เช่น โรงงานอุตสาหกรรมบางอย่าง นักเคมี ทหาร ตำรวจ นอกจากนี้ยังใช้ช่วยในการวินิจฉัยโรคบางอย่างด้วย

การทดสอบการเห็นสีมีหลายวิธี วิธีที่นิยมใช้ได้แก่

1. Ishihara test

วิธีนี้เป็นการตรวจอย่างคร่าวๆ อาศัยการแยกแยะระหว่างสีเขียวกับแดง เครื่องมือประกอบด้วยแผ่นภาพ 24 แผ่น แต่ละแผ่นประกอบด้วยวงกลมที่มีสี primary เรียงกันเป็นตัวเลขหรือเส้นคดไปมา รอบๆ ตัวเลขหรือเส้นเหล่านี้มีวงกลมขนาดไล่เลี่ยกัน แต่เป็นสี secondary ล้อมรอบไว้เพื่อให้แลดูสับสน (ภาพสีที่ 5 ดูหน้า 281) คนที่ตาบอดสีจะไม่สามารถเห็นตัวเลขเหล่านี้ได้

<u>ข้อดี</u> ทดสอบได้ง่าย ใช้เวลาน้อย ใช้ได้ดีในรายตาบอดสีชนิด congenital เพราะเป็น red-green defect พอแยกได้ว่าเป็น trichromat หรือ dichromat

<u>ข้อเสีย</u> มีความไวน้อย ไม่มีประโยชน์ในตาบอดสีชนิด acquired เพราะมักเป็น blue-yellow defect

2. Farnsworth-Panel D-15

วิธีนี้เป็นการทดสอบที่ไวกว่าการใช้ Ishihara test เนื่องจากอาศัย hue & saturation ของสีมาเกี่ยวข้อง เครื่องมือประกอบด้วยวัตถุรูปวงกลมเล็กๆ จำนวน 15 ชิ้น เรียงลำดับความเข้มของสีจากน้อยไปมากไว้ (ภาพที่ 5 ดูหน้า 281) โดยนำวงกลมเหล่านี้มาวางปะปนกันแล้วให้ผู้ป่วยจัดลำดับใหม่ ถ้าผู้ป่วยเรียงลำดับสีได้ถูกต้องแสดงว่าการเห็นสีเป็นปกติ ถ้าเรียงไม่ถูกแสดงว่าการเห็นสีผิดปกติ แม้ว่าการทดสอบนี้จะมีความไวมากกว่าการใช้ Ishihara แต่ก็ยังไม่มีความไว 100% การทดสอบที่มีความไวมากกว่า ได้แก่ 100-Hue test ซึ่งใช้หลักการเดียวกันแต่ละเอียดมากกว่า

นอกจากนี้ยังมีการทดสอบการเห็นสีโดยวิธีอื่นๆ อีก เช่น spectrum matching test การทดสอบนี้ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เสียเวลาในการตรวจนาน ไม่เหมาะสำหรับการตรวจทางคลินิก ส่วนใหญ่ใช้สำหรับการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายภาพ fundus และการฉีดสีเพื่อตรวจ fundus

1. **การถ่ายภาพ** fundus (fundus photography)

การถ่ายรูป fundus ใช้เพื่อการติดตามโรคและผลการรักษา ที่ใช้บ่อยที่สุดคือการติดตามโรคต้อหินเนื่องจากโรคนี้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงให้เห็นที่ขั้วประสาทตา ใช้ติดตามผู้ป่วยโรคจอประสาทตา เช่น diabetic retinopathy และโรคของ macula บางชนิด การถ่ายภาพมีข้อจำกัดในขอบเขตของภาพ กล้องทั่วไปจะถ่ายภาพได้ประมาณ 30 องศา ถ้านับ fovea เป็นจุดศูนย์กลาง 30 องศา จะครอบคลุมพื้นที่เท่ากับระยะจาก fovea ไปยังขั้วประสาทตา ปัจจุบันมีกล้องที่สามารถปรับให้ถ่ายรูปได้กว้างขึ้น และสามารถปรับได้หลายขนาด เช่น 20, 30, 45, 50 และ 60 องศา วิวัฒนาการทางอิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้เราถ่ายภาพ fundus ได้โดยไม่ต้องขยายรูม่านตา ใช้แสงน้อยกว่า ผู้ป่วยรู้สึกสบายตากว่า และยังสามารถถ่ายภาพสามมิติได้ด้วย

2. **การฉีดสีเพื่อตรวจ** fundus (fundus fluorescein angiography-FFA)

การดู fundus ด้วย ophthalmoscope จะเห็นหลอดเลือดในจอประสาทตา แต่การทำ FFA ช่วยแสดงถึง dynamic circulation ของหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงจอประสาทตาและคอรอยด์ ทั้งนี้โดยอาศัยหลัก

ก. Fluorescein เมื่อถูกกระตุ้นด้วยแสงสีน้ำเงิน จะปล่อยแสงสีเขียวสะท้อนออกมา

ข. ในภาวะปกติหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงจอประสาทตากับคอรอยด์ เป็นคนละระบบไม่ติดต่อกัน สี fluorescein ที่เข้าไปในหลอดเลือดของจอประสาทตา จะไม่รั่วออกมานอกหลอดเลือด เพราะมี endothelium ของหลอดเลือดทำหน้าที่เป็นตัวกั้นชั้นใน (inner blood-retinal barrier) และ fluorescein ที่เข้าไปในคอรอยด์ก็ไม่สามารถผ่านชั้น retinal pigment epithelium (RPE) เข้ามาในจอประสาทตาได้ เพราะ RPE มี tight junction ทำหน้าที่เป็นตัวกั้นชั้นนอก (outer blood retinal barrier)

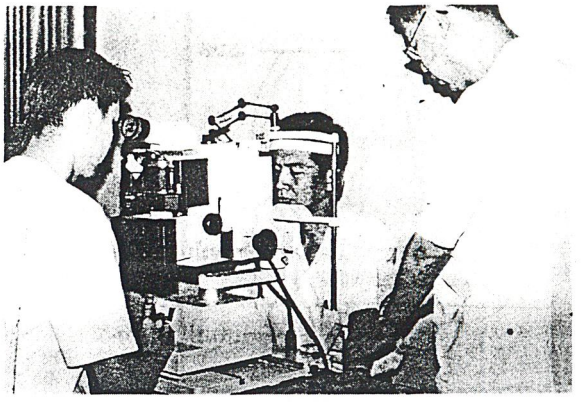
เมื่อฉีดสีสารละลาย 10% fluorescein sodium จำนวน 5 มล. เข้าที่หลอดเลือดดำบริเวณข้อพับแขน (ภาพที่ 7) สี fluorescein จะเข้าไปที่หัวใจแล้วถูกสูบฉีดไปทั่วร่างกายรวมทั้งหลอดเลือดที่ตา ประมาณ 10-14 วินาที หลังฉีดสีจะเห็นสี fluorescein ปรากฏที่หลอดเลือดของคอรอยด์และหลอดเลือดของจอประสาทตาในเวลาไล่เลี่ยกัน (ภาพที่ 8)

ข้อบ่งชี้ในการทำ FFA

ก. ใช้เพื่อการวินิจฉัยโรคในกรณีที่ไม่สามารถบอกได้จากลักษณะทางคลินิก

ข. ใช้เพื่อวางแผนการรักษา เช่น กรณี central serous retinopathy จะฉีดสีเพื่อดูตำแหน่งที่มีสีรั่วและให้การรักษาโดยยิงแสงเลเซอร์ตรงตำแหน่งจุดรั่ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7 วิธีและเครื่องมือในการตรวจ fundus fluorescein angiography

