



โครงการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเือกลำตัว

( BODY JACKET TABLE )



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาคณะหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาคศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม  
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๓๕

เลขที่.....  
เลขทะเบียน..... 838010605  
วัน เดือน ปี..... 27. ๓. ๒535

รับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่  
โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ผู้จัดทำ: (อุกมศักดิ์ สาริบุตร)

วิทยานิพนธ์เรื่อง

ชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

อาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

โครงการออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว

นายพิษณุ สีอุคมธีรกุล

รศ. คร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์

อาจารย์ อุคมศักดิ์ สาริบุตร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการวิทยานิพนธ์ ได้ทบทวนพิจารณาและเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตร์ อุดสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา ๒๕๓๔



(รศ.คร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

การเข้าเฝือกลำตัวเป็นการรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลังโคโยเป็นหน้าที่ของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ฝ่ายออร์โธปีดิกส์ จากการศึกษาถึงวิธีการเข้าเฝือกลำตัวในปัจจุบันตาม โรงพยาบาลต่าง ๆ พบว่ามีกรรมวิธีการรักษาที่แตกต่างกันคือ การใช้เคียงผ่าคัทหรือเคียงเข้า เฝือกรักษาการใช้เคียงตรวจโรคทั่วไปรักษาและการใช้เครื่องช่วยฯ ร่วมกับเคียงตรวจโรคใน การรักษา จากการศึกษาถึงกรรมวิธีการในการเข้าเฝือกลำตัวดังที่กล่าวมา พบว่ามีปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น พอสรุปได้ดังนี้ คือ

### สรุปปัญหาที่เกิดขึ้น

๑. ปัญหาที่เกิดจากการใช้เคียงผ่าคัทและเคียงเข้าเฝือกของต่างประเทศ ใช้ได้ ไม่คุ้มค่ามีราคาแพง-การดูแลบำรุงรักษาและการจัดเก็บทำได้ลำบาก
๒. ปัญหาที่เกิดจากการใช้ตรวจโรคทั่วไปเข้าเฝือกลำตัว ความไม่สะดวกและล่าช้า ในการรักษาและอาจเกิดการผิดพลาดขึ้นได้ในการรักษา
๓. ปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องช่วยฯ เข้าเฝือกลำตัว ลักษณะของโครงสร้างไม่ แข็งแรงดูไม่ปลอดภัยในการใช้และมีกรรมวิธีการผลิตที่ยุ่งยาก

### สรุปแนวทางการแก้ปัญหา

๑. ออกแบบให้เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัวที่เหมาะสมในการใช้งาน การ ดูแลบำรุงรักษาและการจัดเก็บทำได้โดยสะดวก
๒. ออกแบบให้เป็นอุปกรณ์ช่วยฯ ที่ช่วยให้การเข้าเฝือกทำได้โดยสะดวกรวดเร็ว
๓. ออกแบบให้เป็นอุปกรณ์ฯ ที่มีลักษณะโครงสร้างที่แข็งแรง ให้ความปลอดภัยต่อผู้ใช้ และสามารถผลิตได้ง่าย

### สรุปวัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัวที่ใช้ร่วมกับเคียงตรวจโรค สำหรับฝ่าย ออร์โธปีดิกส์ ใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ให้นำมาค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์หาแนวทางที่ดี นำมาออกแบบเพื่อให้อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัวสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีวิธีการดำเนินการค้นคว้าดังนี้ คือ

๑. ค้นคว้าหาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าเฝือกลำตัว เพื่อเป็นข้อกำหนดการออกแบบ
๒. ศึกษาพฤติกรรมจริง ๆ ของแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ผู้เกี่ยวข้อง
๓. ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิตและสัปดาห์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
๔. นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ศึกษามาวิเคราะห์เพื่อสรุปผลการวิเคราะห์หน้าสู่การออกแบบ

### สรุปผลการวิเคราะห์ เพื่อนำสู่การออกแบบ

๑. เป็นอุปกรณ์ช่วยฯ ที่ใช้ร่วมกับเตียงตรวจโรค
๒. เป็นอุปกรณ์ช่วยฯ สำหรับแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่ห้องเฝือกฝ่ายออร์โธปิดิกส์ใช้
๓. ขนาดของอุปกรณ์ช่วยฯ กว้าง ๕๐ ซม. ลึก ๖๐ ซม. และสูง ๘๕ ซม.
๔. โครงสร้างหลักเป็นแบบคิกตาย โดยใช้กรรมวิธีการเชื่อมติดและกัก ในการผลิต
๕. ใช้สแตนเลส เป็นวัสดุทำโครงสร้าง
๖. ส่วนพื้นรองศีรษะและพื้นรองช่วยไหล่ - ออกทำด้วยฟองยางหุ้มหนังเทียมสีเขียว
๗. ส่วนพื้นรองศีรษะสามารถปรับระยะได้ โดยใช้สกรูอັค
๘. ส่วนเสริมแรงโครงสร้างใช้สแตนเลสแผ่นยึดโดยการย้าหมุด
๙. ส่วนรองฐานของอุปกรณ์ฯ ทำด้วยพลาสติก
๑๐. มีล้อสำหรับทำหน้าที่เข็นจำนวน ๒ ล้อ เป็นล้อยางแบบเกลียว

### ผลที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

๑. ได้อุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าเฝือกลำตัว ทำให้ได้รับความสะดวก รวดเร็ว และถูกหลักการ
๒. สะดวกในการจัดเก็บ บำรุงรักษาและสามารถใช้งานร่วมกับเครื่องมือ อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ๓. ช่วยประหยัดงบประมาณการสั่งซื้อจากต่างประเทศสามารถผลิตใช้ได้เองภายใน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไป  
 ประเทศ

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง "โครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว" สำเร็จด้วยดีก็ ก็นับว่าความอนุเคราะห์จากบุคคลหลายฝ่าย ซึ่งได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูล คำแนะนำต่าง ๆ ในการดำเนินงานวิจัย เพื่อนำมาประกอบเป็นวิทยานิพนธ์ ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณ มา ณ ที่นี้ด้วย

- วัชร.ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ ที่ปรึกษาด้านข้อมูล
- อาจารย์อุคมศักดิ์ สารวิบุตย์ ที่ปรึกษาด้านการออกแบบ
- อาจารย์เสนาห์ สงวนรังศิริกุล ข้อมูลด้านการแพทย์
- อาจารย์โสภณ คณิศนันท์ ข้อมูลผลงานวิจัย
- คุณภุชแก้ว เกาไชยพันธ์ พยาบาลและเจ้าหน้าที่ห้องเฝือก โรงพยาบาลราชวิถี ข้อมูลพฤติกรรม
- คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้องทุกคน ย่า พ่อและอาปู่ ปู่ เตย พี่น้อง ๆ น้อง ๆ ทุกคน และศุภลักษณ์ ที่คอยให้การสนับสนุน ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ

จึงขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

นายพิษณุ ลีอุทม์ธีรกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

ก

กิจกรรมประกาศ

ค

สารบัญ

ข

สารบัญตารางประกอบ

ฉ

สารบัญภาพประกอบ

ช

บทที่

๑.	บทนำ	
๑.๑	ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	๑
๑.๒	วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์	๑
๑.๓	ที่มาของปัญหา	๑
๑.๔	ปัญหาที่เกิดขึ้น	๓
๑.๕	แนวทางแก้ปัญห	๕
๑.๖	ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	๕
๑.๗	ขอบเขตกงานออกแบบ	๕
๑.๘	ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	๖
๒.	วรรณคดีและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
๒.๑	คุณลักษณะทั่วไปของเผือกปูน	๗
๒.๒	วัตถุประสงค์ของการเข้าเผือก	๑๑
๒.๓	อุปกรณ์ในการเข้าเผือก	๑๖
๒.๔	ขั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้าเผือก	๒๗
๒.๕	ลักษณะการเข้าเผือกแต่ละแบบ	๓๖
๓.	วิธีการดำเนินการและรวบรวมข้อมูล	
๓.๑	วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล	๔๖
๓.๒	แหล่งที่มาของข้อมูล	๔๓
๔.	การศึกษาค้นคว้าข้อมูลสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
๔.๑	ข้อมูลพื้นฐาน	๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ผู้ใช้ต้องรับผิดชอบต่อเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## สารบัญตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑. ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติประเภทของโครงสร้าง	๓๕
๒. การพิจารณางานค้ำ	๔๓
๓. ขนาดรัศมีของการค้ำที่จะใช้ค้ำเหล็ก	๔๓
๔. แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	๑๐๑
๕. แสดงการวิเคราะห์ประเภทของโครงสร้าง	๑๐๒
๖. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายโครงสร้าง	๑๐๔
๗. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายในเบาะรองศีรษะ	๑๐๓
๘. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายในเบาะรองช่วงไหล่ - ออก	๑๐๓
๙. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายนอกเบาะรองศีรษะ	๑๐๔
๑๐. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายนอกเบาะรองช่วงไหล่ - ออก	๑๐๔
๑๑. แสดงการวิเคราะห์ระบบการปรับระยะส่วนพื้นรองศีรษะ	๑๑๑
๑๒. แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธียึดส่วนเบาะรองศีรษะ	๑๑๓
๑๓. แสดงการวิเคราะห์ระบบการปรับระยะส่วนพื้นรองช่วงไหล่ - ออก	๑๑๓
๑๔. แสดงการวิเคราะห์การเลือกสีมาใช้เบาะ	๑๑๖
๑๕. แสดงการวิเคราะห์รูปแบบวัสดุส่วนเสริมแรง	๑๑๔
๑๖. แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการยึดส่วนเสริมแรง	๑๑๔
๑๗. แสดงการวิเคราะห์ห้วงสุดท้ายรองฐาน	๑๑๕
๑๘. แสดงการวิเคราะห์เลือกวัสดุชนิดต่าง ๆ	๑๒๑
๑๙. แสดงการวิเคราะห์จำนวนลวด	๑๒๔
๒๐. การวิเคราะห์ห้วงลวดลอมที่มีผลกระทบบต่ออุปกรณ์	๑๒๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพประกอบ

รูปที่	หน้า
๑. เมื่อกปุนชนิดม้วน	๑๕
๒. เมื่อกปุนชนิดแผ่น	๑๕
๓-๕. อุปกรณ์ในการเข้าเปลือก	๑๗
๖. เคียงสำหรับเข้าเปลือกโดยทั่ว ๆ ไป	๒๐
๗. เคียงพิเศษสำหรับเข้าเปลือก	๒๐
๘. รถเข็นอุปกรณ์ทำแผล	๒๑
๙. อ่างน้ำสำหรับซุ่มเปลือกบนรถเข็น	๒๑
๑๐. รถเข็นอุปกรณ์เข้าเปลือก	๒๒
๑๑. แผ่นไม้วัดความแตกต่างของความยาวของผู้ป่วย	๒๒
๑๒-๑๔. เครื่องมือถ่างและตัดเปลือก	๒๓
๑๕. เครื่องตัดเปลือกด้วยไฟฟ้า	๒๔
๑๖. เครื่องตัดเปลือกด้วยไฟฟ้าชนิดที่เก็บฝุ่นเปลือก	๒๔
๑๗. ตู้ไฟฟ้าสำหรับคูพิลมเอกซเรย์	๒๕
๑๘. การเข้าเปลือกโดยวิธีการนอนหงาย	๔๕
๑๙. การเข้าเปลือกโดยวิธีการนอนคว่ำ	๕๐
๒๐. การเข้าเปลือกโดยวิธีการยืนหรือนั่ง	๕๐
๒๑. เคียงผัดคัต	๕๑
๒๒. เคียงเข้าเปลือกพิเศษ	๕๒
๒๓. เคียงตรวจโรค	๕๓
๒๔. เครื่องช่วยเข้าเปลือกลำตัว	๕๔
๒๕. แสดงการจัดท่านอนผู้ป่วยโดยใช้เคียงเข้าเปลือก	๕๕
๒๖. แสดงการจัดท่าและพันรองพื้น	๕๖
๒๗. แสดงเปลือกลำตัวที่ตัดแต่งเรียบร้อยแล้ว	๕๗
๒๘. แสดงการจัดท่านอนผู้ป่วยโดยใช้เคียงตรวจโรค	๕๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒๙.	การพันและตกแต่งเปลือก	๕๘
๓๐.	แสดงการจักทำนอนปูด้วยโคยใช้เครื่องช่วยยา	๕๘
๓๑.	การพันและตกแต่งเปลือก	๕๘
๓๒.	สภาพแวดล้อมภายในห้องเปลือก	๖๓
๓๓.	ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์เข้าเปลือกและตัดเปลือก	๖๓
๓๔.	ตู้สำหรับเก็บน้ำยาและอุปกรณ์การเข้าเปลือก	๖๔
๓๕.	เตียงและอุปกรณ์เข้าเปลือก - ตัดเปลือก	๖๔
๓๖.	ภาพโครงการกระดูกสันหลัง	๗๐
๓๗.	การตัดโคยใช้ชดลวดสปริง	๘๔
๓๘.	การตัดทราย	๘๔
๓๙.	รั้วมีขอบโค้ง	๘๕
๔๐.	การตัดโคยใช้แบบตัด	๘๖
๔๑.	การตัดโคยใช้เครื่องตัด	๘๖
๔๒.	แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของช่วงแขน	๘๒
๔๓.	แสดงขนาดสัดส่วนมือชาย - หญิง	๘๓
๔๔.	แสดงการทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ	๘๔
๔๕-๔๗	แสดงแบบร่าง	๑๓๑ - ๑๓๒
๔๘-๕๒	แสดงแบบพัฒนา	๑๓๓ - ๑๓๕
๕๓-๕๘	แสดงแบบเสนองาน	๑๓๖ - ๑๓๘
๕๙-๖๗	แสดงแบบงานละเอียดเพิ่มเติม	๑๓๙ - ๑๔๓
๖๘-๗๕	แสดงหุ่นจำลอง	๑๔๔ - ๑๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๑ ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การเข้าเฝือก เป็นการรักษาคอนไซ้เกี่ยวกับโรคกระดูก โดยเป็นหน้าที่ของนายแพทย์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โดยจะทำการเข้า เฝือกคนไข้ที่หองเข้าเฝือกบางครั้งจำเป็น ก้องนำอุปกรณ์ไปเข้าเฝือกผู้ป่วยที่หองฉุกเฉิน หรือหองผู้ป่วยภายนอกส่วนใหญ่อะทำการเข้า เฝือกที่หองเข้าเฝือก เพราะเป็นหองเฉพาะโรคกระดูก ในปัจจุบันมีจำนวนคนไข้เกี่ยวกับอุบัติเหตุ เพิ่มขึ้น การเข้าเฝือกจึงมีความสำคัญในการรักษาผู้ป่วยโรคกระดูก ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ช่วยใน การเข้าเฝือกต้องมีความสะดวกในการใช้ และมีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากในปัจจุบันมีการ พัฒนาทางการแพทย์ทางด้านเทคโนโลยีในต่าง ๆ เพิ่มขึ้นรวมทั้งเทคโนโลยีทางการ แพทย์ด้วย ประเทศไทยมีการพัฒนาทางการแพทย์โดยมีการสั่งซื้อเครื่องมืออุปกรณ์ทางการ แพทย์จากต่างประเทศ รวมทั้งมีการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นใช้เองภายในประเทศ เพื่อต้องการรักษา ผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้าพเจ้าจึงเห็นความสำคัญในเรื่องนี้ และเลือกทำอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว ก็เพราะว่าการเข้าเฝือกลำตัว เป็นขั้นตอนสำคัญในการรักษาโรคกระดูกสันหลัง ถ้าทำการเข้า เฝือกไม่ก็ักจะทำให้มีอาการไม่หายหรือมีอาการผิดปกติเกิดขึ้นได้ ฉะนั้นอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือก ลำตัว จึงนับว่ามีความสำคัญและจำเป็นในการช่วยรักษาโรคกระดูกสันหลังมาก

๑.๒ วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

เพื่อออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว สำหรับฝ่ายออร์โธปิดิกส์ และสามารถผลิต ได้ในระบบอุตสาหกรรม

๑.๓ ที่มาของปัญหา

จากการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น ในการรักษาโรคกระดูกโดยการเข้าเฝือกพบว่า ปัญหาส่วนใหญ่อยู่ที่ไม่มีเตียงเข้าเฝือกโดยเฉพาะ จะมีบ้างก็โรงพยาบาลบางแห่งที่ใช้เตียงเข้า เฝือกของต่างประเทศซึ่งเป็นเตียงเก่าคืดและเข้าเฝือก จะใช้จำเป็นในหองเก่าคืดจะนำออกมาใช้ใน หองเข้าเฝือกหรือหองฉุกเฉินไม่ได้ เพราะมีน้ำหนักมากและราคาแพงทำให้การเข้าเฝือกในโรงพยาบาล โดยทั่วไปจะนำเตียงตรวจโรคคนไข้มาใช้ในการเข้าเฝือกซึ่งในการเข้าเฝือกส่วนต่าง ๆ ของคนไข้ เช่น ส่วนแขน ขา ไหล่ อื่น ๆ จะไม่มีปัญหาในการเข้าเฝือก เพราะทำการเข้าเฝือกง่ายไม่ยุ่ง ยากใช้เวลารวดเร็ว แต่ในการฉีกเกี่ยวกับโรคกระดูกสันหลังที่ต้องเข้าเฝือกลำตัวจะมีปัญหาเกิดขึ้น

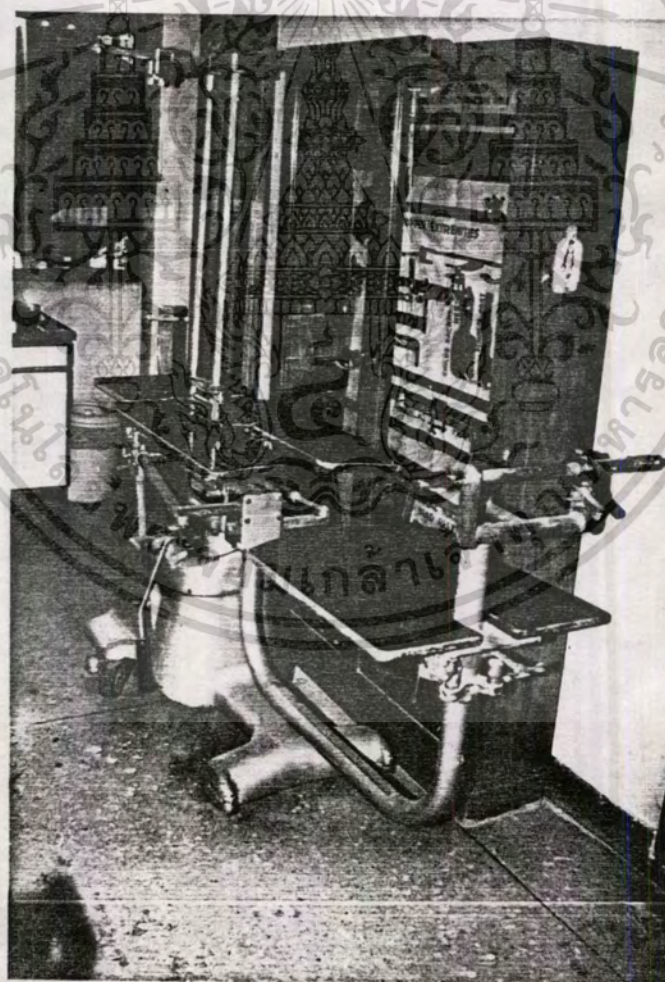
เพราะในการเข้าเฝือกที่ใช้เตียงตรวจโรคจะมีกรรมวิธีในการเข้าเฝือกที่ยุ่งยาก ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ฉะนั้นการมีค้ำพลาทและความไม่สะดวกจึงเกิดขึ้นได้

#### ๑.๘ ปัญหาที่เกิดขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นของการใช้เตียงเข้าเฝือกของต่างประเทศ

๑. ใช้ได้ไม่คุ้มค่า มีราคาแพงเมื่อนำมาเป็นเตียงเข้าเฝือกอย่างเดียวเพราะเป็นทั้งเตียงเข้าเฝือกและค้ำคัก
๒. มีน้ำหนักมากการเคลื่อนย้ายทำได้ลำบาก
๓. ต้องให้เนื้อที่มากในการเก็บและดูแลรักษายุ่งยากใช้เวลามากในการทำควม

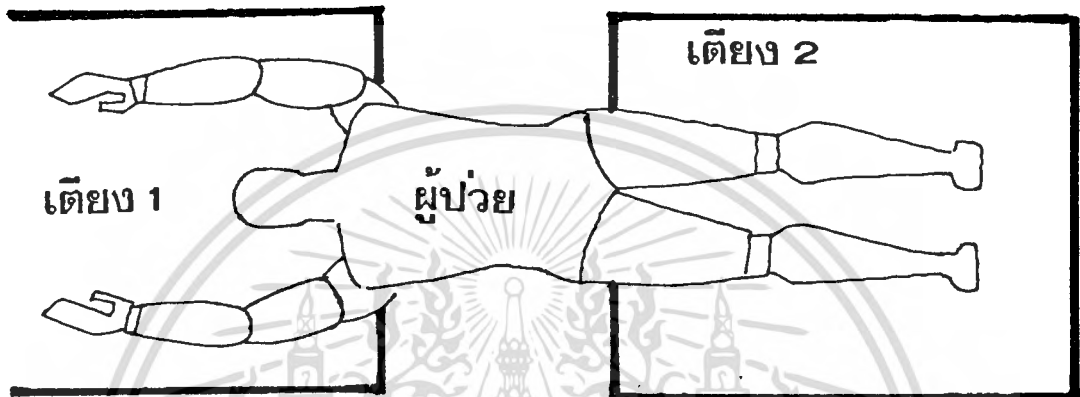
สะอาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เตียงตรวจโรคเข้าเตียงลำตัว

๔. ความไม่สะดวกและยุ่งยากในการเข้าเตียงเพราะเจ้าหน้าที่ต้องใช้เตียง ๒ ตัว  
จัดทำให้คนไข่นอนเตียงทั้ง ๒ โดยมีช่องว่างตรงกลางลำตัวเพื่อเข้าเตียง



๕. การเข้าเตียงโดยใช้เตียงตรวจโรคเป็นการใส่เตียงที่ไม่ได้ลักษณะและไม่ถูกต้อง  
การอาจทำให้เกิดการฉีกแผลหรือเกิดอาการผิดปกติแก่คนไข้

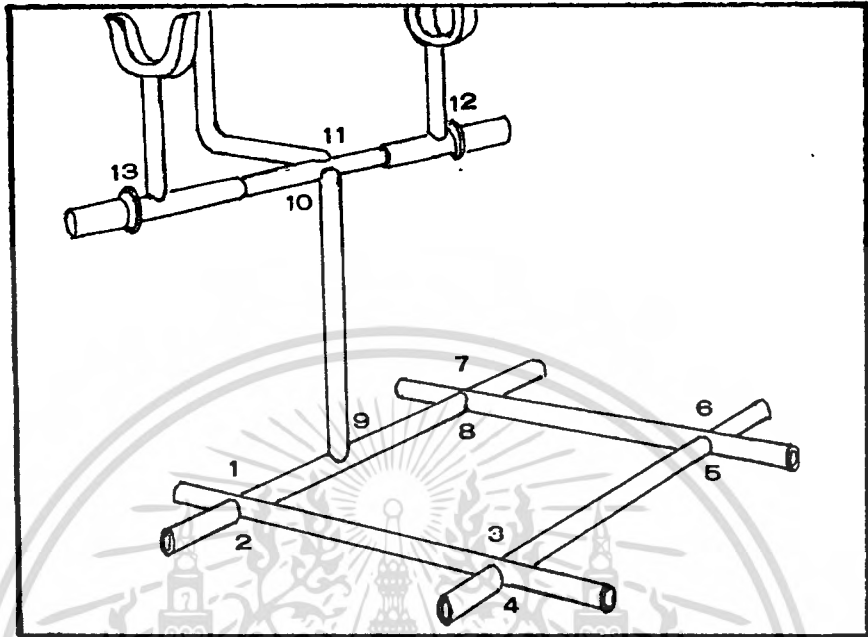
๖. ความล่าช้าในการเข้าเตียงผู้ป่วยในแต่ละราย เพราะขาดอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าเตียง

ปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องช่วยเข้าเตียงลำตัว

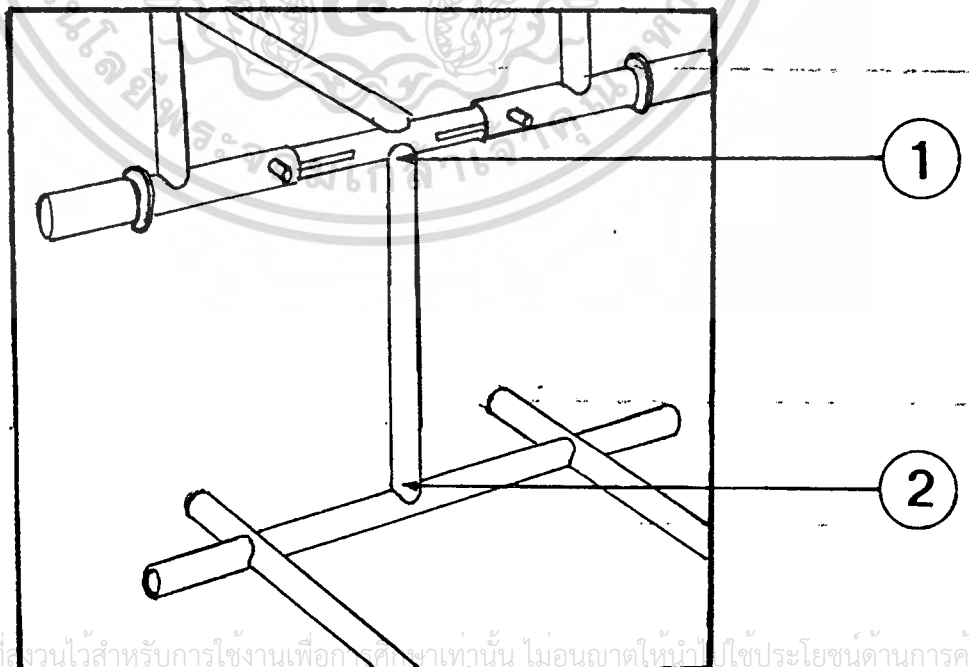
๗. โครงสร้างที่โปร่งโล่งมองเห็นพื้น ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วยวัยสูงอายุ หรือผู้ป่วยโรคหัวใจและโรคกลัวความสูง จะไม่ยอมรับการรักษาโดยเครื่องช่วยฯ นี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔. กรรมวิธีการผลิตยุ่งยาก เสียเวลาและค่าใช้จ่ายมาก เพราะมีจุดเชื่อมต่อหลายจุด



๕. โครงสร้างหลักที่รับน้ำหนักไม่แข็งแรง เพราะมีจุดเชื่อมต่อ ๒ จุดเท่านั้นคือ ขวงบน และช่วงล่างสุดของโครง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๑.๕ แนวทางการแก้ปัญหา

๑. ทำเป็นอุปกรณ์ช่วยอ่านด้วยความสะดวกแก่ผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ทำให้การเข้าเปลือกเป็นไปโดยสะดวกรวดเร็ว
๒. ทำเป็นอุปกรณ์ช่วยที่มีน้ำหนักเบาเคลื่อนย้ายได้สะดวก
๓. ออกแบบให้มีระบบกลไกที่ดูแลรักษาง่าย ไม่เปลืองพื้นที่ในการเก็บ
๔. ออกแบบให้ เป็นอุปกรณ์เข้าเปลือกที่อ่านด้วยความสะดวกในการเข้าเปลือก โดยใช้ร่วมกับเตียงตรวจโรคไม่ต้องใช้เตียง ๒ ตัวทำให้การเข้าเปลือกทำได้โดยสะดวกไม่ยุ่งยาก
๕. ออกแบบให้ เป็นอุปกรณ์เข้าเปลือกที่ช่วยให้การเข้าเปลือกลำตัวได้ลักษณะและถูกต้องหลักการใส่เปลือก
๖. ทำเป็นอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมในการเข้าเปลือกอย่างเคียวแต่สามารถนำไปใช้ในห้องเปลือก ห้องฉุกเฉินและห้องผู้ป่วยภายในได้
๗. ออกแบบให้ เป็นอุปกรณ์ฯ ที่มีโครงสร้างรองรับผู้ป่วยที่เหมาะสม ไม่เกิดปัญหากับผู้ป่วยวัยสูงอายุหรือผู้ป่วยโรคหัวใจและโรคกลัวความสูง
๘. ออกแบบให้มีกรรมวิธีการผลิตที่ง่ายขึ้นไม่ต้องเชื่อมต่อกันหลายจุด โดยใช้การคังงอโค้ง วัสดุหรือใช้วิธีการอื่น ๆ
๙. ออกแบบให้มีส่วนเสริมแรงที่โครงสร้างหลักเพื่อช่วยให้การรับน้ำหนักได้ดียิ่งขึ้น

## ๑.๖ ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- ศึกษาผลิตภัณฑ์เดิม และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง
- ศึกษาข้อมูลทางด้านหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย
- ศึกษาค่านิยมพฤติกรรมของผู้ใช้และสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาข้อมูลระบบกลไกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาข้อมูลสัดส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาข้อมูลทางด้านโครงสร้าง วัสดุและกรรมวิธีการผลิต

## ๑.๗ ขอบเขตของงานออกแบบ

- เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวเท่านั้น
- เป็นฝ่ายออร์โธพีดิกส์ ของโรงพยาบาลเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ประจำในห้องเปลือกและสามารถนำไปใช้ใน ห้องฉุกเฉินและห้องผู้ป่วย ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ออกแบบให้สามารถผลิตได้จริงในประเทศไทย

๑๘. ประโยชน์ที่ได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- ใ้ข้อมูลที่มีอำนวความสะดวกในการเข้าเฝือกและส่งเสริมการทำงานของผู้ใช้
- เป็นอุปกรณ์ที่ใ้ร่วมกับเครื่องมือประกอบอื่น ๆ ได้
- ช่วยประหยัดงบประมาณ เพราะเป็นเครื่องมือที่คนไทยผลิตใ้เองภายในประเทศ โดยไม่ตองสั่งซื้อจากตางประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๒

วรรณคดีและหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

๒.๑ คุณลักษณะทั่วไปของเฝือกปูน

เฝือกคืออะไร

คำว่า เฝือก ตามความหมายที่พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. ๒๕๒๕ ให้อธิบายถึงของที่เป็นขี้ผึ้งให้ติดกันเป็นแผ่น สำหรับกันน้ำ คัดปลา ห่อศพ หรือความกระดุกที่หัก

แพทย์แผนโบราณ รักษากระดูกหักด้วยการจัดคั้งให้กระดูกเข้าที่ แล้วหาควายนามันและพันห่อแขนขาขึ้น ๆ ไว้ควยสิ่งที่เรียกว่า เฝือก ทั้งนี้เพื่อให้แขนขานั้นไค้อยู่นิ่ง ๆ เป็นการลดความเจ็บปวด การบวม อันเกิดจากการชยับเขยื้อนของแขนขาขึ้น ๆ ทั้งยังส่งเสริมให้กระดูกหักนั้นติดกันคั้งเดิมควย แม้จนปัจจุบันนี้ก็ยังมีการรักษากระดูกหักและข้อเคลื่อนควยวิธีนี้อยู่เป็นอันมาก โดยเฉพาะในต่างจังหวัดที่อู่ห่างไกล แพทย์แผนปัจจุบันไม่ใช้เฝือกแบบคั้งเดิมในการรักษากระดูกหักและข้อเคลื่อนแล้วแต่ใช้เฝือกควยสิ่งที่เรียกว่า ปูนพลาสเตอร์ (Plaster of Paris) หรือเฝือกปูนแทน

ประวัติของเฝือกปูน

มนุษย์เรารู้จักวิธีการรักษากระดูกหักควยวิธีความส่วนที่หักนั้น ๆ ควยวัสดุที่มีความแข็งแรงมาแต่โบราณแล้ว นับตั้งแต่สมัย Hippocrates (๓๕๐ ปีก่อนคริสตกศักราช) เขามักจะพันแขนขาที่หักควยผ้าพันแผลโดยส่งเสริมให้มีความแข็งแรงควยขี้นึ่งและยางไม้