<u>การแปลผล</u> ในภาวะผิดปกติอาจมีการรั่วของสีทำให้เห็นสี fluorescein มากกว่าปกติ (hyperfluorescence) หรืออาจมีการบดบังสีทำให้เห็นสีน้อยกว่าปกติ (hypofluorescence) หรือมีลักษณะพิเศษอื่นๆ ให้เห็น เช่น

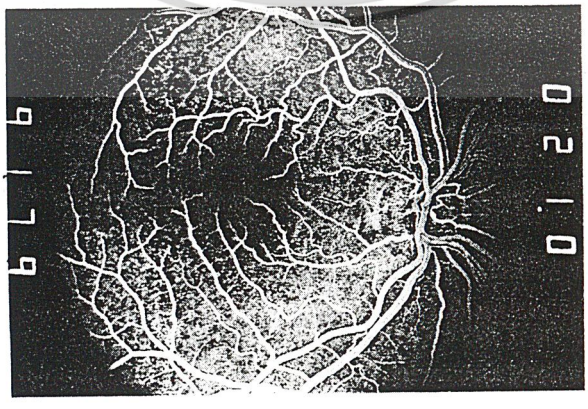
ก. ในราย diabetic retinopathy จะเห็น microanurysm ชัดเจนขึ้น

ข. ในราย central serous retinopathy จะเห็นสีรั่วออกจากชั้นคอรอยด์

ค. ผู้ป่วยที่มี choroidal neovascularization จะเห็นสีรั่วออกจากหลอดเลือดที่ผิดปกติ

ง. ในกรณี CRAO (central retinal artery occulasion) พบว่าสี fluorescein เข้าไปในหลอดเลือดของจอประสาทตาช้ากว่าปกติ

อย่างไรก็ตาม การตรวจนี้ยังมีข้อจำกัดในการแปลผล จึงควรพิจารณาเป็นรายๆ ไปว่าผู้ป่วยรายใดควรได้รับการตรวจนี้ ห้ามใช้ในหญิงตั้งครรภ์และผู้ที่มีประวัติแพ้สี fluorescein หรืออาหารทะเล ภาวะแทรกซ้อนจากการฉีดสีส่วนใหญ่ไม่ร้ายแรง ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ผื่นตามผิวหนัง แต่ก็อาจพบ anaphylactic shock ได้ จึงจำเป็นต้องเตรียมอุปกรณ์และยาสำหรับแก้ไขไว้ด้วย



ภาพที่ 8 ผลการตรวจ fundus fluorescein angiogram ในคนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจด้วยคลื่นความถี่สูง (ophthalmic ultrasonography)

อัลตราซาวด์เป็นคลื่นความถี่สูง มีความสามารถทะลุทะลวงสูง คลื่นเสียงที่ใช้ในการตรวจทางจักษุมีความถี่ 5,000-20,000 KHz. อาศัยหลักการสะท้อนกลับของเสียงเมื่อตกกระทบวัตถุที่มีความหนาแน่นต่างกัน ทำให้เกิดเสียงสะท้อนกลับในระยะเวลาและพลังงานที่ต่างกัน เครื่องมือประกอบด้วย probe เล็กๆ ทำหน้าที่เป็น transducer เปลี่ยนคลื่นไฟฟ้าให้เป็นคลื่นเสียง เมื่อคลื่นเสียงกระทบวัตถุที่มีความหนาแน่นต่างกันก็จะสะท้อนกลับมายัง probe probe จะเปลี่ยนคลื่นเสียงที่สะท้อนกลับมาให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยอาศัยผลึก piezoelectric ที่อยู่ใน probe แล้วแสดงผลทางจอภาพ การแสดงผลแสดงได้ 2 แบบ คือ

1. A-scan

A-scan จะบันทึกผลเป็นความสูงของ spike คลื่นเสียงถูกส่งออกไปเป็นเส้นตรง เมื่อกระทบกับวัตถุที่ความหนาแน่นต่างกันจะสะท้อนกลับและแสดงออกในรูปของ spike โดย spike จะสูงหรือต่ำขึ้นกับความหนาแน่น ซึ่งจะขึ้นกับองค์ประกอบของเซลล์ ถ้าหากความหนาแน่นต่างกันมาก spike จะสูง แต่ถ้าไม่มีความแตกต่างในความหนาแน่น เช่น ระยะทางที่เสียงผ่านวิเทรียส

ภาพที่ 9 ผลการตรวจ B-scan ในคนปกติ

ก็จะไม่มี spike เกิดขึ้นเลย ในคนปกติจะมี spike เกิดขึ้นที่ตำแหน่งพื้นผิวหน้าของกระจกตา พื้นผิวหน้าของเลนส์ พื้นผิวหลังของเลนส์ และรอยต่อระหว่างวิเทรียสกับจอประสาทตา

การบันทึกผลโดย A-scan สามารถนำไปใช้ประโยชน์ดังนี้

ก. วัดขนาดความยาวของลูกตา ขนาดความยาวของช่องหน้าลูกตา ซึ่งนำไปใช้คำนวณค่าเลนส์ตาเทียมสำหรับผู้ป่วยต้อกระจก

ข. ช่วยในการตรวจและวินิจฉัยโรคบางอย่าง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) กรณี opaque media ที่ไม่สามารถตรวจ fundus ด้วย ophthalmoscope ได้ เช่น A-scan เพื่อตรวจดูว่ามีจอประสาทตาหลุดลอกร่วมด้วยหรือไม่ ถ้ามีจอประสาทตาหลุดลอกจะพบว่าส่วนที่เป็นจอประสาทมี spike สูงขึ้นแยกห่างออกจากสเคลอรา

(2) กรณีเนื้องอกในลูกตาบางชนิด อัลตราซาวด์อาจช่วยแยกโรคได้ เช่น แยก malignant melanoma ออกจาก metastatic tumor ได้อาศัยหลักว่าเนื้องอก 2 ชนิดนี้มีส่วนประกอบของเซลล์ต่างกัน จึงให้ลักษณะคลื่นเสียงต่างกัน

(3) กรณีสงสัยว่ามีวัตถุแปลกปลอมในลูกตา เช่น เศษเหล็ก ถ้ามีวัตถุแปลกปลอมจะสะท้อนคลื่นเสียงออกมาให้เห็น

2. B-scan

B-scan จะบันทึกผลเป็นรูปของลูกตาในแนวตัดขวาง (ภาพที่ 9) เพื่อช่วยให้ดูได้ง่ายขึ้น เนื่องจากลักษณะคล้ายกับรูปลูกตาที่เป็นจริง สามารถบอกขนาดและขอบเขตของสิ่งผิดปกติในลูกตา และบางครั้งสามารถบอกความผิดปกติที่อยู่หลังลูกตาได้ จึงใช้ในการตรวจผู้ป่วย exophthalmos ขั้วประสาทตาฝ่อโดยหาสาเหตุไม่ได้ และอื่นๆ