Rhazes ชาวอาหรับ (ค.ศ. ๘๖๐) ใช้ผ้าพันแผลชุบน้ำขาวผสมกับไข่ขาว ใช้พันแขนขาที่หัก

ในปี ค.ศ. ๑๕๕๖ Chiseldon ศัลยแพทย์ชาวอังกฤษ ใช้ผ้าพันแผลชุบไข่ขาวผสมแป้งเมื่อแห้งจะแข็งตัวสามารถนำออกคามยาวเป็นสองกาย เพื่อให้แขนขาหักที่บวมขยายตัวได้ กับทั้งพันให้กระดูกอีกไค้เมื่อแขนขานั้น ๆ ยุบขวมแล้ว เป็นที่น่าสังเกตุว่า เขารู้จักวิธีหลีกเลี่ยงภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากการเข้าเฝือกของเขาบ้างแล้ว

ชาวตุรกีในคริสศศวรรษที่ ๑๔ รู้จักใช้ปูนพลาสเตอร์ในการรักษากระดูกโดยผสมผงปูนกับน้ำให้ข้น แล้วหุ้มแขนขาที่หัก แต่ Hubenthal ในปี ค.ศ. ๑๘๑๖ ก็ค้แปลงโดยผสมปูนพลาสเตอร์กับน้ำและใส่กระดาษขยับฉีกละเอียดค้พันเข้าไว้ควยในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน ทำให้เฝือกเบาขึ้น ต่อมาในปี ค.ศ.

๑๘๒๒ Koyl และ Klug ชาวเยอรมัน ใช้วิธีจัดแขนขาที่หักในรางไม้ยาว ๆ

แล้วหุ้มพลาสเตอร์หุ้มห่อแขนขานั้น ๆ ซึ่งน่าจะมีภาวะแทรกซ้อนและทุลคทุเล เป็นอันมาก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จนปี ค.ศ. ๑๘๘๒ Mathijssen ศัลยแพทย์ชาวฮอลันดา ให้นำเอาผงปูน  
 พลาสเตอร์มาโรยกตลงบนผ้าพันแผลต่าง ๆ แล้วนำมาฉาบ เวลาจะใช้เอาฉาบปูนนี้ไปชุบน้ำพอ  
 เปียกแล้วนำมาพันแขนขาที่หักอีกทอดหนึ่ง นับว่าเป็นที่มาของเปลือกปูนที่ใช้ในทางการแพทย์แผนปัจจุบัน  
 มาจนทุกวันนี้ เป็นที่น่าสังเกตว่าแม้เวลาจะไ้ล่วงเลยมาถึง ๑๐๐ กว่าปีแล้วก็ตาม ก็ยังไม่มีสิ่งประดิษฐ์  
 อื่นใดมาทดแทนเปลือกปูนของเขา

ไ้ เริ่มมีการผลิตเปลือกปูนออกจำหน่ายเป็นการค้าในปี ค.ศ. ๑๘๓๑ หลังจากนั้นไ้มีการ  
 กัดแปลงเพื่อให้มีคุณภาพดียิ่ง ๆ ขึ้น เช่น ไ้แก่การทำไ้ผงปูนหลุ่ร่วนน้อยที่สุดในขณะชุบเปลือก ทำ  
 ไ้มีการแข็งตัวเร็วขึ้นหรือช้าลงตามความต้องการไ้ ทำให้เปลือกเข้าแล้วสามารถเปียกน้ำไ้โดยไม่  
 เสียคุณสมบัติดั้งเดิมไป ทำให้มีความแข็งแรงทนทานใช้งานไ้ยาวนาน ๆ ตลอดจนมีการผสมกับวัสดุอื่น ๆ  
 เช่น Melamine resin ทำให้เปียกน้ำไ้การไ้สารที่เมื่อ polymerised  
 แล้วจะแข็งตัว จะโดยการแช่น้ำหรืออบความร้อนไ้ไ้

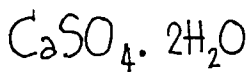
เหตุที่ไ้ชื่อว่า Plaster of Paris

ทั้งที่ไ้กล่าวไว้ในบทต้น ๆ แล้วว่า มนุษย์รู้จักไ้ปูนพลาสเตอร์มานานแล้ว ครั้งสมัย  
 ชาวโรมันยึดครองประเทศอังกฤษอยู่นั้น ก็ไ้รู้จักไ้ปูนพลาสเตอร์โบกฝาผนังบ้านเรือนไ้ให้ดูสวยงาม  
 น่าอยู่อาศัยแล้ว แต่เป็นที่น่าสนใจไ้ที่ไม่มี การสืบทอดวิธิการทำต่อ ๆ กันมาจึงสูญหายไปไ้ภายหลัง

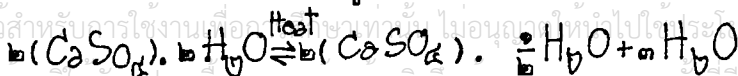
เรื่องราวเกี่ยวกับชื่อ plaster of Paris นี้เกิดขึ้นโดยบังเอิญโดยแท้ กล่าวคือ  
 บ้านหลังหนึ่งที่ซานากรุงปารีส ถูกไฟไหม้ลงทั้งหลังและบ้านหลังนี้ปลอกปูนบนลินแร่ gypsum เสีย  
 ภัย ความร้อนจากไฟไหม้ไ้ทำให้ลินแร่ gypsum เปลี่ยนสภาพเป็นผง พอกไ้ฝนตกลงมาขณะที่  
 เจ้าของบ้านกำลังย่ำหาสมบัติของคนอยู่ จึงปรากฏรอยเท้าที่ย่ำบนโคลนของปูนพลาสเตอร์นี้แข็งกลายเป็นหินไป  
 นับว่าเป็นการค้นพบคุณสมบัติของปูนพลาสเตอร์อีกครั้งหนึ่ง หลังจากนั้นชาวปารีสจึงนำเอา  
 มาโบกฝาผนังบ้านดูเรียบร้อยและชาวสะอากคี ครั้งเมื่อพระเจ้าเฮนรี่ที่ ๓ แห่งอังกฤษเสด็จมาเยือน  
 กรุงปารีสเมื่อ ปี ค.ศ. ๑๕๔๔ พระองค์ประทับพระทัยในฝาผนังปูนพลาสเตอร์แห่งกรุงปารีสเป็นอย่างดี  
 ยิ่ง ถึงกับนำเอาไปไ้ที่ประเทศอังกฤษด้วย

คุณสมบัติของปูนพลาสเตอร์

ปูนพลาสเตอร์ ทำมาจากลินแร่ gypsum ที่มีอยู่ตามธรรมชาติ มีสูตรทางเคมีว่า



เมื่อนำมาเผาขับน้ำออกไป ไ้เหลือก็คือปูนพลาสเตอร์ซึ่งเขียนเป็นสมการไ้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเมื่อคุณสั่งซื้อจากเราเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใ้ผู้อื่นโดยไม่ขออนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มี การนำไปใช้

สมการนี้เปลี่ยนกลับไปกลับมาได้ กล่าวคือ เมื่อปูนพลาสเตอร์เปียกน้ำไม่นานก็จะแข็งตัว โดยการตกผลึกใหม่ (recrystallization) ผลึกเหล่านี้จะประสานตัวกัน ทำให้เกิดการแข็งตัวขึ้น การตกผลึกใหม่เป็นการเปลี่ยนแปลงทางฟิสิกส์ คือเปลี่ยนสภาพนั่นเอง จึงคายความร้อนแฝง (latent heat) ออกมา ความร้อนจะเกิดขึ้นมากน้อย ขึ้นอยู่กับจำนวนปูนพลาสเตอร์ อุณหภูมิของน้ำที่ผสม และอัตราการตกผลึกเร็วขึ้นหรือช้า เช่นปูนพลาสเตอร์มากผสมน้ำร้อน และปูนพลาสเตอร์เป็นชนิดตกผลึกเร็ว ก็จะมีความร้อนออกมามาก

การประสานตัวกันของผลึกปูนพลาสเตอร์ เป็นหัวใจของความแข็งแรงของเปลือกปูน ฉะนั้นขณะที่เปลือกปูนกำลังแข็งตัว (Critical setting period) นี้ หากมีการเคลื่อนไหว เช่น การรูปปั้น เพื่อแต่งเขารูป (Moulding) หรือการกินร่นของผู้ป่วยก็ตาม จะทำให้เปลือกเสียความแข็งแรงไปได้ถึงร้อยละ ๗๗ (Inversion)

การเก็บรักษาเปลือกและการหมุนเวียน

ควยคุณสมบัติของปูนพลาสเตอร์ที่เมื่อถูกน้ำหรือความชื้น แม้จะเล็กน้อยก็ตามก็จะแข็งตัว โดยการตกผลึกใหม่โดยรวดเร็วขึ้นเอง ที่ทำให้ต้องมีการเก็บรักษา และหมุนเวียนใช้อย่างถูกต้อง กล่าวคือ

๑. เมื่อจะใช้ในครั้งหนึ่ง ๆ นั้นจะต้องนำออกจากภาชนะบรรจุในจำนวนที่พอเหมาะที่จะใช้ในครั้งหนึ่ง ๆ เท่านั้น
  ๒. มือที่เปียกหรือชื้นนั้น จะทำให้ปูนพลาสเตอร์ เสียคุณสมบัติก่อนที่จะนำไปชุบน้ำเป็นเหตุให้หมดเปลืองโดยเปล่าประโยชน์
  ๓. ปูนพลาสเตอร์ที่ยังมีไคโซต้องเก็บไว้ในที่แห้งและเย็นเท่านั้น
  ๔. ต้องจัดให้มีการหมุนเวียนของสต็อกปูนพลาสเตอร์ มิใช่ไคโรนใหม่มาแล้วไม่ใช้รุ่นเก่าก็ทำให้เสื่อมหรือเสียคุณภาพไปได้ เพราะปูนพลาสเตอร์นั้นมีอายุการใช้ประมาณไม่เกิน ๑ ปีครึ่ง
- คำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้เกี่ยวกับเปลือกปูน

P.P.S. หรือ Plaster of Paris Splint (เปลือกปูนพลาสเตอร์)

Recrystallization คือ การตกผลึกใหม่อีกครั้งหนึ่ง เมื่อผงปูนพลาสเตอร์เปียกน้ำ

Setting Time คือ ระยะเวลาที่นับตั้งแต่นำปูนพลาสเตอร์เปียกน้ำ ไปจนกว่าจะ

แข็งตัวตกผลึกประสานตัวเรียบร้อยแล้ว

Critical Setting Period เป็นช่วงระยะเวลาตอนหนึ่งใน Setting time ระยะเวลา

เอกลีขันธ์ เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 นีทอสึงเกตโต คือ เป็นตอนที่ปูนพลาสเตอร์เริ่มเหนียวตัว ชนหรือคลายยาง และมีสีทึบไม่เป็นเงา เป็นไม่วาวกรณิดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหาบให้ตืดแปลงเนื้อหาและต้องอารองอิงเงาของเอกลีขันธ์ทุกครั้งที่มีการนำเข้าไป  
 ระยะเวลาไม่ควรมีการขยับเขยื้อนใด ๆ อีกและหยุดการแต่งเขารูป (moulding)

**Green Plaster** (เปลือกปูนที่ยังไม่แข็งตัว) แปลตามตัวว่าเปลือกเขียว แต่ความจริงเปลือกมีสีขาว แต่ในที่นี้เปรียบได้กับกิ่งไม้อ่อนที่ยังเขียวอยู่ ( *greenstick* ) ซึ่งยังอ่อนตัวบอบสลายได้ง่าย จนกว่าน้ำที่ไหลแทรกอยู่ระหว่างผลึกที่ประสานตัวกันนั้นระเหยไปหมด เปลือกจึงจะแห้งและแข็งตัวเต็มที่

**Immobilization** คือ การจัดการให้อวัยวะใด ๆ ใต้อุปกรณ์ใด ๆ ไม่มีการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหวน้อยที่สุด ทั้งนี้เพื่อเอื้ออำนวยให้อวัยวะนั้น ๆ ได้คลายอาการเจ็บปวด บวมบวม หาย และฟื้นตัวโดยรวดเร็ว

### การแข็งตัวของเปลือกปูน (Setting)

การแข็งตัวของเปลือกปูนจะเกิดขึ้นตั้งแต่เมื่อเอาปูนเปลือกปูนชุปน้ำ มันจะเปลี่ยนสภาพโดยการตกผลึกใหม่เป็นแท่งเอกลาย เกาะประสานตัวกันทำให้แข็งตัว เรียกว่า **Setting**

ระยะเวลาที่เอาเปลือกปูนเปียกน้ำไปจนแข็งตัวนี้ เรียกว่า ระยะเวลาแข็งตัว (Setting Time)

ระยะเวลาดังกล่าวนี้จะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

๑. เกี่ยวกับความละเอียดหรือหยาบของผงปูน ถ้าเป็นผงละเอียดก็เปียกน้ำใญ่และแข็งตัวเร็วกว่าที่เป็นชนิดหยาบ
๒. เกี่ยวกับอุณหภูมิของน้ำ ถ้าใช้น้ำร้อนก็จะทำให้แข็งเร็วกว่าใช้น้ำเย็น กับทั้งจะให้ความร้อนแผ่มากกว่าใช้น้ำเย็นด้วย

๓. เกี่ยวกับการผสมสารเคมีบางชนิดลงในน้ำที่ใช้ชุบเปลือก เช่น ผสมผงบอแรกซ์ ( *Borax* ) จะทำให้การตกผลึกใหม่และการแข็งตัวช้าลง

เอาเปลือกปูนที่ใช้ในทางการแพทย์ในปัจจุบันนี้ มีเวลาในการแข็งตัวโดยเฉลี่ยประมาณ ๓-๕ นาที ซึ่งนับว่าเป็นระยะเวลาที่เหมาะสมมาก กล่าวคือ หากแข็งตัวเร็ว ก็มักจะเข้าเปลือกไม่ทันแต่ถ้าแข็งตัวช้าก็จะทำให้เสียเวลาและแรงงานมาก

อนึ่ง อุณหภูมิของน้ำที่ใช้ชุบเปลือกในบ้านเรานี้ หนีความจำเป็นที่ต้องผสมน้ำร้อนแต่อย่างใดไม่ น้ำปะปาที่ไหลออกจากก๊อกโดยตรงนั้นเหมาะสมที่สุด ทั้งไม่ต้องค้มน้ำร้อนเพื่อผสมให้ลื่นเป็ลลึงด้วย

การดูแลรักษาเปลือกที่เข้าเสร็จใหม่ ๆ

เมื่อเปลือกปูนแข็งตัวในระยะเวลาแล้ว เราเรียกเปลือกที่ทำเสร็จใหม่ ๆ นี้ว่า เปลือกเขียว ( *green plaster* ) ความจริงนั้นเปลือกที่เข้าเสร็จใหม่ ๆ หรือนานแล้วก็มีสีขาวทั้งนั้นแต่ที่เรียกว่าเขียวก็โดยการเปรียบเทียบกับการอ่อนตัวบอบสลายหรือหักได้ง่าย ทำนองเดียวกับกิ่งไม้อ่อนที่ยังเขียว ๆ อยู่ ( *greenstick* ) คือ ยังหาได้แข็งตัวเต็มที่ไม่ว่าจะนานเท่าไรก็ตาม น้ำที่ไหลแทรกอยู่ระหว่างผลึกที่ประสานตัวกันนั้นระเหยไปหมด เปลือกจึงจะแห้งและแข็งตัวเต็มที่

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสานกันอยู่นั้นจะได้ระเหยไปจนหมดแล้ว จึงจะเห็นว่า เปือกแข็งตัวสมบูรณ์แล้ว

การที่เปือกจะแข็งและแห้งสนิทเร็วและดีขึ้น ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ต่อไปนี้

๑. การชุบเปือกเปียกมากหรือน้อยในคอนแรกของการเข้าเปือก ถ้าชุบเปือกให้เปียกน้อยเกินไปแม้จะแข็งตัวและแห้งเร็วก็ตาม แต่ก็จะได้ความแข็งแรงทนทานไม่เต็มที่เพราะการตกผลึกไม่สมบูรณ์ทั่วถึงกันดี การชุบให้เปือกเปียกทั่วถึงจะปลอดภัยกว่าชุบเปียกไม่ทั่ว