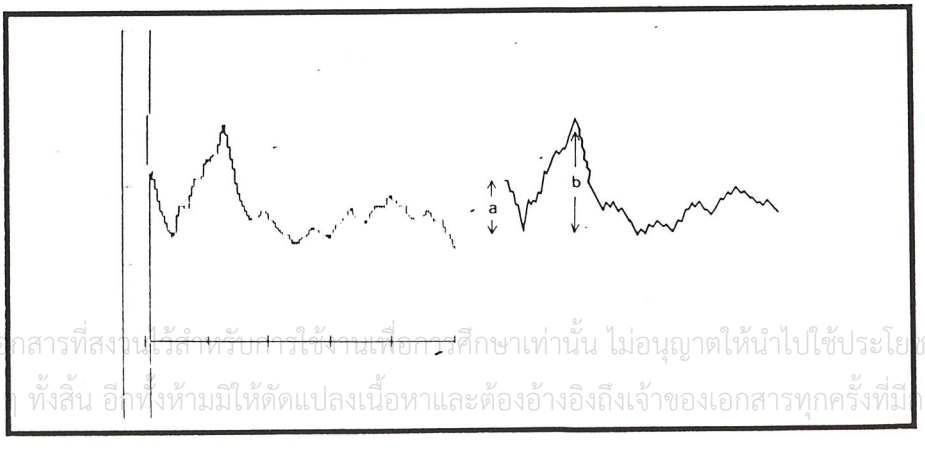
การตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุ

การตรวจคลื่นไฟฟ้าทางจักษุวิทยา (electrophysiologic test of vision) เป็นการตรวจการทำงานของระบบการมองเห็น โดยการใช้แสงกระตุ้นและบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นจากส่วนต่างๆ ของ visual system ตั้งแต่จอประสาทตาถึงสมองส่วน occipital การตรวจคลื่นไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องกับการเห็น ในปัจจุบันประกอบด้วยการทดสอบที่สำคัญ 3 ชนิด คือ

1. Electroretinogram (ERG)

ERG เป็นการตรวจการทำงานของจอประสาทตา โดยอาศัยหลักที่ว่าจอประสาทตาประกอบด้วยชั้นต่างๆ 10 ชั้น เซลล์ในแต่ละชั้นจะตอบสนองต่อการกระตุ้นในขนาดและเวลาที่ต่าง

ภาพที่ 10 ตัวอย่าง waveform ของ ERG ในคนปกติ แสดง a-wave และ b-wave



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

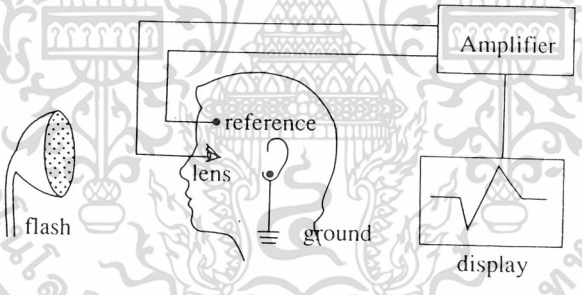
กัน (amptitude & latency) photoreceptor จะให้การตอบสนองบันทึกเป็นคลื่นไฟฟ้าอันแรกเรียกว่า a-wave, bipolar cell และ Muller's cell จะให้การตอบสนองถัดมาเรียกว่า b-wave (ภาพที่ 10)

ภาพที่ 11 เป็นแผนภูมิแสดงการตรวจ ERG ให้ผู้ป่วยนั่งในห้องมืด ใช้ flash light กระตุ้นที่ด้านหน้าของตา มี electrode ที่ตาเป็น active electrode electrode ที่หน้าผากเป็น reference electrode และ electrode ที่ติ่งหูเป็น ground electrode จาก electrode ทั้ง 3 นี้ต่อเข้าเครื่อง recorder ผ่าน amplifier และจอ monitor ปรากฏออกมาเป็น waveform ของ ERG ที่เกิดขึ้น

การประยุกต์ใช้ทางคลินิก ส่วนใหญ่ใช้เพื่อการวินิจฉัยและพยากรณ์โรค เนื่องจาก ERG เป็นการแสดงการทำงานของจอประสาทตาทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจง เพราะฉะนั้นจึงใช้เพื่อการวินิจฉัยโรคของจอประสาทตาที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป ได้แก่

ก. Photoreceptor dystrophies เช่น retinities pigmentosa

ข. การเสื่อมของจอประสาทตาอันเนื่องจากผลข้างเคียงของยา เช่น chloroquine, phenothiazine, melleril



ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงการตรวจ ERG

ค. ภาวะจอประสาทตาขาดเลือดมาเลี้ยง เช่น central retinal artery occlusion, central retinal vein occlusion

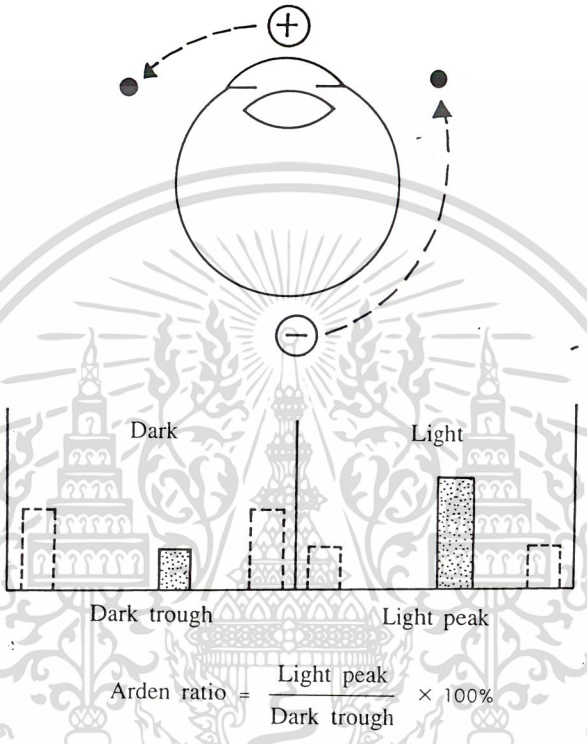
ง. จอประสาทตาเสื่อมจาก toxic effect ของสิ่งแปลกปลอมในลูกตา เช่น เศษเหล็กในตา

นอกจากนี้ยังใช้ตรวจการทำงานของจอประสาทตาในกรณีที่มี opaque media ซึ่งไม่สามารถตรวจดู fundus ด้วย ophthalmoscope เช่น ในรายต้อกระจกหรือเลือดออกในวิเทรียส เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Electrooculogram (EOG)

เชื่อว่า EOG เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ resting potential ของ retinal pigment epithelium (RPE) จากที่มืดมาสู่ที่สว่าง ซึ่งทำให้เกิด RPE potential เปลี่ยนแปลงไป EOG จึงเป็นการบ่งบอกถึงการทำงานของ RPE



ภาพที่ 12 แผนภูมิแสดงการตรวจ EOG

ในตาคนปกติจะมี electrical potential เกิดขึ้นระหว่างกระจกตากับจอประสาทตา เนื่องจากกระจกตามี metabolism ต่ำจึงมี electrical potential ต่ำ ส่วนจอประสาทตามี metabolism สูงจึงมี electrical potential สูง จึงสามารถบันทึก resting potential ระหว่างกระจกตากับจอประสาทตาได้ โดยที่กระจกตามีศักดาไฟฟ้าเป็นบวก และจอประสาทตามีศักดาไฟฟ้าเป็นลบ ดังนั้นถ้าติด electrode ที่ด้านข้างของตาทาง medial และ lateral canthus แล้วให้ลูกตากลอกไปมาเข้าหา electrode ก็จะสามารถบันทึก electrical potential amplitude นี้ได้ เรียกว่า EOG amplitude (ภาพที่ 12) ทำการบันทึกเปรียบเทียบในที่มืดและที่สว่างอย่างละ 15 นาที นำ amplitude ของค่าที่มากที่สุดในที่สว่างหารด้วย amplitude ที่น้อยที่สุดในที่มืด ค่าที่ได้เรียกว่า Arden ratio ค่าปกติของ Arden ratio ในแต่ละห้องปฏิบัติการมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย โดยทั่วไปจะมีค่ามากกว่า 1.8 หรือ 2 ถ้า ratio นี้ลดลงอยู่ระหว่าง 1.65-1.8 ให้สงสัยว่าจะมีความผิดปกติในผู้ป่วยรายนั้น ถ้า ratio นี้น้อยกว่า 1.65 แสดงว่ามีความผิดปกติของ RPE แน่นอน

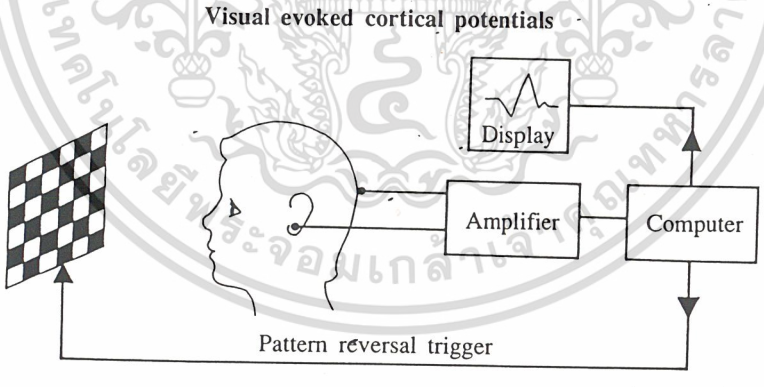
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Visual evoked potential (VEP)

VEP เป็นการบันทึกคลื่นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นที่สมองส่วน occipital เมื่อมีแสงกระตุ้นจอประสาทตาจะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้าซึ่งทั้งหมดจะผ่านสู่ visual pathway มาที่สมองส่วน occipital เรากระตุ้นผู้ป่วยโดยใช้ checkerboard pattern reversal หรือในกรณีที่ผู้ป่วยมีความสามารถในการเห็นต่ำกว่า 20/200 เราจะกระตุ้นโดยใช้ flash light stimulus

ภาพที่ 13 เป็นแผนภูมิแสดงการบันทึก VEP โดยติด active electrode ที่เหนือ occiput, response ที่เกิดขึ้นที่จุดนี้จะผ่านเข้าเครื่อง amplifier และปรากฏบนจอ oscilloscope

การประยุกต์ใช้ทางคลินิกและการแปลผล อาศัยการดู latency (เวลาตั้งแต่เริ่มกระตุ้นจนถึง peak response) amplitude และรูปร่าง waveform ของ VEP จะปกติได้ต่อเมื่อ visual pathway ตั้งแต่จอประสาทตาจนถึงสมองส่วน occipital ต้องปกติ VEP จะผิดปกติในโรคของ macula หรือโรคของเส้นประสาทตา หรือโรคในสมองที่รบกวนต่อ visual pathway ในภาวะ optic neuritis ที่เกิดจาก myelinating disease หรือ multiple sclerosis จะมีลักษณะเฉพาะ คือ delay latency อย่างมาก นอกจากนี้ยังใช้ประเมินความสามารถในการเห็นสำหรับผู้ป่วยเด็กที่ไม่ร่วมมือในการตรวจ ผู้ป่วยที่มี opaque media และใช้ทดสอบในผู้ป่วย malingering ได้



ภาพที่ 13 แผนภูมิแสดงการตรวจ VEP

การตรวจทางรังสี (ophthalmic radiology)

โรคทางจักษุบางโรคจำเป็นต้องอาศัยการตรวจทางรังสี ได้แก่

1. **การถ่ายภาพ plain film**

การถ่ายภาพกะโหลกศีรษะ อาจแสดงถึงความผิดปกติของผนังเบ้าตา lacrimal fossa, optic foramen และ sinus ต่างๆ รอบเบ้าตา ซึ่งอาจช่วยในการวินิจฉัย เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ขนาดเบ้าตาขยายใหญ่ขึ้นในผู้ใหญ่ มักแสดงว่าโรคเป็นมานาน มักเป็นภาวะที่ไม่ร้ายแรง

ข. Calcification ในเบ้าตาพบได้ใน retinoblastoma, meningioma, varices, hemangioma

ค. Hyperostosis พบได้ใน meningioma หรือ fibrous dysplasis

ง. ผู้ป่วยอุบัติเหตุที่สงสัยว่าอาจมีกระดูกเบ้าตาแตกหัก หรือมีสิ่งแปลกปลอมค้างในลูกตา อาจพบสิ่งผิดปกติจากการถ่ายภาพกะโหลกศีรษะ

โดยทั่วไปจะส่ง plain film ก่อนเสมอ แต่เนื่องจาก plain film มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถบอกความผิดปกติของ soft tissue ได้ บางครั้งจึงต้องทำการตรวจอื่นๆ ต่อไป

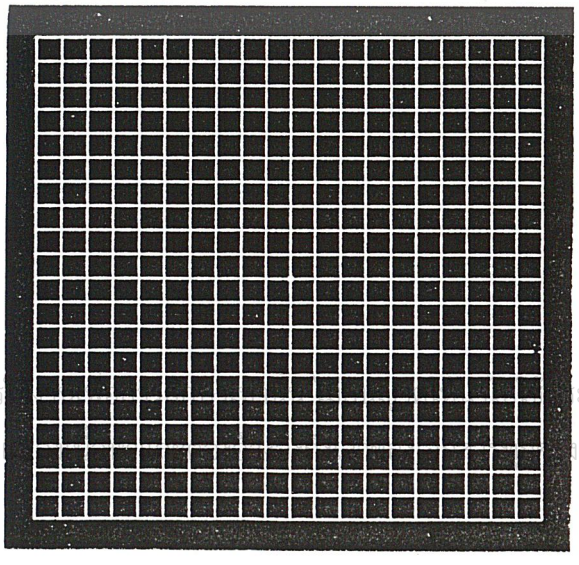
2. Tomography

การตรวจด้วยวิธีนี้เป็นการใช้เทคนิคทางรังสีช่วยให้เห็นเนื้อเยื่อแต่ละชั้น โดยกำหนดความลึกของชั้นที่ต้องการตรวจ มีประโยชน์ในการตรวจหาร่องรอยการถูกทำลายของกระดูก เช่น lacrimal gland fossa, fracture และดูเนื้องอกของเส้นประสาทตา ปัจจุบันการใช้ tomography น้อยลงเนื่องจากมี CT scan ซึ่งเห็นได้ชัดเจนกว่า

3. CT scan (computed tomography)

การตรวจด้วยวิธีนี้อาศัยคอมพิวเตอร์เข้าช่วย ซึ่งสามารถแสดงภาพลูกตาในลักษณะตัดขวางได้ ช่วยบอกขนาด ขอบเขต และตำแหน่งของ soft tissue CT scan จึงมีประโยชน์อย่างมากในการวินิจฉัยเนื้องอกของ soft tissue เช่น optic nerve glioma, meningioma, lacrimal gland tumor

ประโยชน์ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของ CT scan คือ การบอกตำแหน่งของสิ่งแปลกปลอมในลูกตาในกรณีที่ไม่สามารถบอกตำแหน่งได้จากการตรวจทางคลินิก ซึ่งมีผลต่อการวางแผนรักษา เช่น ถ้าเศษเหล็กอยู่ในลูกตาจำเป็นต้องนำเศษเหล็กออก แต่ถ้าเศษเหล็กอยู่นอกลูกตาก็อาจปล่อยทิ้งไว้ได้



ภาพที่ 14 Amsler grid

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการ ะโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัด ที่มีการนำไปใช้