๒. จำนวนของผ้าเปือกปูนที่ใช้ในครั้งหนึ่ง ๆ นั้น ถ้าใช้จำนวนมากเช่น เข้าเปือกล่าตัวหรือซาก็แห้งช้า

๓. ระดับความชื้นในอากาศ ( humidity ) ถ้าความชื้นมีมากอย่างในบ้านเรา เปือกก็จะแห้งช้า โดยทั่วไปแล้วกว่าเปือกจะแห้งแข็งก็ใช้เวลาราว ๔๔ - ๗๒ ชั่วโมง

ฉะนั้นจึงไม่ควรมียะโรมาปกคลุมเปือกที่เข้าเสร็จใหม่ ๆ เพราะจะทำให้เปือกแห้งช้าและแข็งช้า กับทั้งยังต้องวางเปือกนี้ไว้บนหมอนหรือฟองน้ำ หากวางบนของแข็ง เปือกอาจบวม บวม เกิด pressure effect ต่ออวัยวะภายในเปือกได้ หรือทำให้เปือกหักบวมสลายได้

๔. การถ่ายเทของอากาศ ( ventilation ) ถ้ามีการถ่ายเทอากาศดี เปือกก็จะแห้งแข็งสมบูรณ์ขึ้น

## ๒.๒ จุดประสงค์ของการเข้าเปือกปูน

### จุดประสงค์ของการเข้าเปือกปูน

เป็นที่ทราบกันโดยทั่วไปแล้วว่า หน้าที่หลักอันสำคัญยิ่งของเปือกปูน ก็คือ การที่ทำการให้อวัยวะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบการเคลื่อนไหว (musculo-skeletal system) ใต้อยู่นิ่ง ๆ ( immobilization )

อย่างไรก็ตามอาจจำแนกจุดประสงค์ของการเข้าเปือกปูน ออกได้เป็น ๔ หัวข้อใหญ่ ๆ ใต้อยู่นิ่ง ๆ

๑. เพื่อให้ส่วนนั้นอยู่นิ่ง ๆ ( immobilization ) เช่น ในรายที่ได้รับการบาดเจ็บหรืออักเสบของกระดูก ข้อ กล้ามเนื้อ เอ็น เส้นประสาท เพื่อให้ทำการพัก บวม อักเสบ ของอวัยวะนั้น ๆ ทุกเลาลงและหายกลับเป็นปกติโดยเร็ว

๒. เพื่อแก้ไขความผิดปกติของอวัยวะ ( correct deformity ) ดังกล่าวแล้วให้กลับมารูปที่ปกติ และกระทำหน้าที่ใต้อย่างสมบูรณ์ต่อไป ไม่ว่าจะความผิดปกติ นั้น ๆ จะเป็นมาตั้งแต่กำเนิด ( congenital ) หรือเกิดขึ้นในภายหลัง ( acquired ) ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในประเด็นทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบ - เสียเปรียบของการเข้าเฝือกปูน

ข้อได้เปรียบของการเข้าเฝือกปูน

แม้วิทยาการจะก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วเพียงใดก็ตาม ก็ยังหาวัสดุอื่นใดที่จะมาทดแทนเฝือกที่ใช้กันมาเป็นช่วงเวลายาวกว่าปี ทั้งนี้เห็นจะเป็นเพราะเฝือกปูนมีคุณสมบัติเชิงได้เปรียบดังนี้

- ๑. ง่าย ที่ใครมีน้ำหนักน้อยเข้าเฝือกปูนได้
- ๒. แข็งตัวภายในเวลา ๓ - ๕ นาที ซึ่งนับว่าเป็นเวลาที่เหมาะสมอย่างยิ่งในการเข้าเฝือก ทำให้ประหยัดทั้งแรงงานและเวลา
- ๓. สามารถดบปรับเข้ารูป ( moulding ) ให้เกิดความกระชับและเข้ารูปกับข้อวัยกระดูกที่สุก

- ๔. เมื่อแข็งตัวและแห้งสนิทแล้ว มีลักษณะโปร่งพรุน ( porous ) ทำให้เบาและผิวหนังผู้ป่วยสามารถ "หายใจ" ( breath ) ได้กับทั้งยังให้ความแข็งแรงสมกับน้ำหนัก
- ๕. Innet to skin ผิวหนัง "ทน" ต่อเฝือกปูนได้ดีกว่าวัสดุอื่น ๆ
- ๖. มีสีขาว สวยและสะอาด
- ๗. ราคาถูกกว่ามากเมื่อเทียบกับเฝือกที่ทำด้วยวัสดุสังเคราะห์อื่น ๆ
- ๘. ไม่ห้ามคอร์ติสตีเออซ แพทย์สามารถดูตำแหน่งกระดูกและข้อได้มีประสิทธิภาพ
- ๙. ไม่แข็งจนเกิดความลำบากในการตัดเฝือก เป็นร่องเพื่อขยายออก ตัดออกเป็นช่องเพื่อทำแผล หรือตัดเพื่อคัดแปลงเปลี่ยนแนวของกระดูกได้โดยง่าย

ข้อเสียเปรียบของการเข้าเฝือกปูน

หากจะพิจารณาด้วยความยุติธรรมแล้ว ข้อเสียเปรียบของการเข้าเฝือกปูนนั้นเกิดจากแพทย์ผู้เข้าเฝือกปูนทั้งสิ้น

ข้อเสียเปรียบของเฝือกปูนก็คือ ภาวะแทรกซ้อนนั่นเอง ซึ่งพอแบ่งออกได้เป็น ๔ ประการด้วยกัน คือ

- ๑. เฝือกหลวม
  - เกิดได้จากเหตุ ๓ ประการ คือ
    - ๑.๑ อวัยวะภายในเฝือกยุบวมลง เช่น กระดูกหัก ย่อมต้องมีการบวมเกิดขึ้นและหลังจากเข้าเฝือกแล้วก็จะยุบวมลงในวันที่ ๓ - ๕ แต่เฝือกหาได้หกดหรือยุบตัวตามลงไปไม่จึงเกิดความไม่กระชับขึ้น ช่วงเวลานี้เองที่กระดูกหักมีโอกาสเคลื่อนหลุดจากที่เดิมได้ง่าย ทำให้เกิดการฉีกฉีกยุบ

กระดูกหัก หรือไม่ติดได้ อื่นๆ ในกรณีที่เข้าเฝือกไว้เป็นเวลานาน ๆ อวัยวะลีบเล็กลงจากไม่ได้ใช้งาน ( disused atrophy ) ก็ทำให้เฝือกหลวมได้เช่นกัน

๑.๒ เฝือกบวมสลายหรือแตกหัก ซึ่งอาจเกิดได้จากทั้งแพทย์ผู้เข้าเฝือกและผู้ป่วยป่วย คือ บทร้องในการเข้าเฝือก มีข้ออธิบายหรือแนะนำผู้ป่วยมิได้ปฏิบัติตามคำแนะนำ ผลเสียที่ตามมา ก็เช่นเดียวกับกรณีเฝือกหลวม

๑.๓ แพทย์ผู้เข้าเฝือกไม่ระมัดระวังตั้งแต่แรก กล่าวคือ แพทย์ไม่ทราบหลักการในการเข้าเฝือกให้เกิดความกระชับตั้งแต่แรกนั่นเอง

## ๒. เฝือกคับหรือแน่นเกินไป

๒.๑ เกิดจากการบวมที่เกิดขึ้นหลังการเข้าเฝือก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่แพทย์จัดการดึงกระดูกหักให้เข้าที่ หรือจากการผ่าตัด ตลอดจนการใส่เครื่องรัด ( tourniquet ) ระหว่างการผ่าตัดก็ตาม ย่อมทำให้อวัยวะนั้น ๆ บวมในเวลาต่อมาหากแพทย์มิได้เข้าเฝือกที่เอื้ออำนวยให้ขยายตัวได้ ย่อมเกิดการบีบรัดและนำไปสู่ภาวะแทรกซ้อน ดังต่อไปนี้

๒.๑.๑ Compartmental syndrome หากไม่แก้ไขให้ทันที่ อาจเสียแขนขาหรือทุพพลภาพไปตลอดชีวิตได้

๒.๑.๒ Pressure effects to soft tissue ทำให้เกิดแผลกดทับ ( pressure sore ) หรือเป็นอัมพาต ( paralysis ) จากเส้นประสาทถูกบีบกดหรืออาจเนื่องจากการกดเบียดกับปุ่มกระดูก หรือเอ็นที่อยู่ใต้ผิวหนัง ตลอดจนสิ่งแปลกปลอมที่ผู้ป่วยเหยยหรือสอดเข้าไปในเฝือก