4. MRI (magnetic resonance imaging)

MRI เป็นการตรวจที่ไม่ใช้ ionizing radiation แต่ใช้ปฏิกิริยาระหว่าง atomic nuclei, electric charge, radiofrequency wave และสนามแม่เหล็ก MRI มีข้อดีกว่า CT scan ในการตรวจ soft tissue โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแง่ของ tissue edema, vascular lesion และ myelination จึงนิยมใช้ MRI ในรายเนื้องอกในลูกตาหรือเนื้องอกในเบ้าตา และใช้ตรวจเส้นประสาทตาที่การตรวจด้วย CT scan ยังได้ผลไม่เป็นที่พอใจ

การตรวจการทำงานของจอประสาทตาด้วยวิธีอื่น ๆ

1. Amsler grid

Amsler grid ใช้เพื่อทดสอบการทำงานของ macula การทดสอบทำทีละตาโดยปิดตาข้างที่ไม่ได้ทดสอบไว้ ควรทดสอบก่อนที่จะขยายม่านตาหรือตรวจด้วย ophthalmoscope ให้ผู้ป่วยมองแผ่นทดสอบ ลักษณะเป็นตารางขนาด 10x10 ซม. ตารางพื้นสีดำภายในตีตารางด้วยเส้นสีขาว แบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางสี่เหลี่ยมเล็กๆ ขนาด 0.5x0.5 ซม. (ภาพที่ 14) ผู้ป่วยถือแผ่นทดสอบนี้ที่ระยะอ่านหนังสือ (ในผู้ป่วยสูงอายุที่มีปัญหาเรื่องสายตาต้องแก้ด้วยแว่นอ่านหนังสือก่อน) ให้ผู้ป่วยมองที่จุดขาวตรงกลางของแผ่นภาพ ในคนปกติจะเห็นเส้นทุกเส้นตรงดี ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของ macula อาจจะเห็นเส้นบิดเบี้ยวหรือบางส่วนขาดหายไป เห็นเงาดำมาบัง (scotoma) ถ้าเห็นบางส่วนขาดหายไป ความผิดปกติอาจอยู่ที่ macula หรือเส้นประสาทตา แต่ถ้าเห็นภาพบิดเบี้ยว ความผิดปกติน่าจะอยู่ที่บริเวณ macula เช่น macula edema

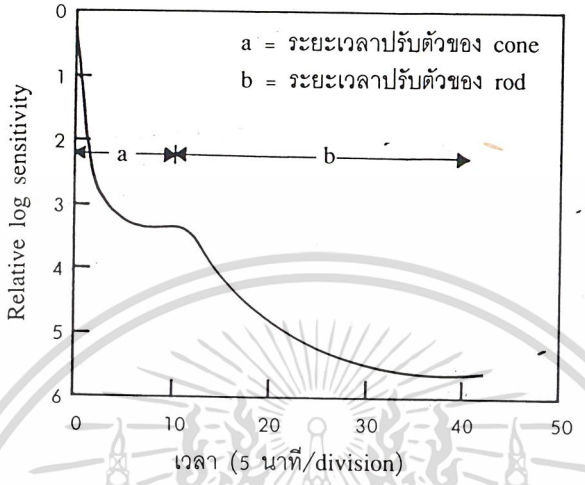
การทดสอบนี้ทำได้ง่าย รวดเร็ว ผู้ป่วยสามารถทำได้เองที่บ้าน จึงใช้เป็นประโยชน์ในผู้ป่วยที่เป็น age related macular degeneration ได้ดี เป็น early detection ที่บ่งบอกว่ามีน้ำใต้ macula รั่วออกมาจากหลอดเลือดผิดปกติ ช่วยให้การรักษาด้วยแสงเลเซอร์ได้ผลดี เพราะการรักษาจะได้ผลดีเฉพาะในรายที่เริ่มเป็นเท่านั้น

2. Dark adaptation test

การทดสอบวิธีนี้เป็นการวัดความสามารถของ rod และ cone ที่จะตอบสนองต่อแสงเมื่ออยู่ในที่มืดที่ระยะเวลาต่างกัน ทำได้โดยให้ผู้ป่วยมองแสงสว่างเป็นเวลา 2-3 นาที แล้วให้ผู้ป่วยอยู่ในห้องมืด วัดค่าแสงที่น้อยที่สุดที่ผู้ป่วยจะเห็นได้ในช่วงเวลาต่างๆ กัน ในคนปกติจะได้ curve ดังภาพที่ 15 จะเห็นว่า dark adaptation curve จะมี 2 ช่วง ช่วงที่ 1 เป็นการปรับตัวของ cone ซึ่งปรับตัวได้ดีกว่า สามารถปรับตัวได้ในเวลา 5 นาที ส่วนช่วงที่ 2 เป็นการปรับตัวของ rod ซึ่งปรับตัวได้ช้ากว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Dark adaptation จะผิดปกติในคนที่เป็นโรคบางชนิด เช่น retinitis pigmentosa ภาวะขาดวิตามินเอ ผู้ป่วยเหล่านี้มักมีประวัติว่าใช้เวลานานกว่าคนปกติในการปรับตัวเมื่อเข้าที่มืด



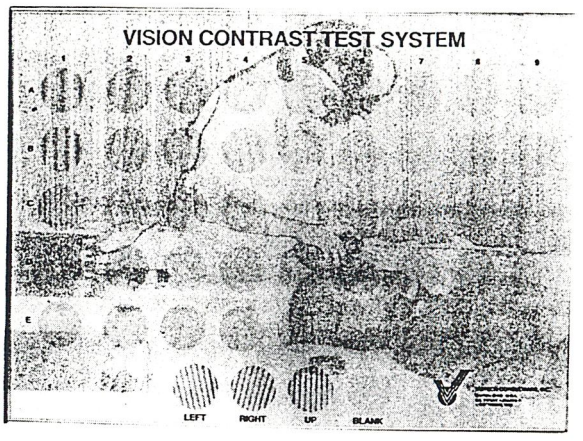
ภาพที่ 15 Dark-adaptation curve ในคนปกติ

3. Contrast sensitivity test

โดยทั่วไปการวัดความสามารถในการเห็นวัดโดย Snellen chart ซึ่งเป็นการหาขนาดวัตถุเล็กที่สุดที่ตาจะมองเห็นได้ โดยวัตถุที่ใช้ทดสอบมีสีขาวกับดำ (contrast = 100%) การวัด contrast sensitivity test เป็นการวัด contrast ที่น้อยที่สุดที่ผู้ป่วยจะมองเห็นได้ใน spatial frequency ต่างๆ กัน ทดสอบโดยใช้แผ่นทดสอบซึ่งมีหลายแบบ แบบที่นิยมใช้กันได้แก่ Vistech chart (ภาพที่ 16) การทดสอบทำทีละตา ให้ผู้ป่วยยืนที่ระยะ 3 เมตร และสังเกตว่าเส้นในวงกลมอยู่ในแนวเอียงซ้าย เอียงขวา หรืออยู่ในแนวตรง เริ่มอ่านตั้งแต่แถวบนจากซ้ายไปขวา บันทึกจุดที่ผู้ป่วยสามารถบอก contrast น้อยที่สุดในแต่ละแถว แล้วเปลี่ยนไปทำแถวอื่นๆ เช่นเดียวกัน

ในบางภาวะอาจพบความผิดปกติใน contrast sensitivity ได้ก่อนที่ความสามารถในการเห็นที่วัดด้วย Snellen chart จะเปลี่ยนแปลง การแปลผลต้องอาศัยความระมัดระวังเพราะความผิดปกติของจอประสาทตา เส้นประสาทตา หรือต้อกระจก ก็อาจให้ความผิดปกติเหล่านี้ได้ การทดสอบนี้ยังไม่ได้ใช้กันแพร่หลายทางคลินิก เนื่องจากกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาและวิจัยว่าการทดสอบนี้จะมีความไวและความจำเพาะมากน้อยเพียงไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



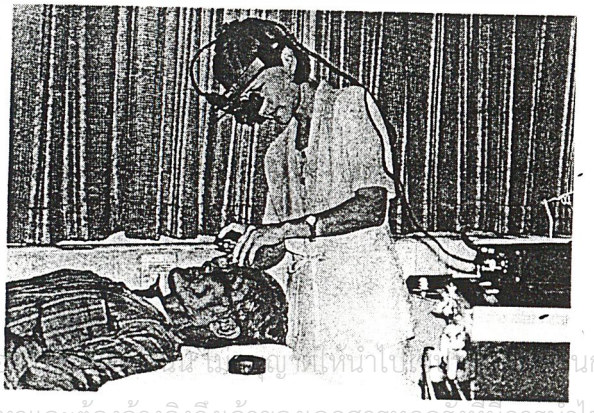
ภาพที่ 16 Chart ที่ใช้ในการตรวจ contrast sensitivity (ในภาพเป็นของ Vistech ชนิด 6500)

เครื่องมือพิเศษที่ใช้ในการตรวจทางจักษุ

1. Indirect ophthalmoscope

Indirect ophthalmoscope เป็นเครื่องมือใช้ตรวจจอประสาทตาเช่นเดียวกับ direct ophthalmoscope มีข้อได้เปรียบคือเห็นภาพได้กว้างกว่า สามารถตรวจ fundus ในกรณี opaque media ที่ไม่มากนักได้ ผู้ตรวจสามารถเห็นภาพ 3 มิติ และใช้ระหว่างการทำผ่าตัดได้ ข้อเสียเปรียบคือใช้ยากกว่า ต้องอาศัยความชำนาญในการใช้เครื่องมือ และภาพที่เห็นเป็นภาพหัวกลับ (real image)

เครื่องมือประกอบด้วยส่วนที่เป็นต้นกำเนิดแสงสวมไว้ที่ศีรษะผู้ตรวจ (ภาพที่ 17) มีเลนส์ eyepiece + 2 diopter เพื่อช่วยลด accommodation ของผู้ตรวจแสงจากต้นกำเนิดแสงเข้าไปยังตาของผู้ป่วย สะท้อนภาพภายในตาผู้ป่วยออกมา การดูภาพใช้ condensing lens วางหน้าตาผู้ป่วยจะเห็นภาพจริงหัวกลับ condensing lens ที่ใช้มีหลายขนาดตั้งแต่ + 14 diopter ถึง + 30 diopter ขึ้นอยู่กับว่าต้องการให้ภาพขยายมากหรือน้อย โดยทั่วไปนิยมใช้เลนส์ + 20 diopter และ + 28 diopter ถ้าใช้ + 20 diopter ภาพที่ได้จะมีขนาดใหญ่กว่าแต่ field แคบกว่าการใช้เลนส์ + 28 diopter



ภาพที่ 17 วิธีการตรวจ fundus ด้วย indirect ophthalmoscope

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ[illegible]ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

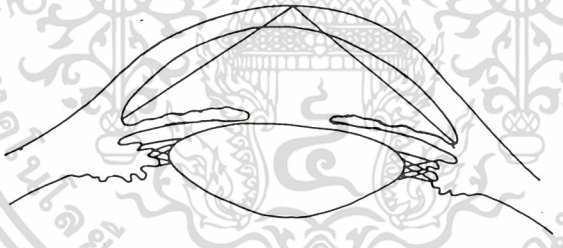
2. Goniolens

Goniolens เป็นเลนส์ที่ใช้เพื่อตรวจดูมุมระหว่างกระจกตากับม่านตา หรือที่เรียกว่ามุมม่านตา (iris angle) ปกติ aqueous จะออกจากลูกตาโดยผ่านทาง trabecular meshwork ซึ่งอยู่ในมุมม่านตา การดูมุมนี้จึงมีความสำคัญเกี่ยวกับโรคต้อหิน

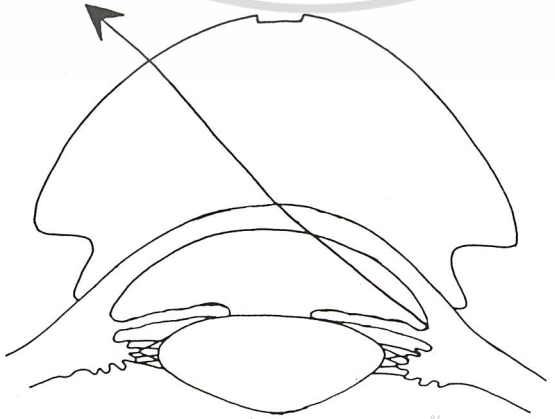
แสงจากมุมม่านตาเมื่อตกกระทบผิวกระจกตา จะเกิดการสะท้อนกลับหมด ไม่สามารถผ่านออกมายังตาผู้ตรวจได้ (ภาพที่ 18) การตรวจมุมนี้จึงต้องอาศัยเลนส์พิเศษเพื่อให้แสงจากมุมนี้ผ่านออกมาได้ เลนส์นี้เรียกว่า goniolens (ภาพที่ 19)

3. 3-mirror contact lens

เลนส์นี้เป็นเลนส์ที่ใช้เพื่อตรวจจอประสาทตา โดยใช้ร่วมกับ slit lamp จะทำให้เห็นภาพในขนาดขยาย และเป็นภาพสามมิติ ถ้าหากใช้ slit lamp เพียงอย่างเดียว เราไม่สามารถเห็นส่วนหลังของวิเทรียสและจอประสาทตาได้ ทั้งนี้เพราะแสงสะท้อนจากจอประสาทตาจะถูกเลนส์และกระจกตาหักเหให้ภาพไปตกที่ infinity การแก้ไขคือการใช้ contact lens เปลี่ยน reflective surface ของกระจกตา ได้แก่ 3-mirror contact lens (ภาพที่ 20)

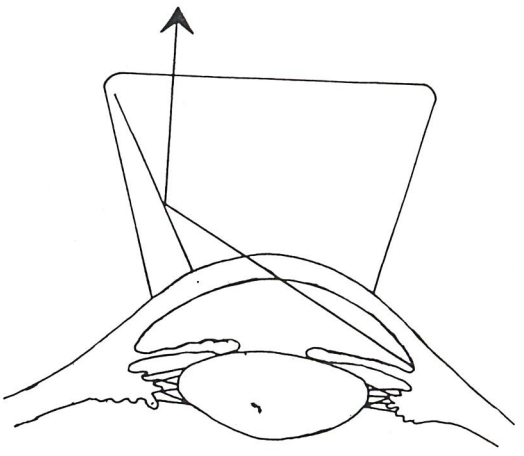


ก. แสงจากมุมม่านตาสะท้อนกลับหมด (total internal reflection)



ข. แสงจากมุมม่านตาหักเหผ่าน Koeppe's lens ออกมาภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

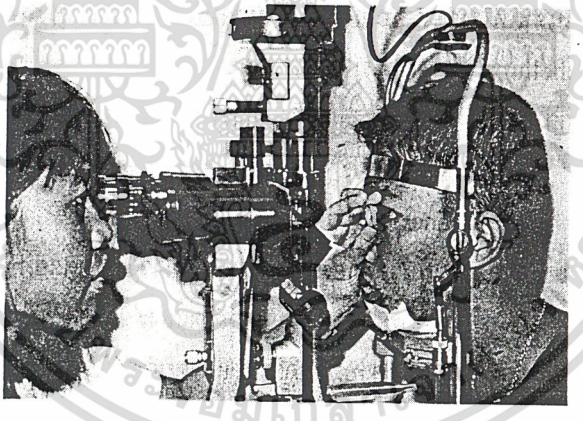


ค. แสงจากมุมม่านตาหักเหผ่าน mirrored lens ออกมาภายนอก

ภาพที่ 18 แสดงการหักเหของแสง

กระจกหมายเลข 1 เมื่อมองผ่านส่วนนี้ สามารถตรวจ posterior pole ได้

กระจกหมายเลข 2 เมื่อมองผ่านส่วนนี้ สามารถตรวจบริเวณ equator ได้



ภาพที่ 19 แสดงวิธีการตรวจมุมตาด้วย goniolens

กระจกหมายเลข 3 เมื่อมองผ่านส่วนนี้ สามารถตรวจตั้งแต่ equator ถึง ora serrata ได้

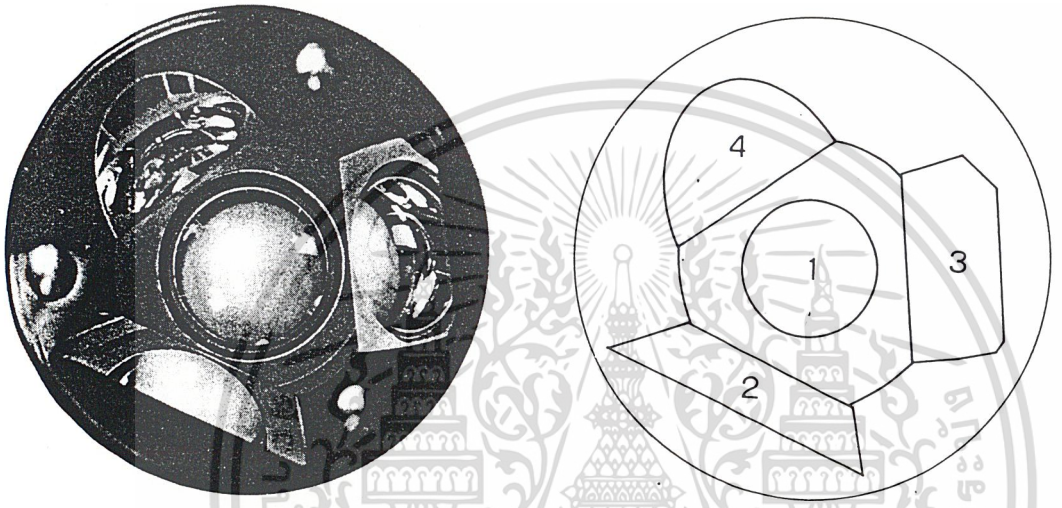
กระจกหมายเลข 4 ใช้ในการตรวจมุมม่านตา

4. **เครื่องมือตรวจกระจกตา**

การตรวจกระจกตานอกจากจะตรวจด้วยการใช้ไฟฉายและ slit lamp แล้วยังมีเครื่องมือพิเศษอีกหลายอย่าง เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. Keratometer ใช้วัดความโค้งด้านหน้าของกระจกตา โดยทั่วไปจะวัดในแนว 2 แนวที่ตั้งฉากกัน เช่นที่ 90 องศา และ 180 องศา การวัดจะวัดที่ส่วนกลางของกระจกตา (optical zone) เพราะเป็นส่วนที่มีผลหักเหแสงผ่านรูม่านตาเข้าไปที่จอประสาทตา ใช้ประโยชน์ในการวัดสายตาเอียงอันเนื่องจากกระจกตาผิดปกติ ช่วยในการเลือกความโค้งของเลนส์สัมผัส และใช้เพื่อติดตามโรคของกระจกบางโรค เช่น keratoconus ปัจจุบันมี keratometer ที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้าช่วย สามารถวัดความโค้งในทุกแนวและทุกจุดบนกระจกตา



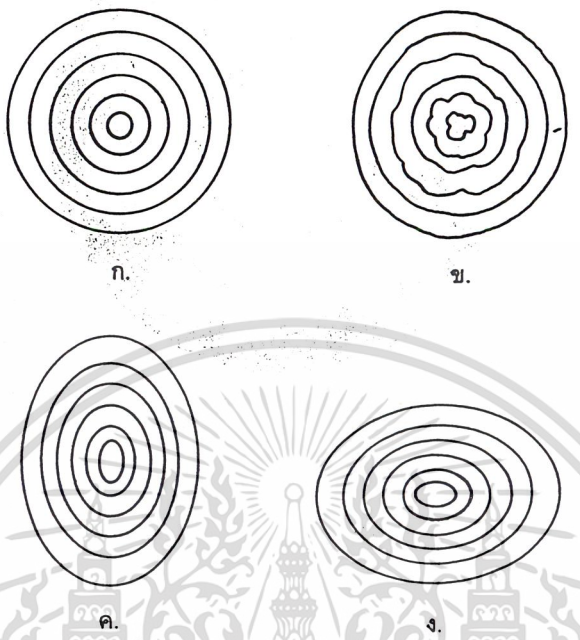
กระจกหมายเลข 1 ใช้สำหรับตรวจ posterior pole
กระจกหมายเลข 2 ใช้สำหรับตรวจบริเวณ equator
กระจกหมายเลข 3 ใช้สำหรับตรวจบริเวณหน้าต่อ equator
กระจกหมายเลข 4 ใช้สำหรับตรวจมุมช่องหน้าลูกตา

ภาพที่ 20 ภาพถ่าย 3-mirror contact lens เทียบกับ diagram แสดงตำแหน่งกระจกที่ใช้ตรวจบริเวณต่างๆ ของจอประสาทตา

ข. Keratoscope ใช้เพื่อดูความโค้งผิวหน้าของกระจกตาอย่างคร่าวๆ ไม่สามารถแสดงค่าเป็นตัวเลขได้ วิธีตรวจทำได้โดย illuminate target ที่มีลักษณะเป็นวงซ้อนกัน (concentric ring) ลงไปบนกระจกตา ถ้าวาง target ใกล้กระจกตาก็จะได้บริเวณที่ตรวจมีขนาดเล็ก ถ้าวาง target ไกลออกมาก็จะได้บริเวณที่ตรวจขนาดใหญ่ ชนิดที่นิยมใช้ได้แก่ Placido's disc, Keller keratoscope ผู้ตรวจมองผ่านเลนส์ซึ่งมีเครื่องกำเนิดแสงอยู่ภายในเครื่องมือ target มีลักษณะวงกลมซ้อนกัน เลื่อนเครื่องมือเข้าใกล้ตาผู้ป่วยประมาณ 4 นิ้ว ดูลักษณะภาพที่ปรากฏบนกระจกตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้ากระจกตามีความโค้งเท่ากันหมด จะได้ภาพวงกลมไม่บิดเบี้ยว แต่ถ้าโค้งไม่เท่ากัน วงกลมจะบิดเบี้ยว (ภาพที่ 21)



ภาพที่ 21 แผนภูมิแสดงภาพที่ปรากฏจากการตรวจด้วย keratoscope
ก. ในตาคนปกติ
ข. ในคนที่มีผิวกระจกตาไม่เรียบ
ค. ในคนที่มีสายตาเอียงแบบ against the rule
ง. ในคนที่มีสายตาเอียงแบบ with the rule

ค. Pachymeter ใช้วัดความหนาของกระจกตา (corneal thickness) เนื่องจาก corneal endothelium ทำหน้าที่ดึงน้ำออกจากกระจกตา เพราะฉะนั้นถ้า endothelium ผิดปกติก็จะทำให้กระจกตาบวมขึ้นได้ เช่น ในรายหลังผ่าตัดที่กระทบกระเทือนต่อ endothelium จะทำให้ความหนาของกระจกตาเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่จึงใช้เพื่อติดตามผลการผ่าตัด และใช้ในการคำนวณเพื่อผ่าตัด radial keratotomy

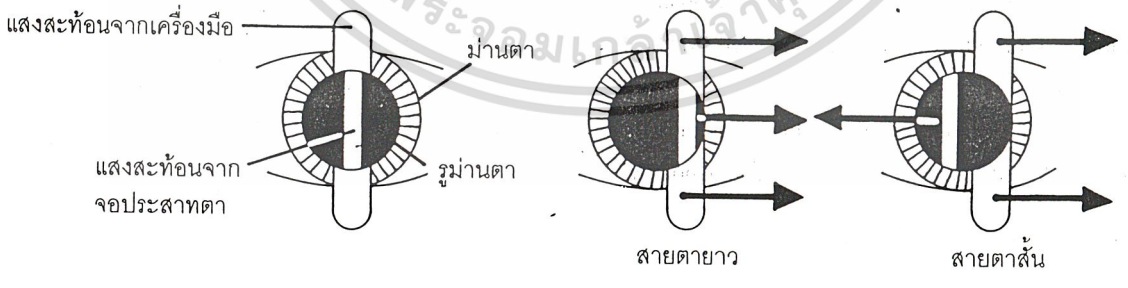
ง. Specular microscope ใช้ตรวจ corneal endothelium ของกระจกตา สามารถดูจำนวนและรูปร่างของ corneal endothelium ในกรณีที่มี injury ต่อกระจกตา เช่น หลังการผ่าตัดหรือหลังอุบัติเหตุต่อตา ในรายที่ใส่เลนส์สัมผัสเป็นเวลาหลายปี corneal endothelium อาจมีการเปลี่ยนแปลงทั้งจำนวนและรูปร่าง การตรวจนี้จึงใช้เพื่อการติดตามการรักษาและการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Retinoscope

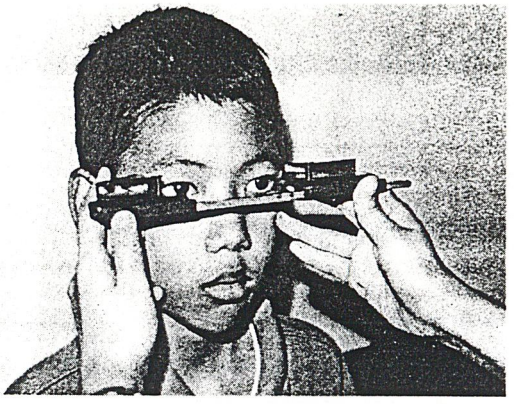
Retinoscope เป็นเครื่องมือใช้วัดค่าความผิดปกติของสายตาในผู้ป่วยสายตาสั้น สายตายาว หรือสายตาเอียง เครื่องมือประกอบด้วยต้นกำเนิดแสงส่องแสงเข้าไปในตาผู้ป่วย ในคนสายตาปกติเมื่อแสงตกกระทบ retinal pigment epithelium จะสะท้อนกลับ แสงสะท้อนนี้จะถูกเลนส์และกระจกตาของผู้ป่วยหักเหให้ภาพไปตกที่ infinity จึงต้องใช้เลนส์นูนเพื่อให้แสงรวมกันที่ตำแหน่งผู้ตรวจ ถ้าผู้ตรวจอยู่ห่างผู้ป่วย 66 ซม. ก็ใช้เลนส์ขนาด + 1.5 diopter ณ จุดนี้เมื่อผู้ตรวจมองผ่าน retinoscope จะเห็น streak (แสงไฟเป็นทางยาวสะท้อนจากจอประสาทตา) แสงไม่เคลื่อนที่ไม่ว่าจะเลื่อน retinoscope ไปขวาหรือซ้ายก็ตาม (ภาพที่ 22) ถ้าผู้ป่วยมีสายตาสั้น streak จะเคลื่อนที่สวนทางกับทิศทางการเลื่อน retinoscope ผู้ตรวจค่อยๆ เพิ่มเลนส์ลบหน้าตาผู้ป่วยจนกว่า streak จะไม่เคลื่อนที่ กรณีผู้ป่วยมีสายตายาว streak จะเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกับการเลื่อน retinoscope ผู้ตรวจก็ค่อยๆ เพิ่มเลนส์บวกหน้าตาผู้ป่วยจนกว่า streak ไม่เคลื่อนที่ กำลังเลนส์ที่เพิ่มขึ้นที่วางหน้าตาผู้ป่วยเมื่อผู้ตรวจเห็น streak ไม่เคลื่อนที่ก็คือกำลังเลนส์ของแว่นที่ผู้ป่วยต้องการ

ปัจจุบันมีเครื่องมือวัดสายตาโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งตรวจได้รวดเร็วใช้ได้ง่าย ความแม่นยำใกล้เคียงกับการตรวจโดย retinoscope แต่ก็มีข้อจำกัดคือถ้า alignment ไม่ดี (alignment ขึ้นกับการจัดศีรษะและตำแหน่งตาของผู้ป่วย) หรือผู้ป่วยมีการเพ่งสายตา (accommodation) ระหว่างตรวจ หรือผู้ป่วยมี irregular astigmatism ค่าที่ได้จากการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จะผิดพลาดได้



ภาพที่ 22 แสดงการตรวจด้วย retinoscope

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 23 แสดงการตรวจด้วย exophthalmometer

6. Exophthalmometer

ในคนปกติกระจกตาจะอยู่หน้าต่อขอบของกระดูกเบ้าตาทางด้านข้างประมาณ 12-20 มม. ในภาวะ exophthalmos จากสาเหตุใดก็ตาม ลูกตาจะถูกดันออกมาทางด้านหน้า การวัดว่าตาโปนออกมามากน้อยเท่าใดอาจใช้วิธีง่ายๆ โดยใช้ไม้บรรทัดธรรมดาวัดในแนว anteroposterior (A-P) จากขอบทางด้านข้างของเบ้าตาไปถึงด้านหน้าของกระจกตา หรืออาจใช้เครื่องมือที่เราเรียกว่า Hertel exophthalmometer (ภาพที่ 23) วิธีวัดให้ผู้ป่วยนั่งหันหน้าเข้าหาผู้ตรวจ วางเครื่องมือให้ 2 ข้างของเครื่องมือตรงกับขอบเบ้าตาด้าน lateral ควรบันทึกระยะห่างระหว่าง 2 ข้างของเครื่องมือนี้ไว้เป็น baseline เพื่อเปรียบเทียบกับการตรวจครั้งต่อไป อ่านค่าความสูงของกระจกตาข้างขวาก่อน โดยให้ผู้ป่วยมองที่ตาซ้ายของผู้ตรวจ และอ่านค่าตาซ้ายในขณะที่ผู้ป่วยมองตาขวาผู้ตรวจ

ค่าปกติประมาณ 12-20 มม. ถ้าค่าที่วัดได้มากกว่า 24 มม. หรือตาข้างหนึ่งมากกว่าตาข้างปกติเกิน 2 มม. ถือว่าผิดปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้