## ๓. เข้าเฝือกนานเกินไป

การเข้าเฝือกนานเกินไปจะควยงใจหรือไม่จงใจก็ตาม จะเกิดภาวะแทรกซ้อนดังต่อไปนี้

๓.๑ กล้ามเนื้อลีบเล็กและอ่อนกว่าดังลง ( Disused atrophy ) นอกจากจะลีบเล็กอ่อนกว่าดังลงแล้ว เมื่อเอาเฝือกออก แขนขาเหล่านี้มักบวม จากการคั่งของโลหิตอันเกิดจากกล้ามเนื้อที่ไม่มีการช่วยส่งให้โลหิตกลับสู่หัวใจได้อย่างปกติ

๓.๒ ข้อตึงแข็ง ( Joint stiffness ) เนื่องจากข้อมิได้มีการเคลื่อนไหวขณะที่อยู่ในเฝือกเป็นเวลานาน ๆ จึงเกิดการตึงแข็งของข้อไม่มากนักน้อยเสมอทุกราย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่มีการบาดเจ็บ หรืออักเสบเกี่ยวข้องกับข้อหรือใกล้ข้อ แม้ข้อที่มีอยู่ในเฝือกหากไม่มีการเคลื่อนไหวข้อนั้น ๆ ก็จะมีข้อตึงแข็ง เช่นเดียวกัน

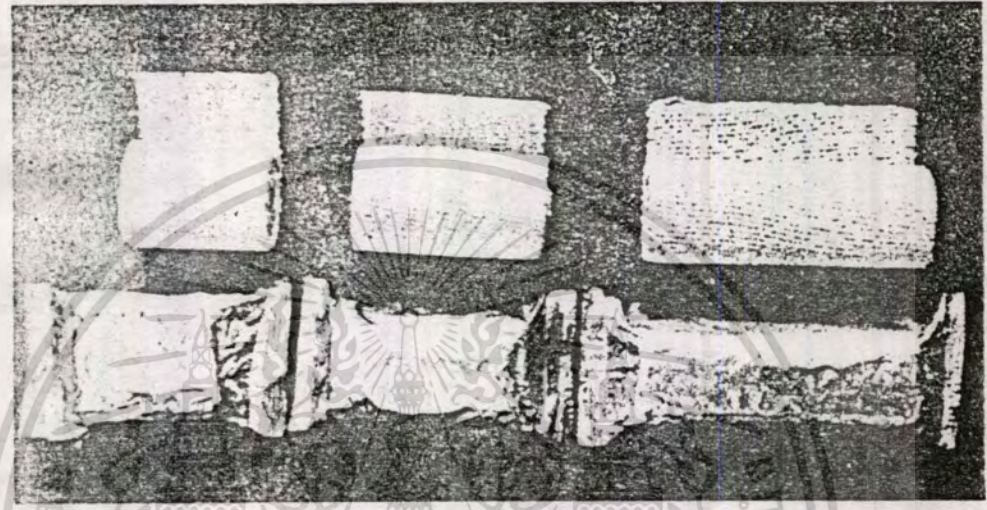
๓.๓ ผิวหนังเกิดเปื่อยเป็นแผล ( Marceration of the skin ) เกิดขึ้นจากการที่มี



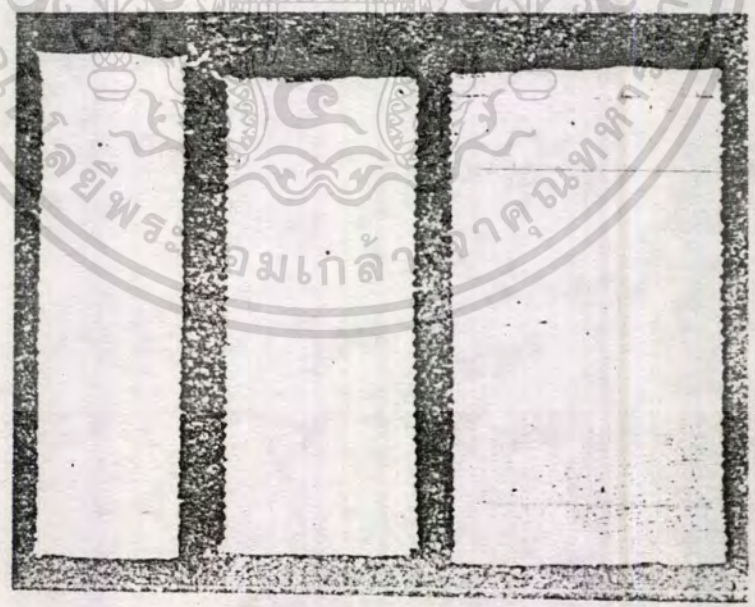


พ.พ.  
พ ๗๕๕๑  
๒๕๖๑

จากที่จัดตำแหน่งและพื้นผิวร่องพื้นขบในแล้ว ก็ใช้เปลือกปูนชนิกแผ่นหนกกัน ๔ - ๕ ชั้น ๒ จุด ชูบนน้ำวาง ทาบทางคานหน้าและคานหลัง คานละ ๑ จุด แล้วจึงพันโดยรอบด้วยผ้าพันแผล ชูบนน้ำหมาด ๆ โดย ตลอด ๑ ชั้น ถึงจะมีความแข็งแรงเป็นการชั่วคราวได้อย่างเพียงพอ ในวันรุ่งขึ้นถ้าบวมมากก็สามารถ แยกออกตามรอยร่องระหว่างแผ่นหน้าคานหลังตลอดทุกชั้นได้โดยง่าย ขนาดของเปลือกปูนชนิกแผ่นที่นิยม ใช้มีขนาดกว้าง ๓,๔ และ ๖ นิ้ว ส่วนความหนาที่ทบทันนี้ประมาณ ๔ - ๖ ชั้น



รูปที่ ๑ เปลือกปูนชนิกม้วน ขนาดกว้าง ๓,๔ และ ๖ นิ้ว ตามลำดับทั้งสังเกตุว่าทุก ม้วนบรรจุอยู่ในถุงพลาสติกและกมด้วยกระดาษกะกัวเพื่อป้องกันความชื้น



รูปที่ ๒ เปลือกปูนชนิกแผ่น ขนาดกว้าง ๓,๔ และ ๖ นิ้ว ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๒.๓ อุปกรณ์ในการเข้าเฝือกปูน

อุปกรณ์ในการเข้าเฝือกปูนสามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

### ๑. ประเภทที่ติดไปกับผู้ป่วย

๑.๑ เฝือกปูนชนิดม้วน เฝือกปูนชนิดแผ่น ขนาดและจำนวนที่ต้องการ

๑.๒ รองพื้นหรือซับใน ( padding ) ที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบัน ( รูปที่ ๑ ) ได้แก่

๑.๒.๑ ม้วนฉนวนกึ่งพลาสติกที่มีไคทาบ ( ) ขนาด

กว้าง ๒,๓ และ ๔ นิ้ว

๑.๒.๒ ถุงทอยิกโก้ ( Webril = non woven fibre ) ขนาดกว้างเท่ากับอวัยวะ  
ความยาวตัดไคตามที่ต้องการ

๑.๒.๓ วัสดุสำหรับ ๒ - ๔ ชั้นใช้แทนแผ่นสติกลาต ( stackinette ) สำหรับรอง  
โดยเฉพาะตรงปุ่มกระดูกหรือเส้นเอ็นที่อยู่ต้น

๑.๓ ผ้าพันแผลธรรมดาคา ( gauze bandage ) และสำลีสำหรับใช้คล้องพวง  
แขน ขนาดกว้าง ๓ นิ้วและ ๔ นิ้ว

๑.๔ ผ้าพันชนิดยืด ( elastic bandage ) ขนาดกว้าง ๓ และ ๔ นิ้ว

๑.๕ สันยาง ( rubber walking heel ) ( รูปที่ ๔ )

๑.๖ แถบเหล็กเส้นสำหรับค้ำเท้า iron caliper ( รูปที่ ๕ )

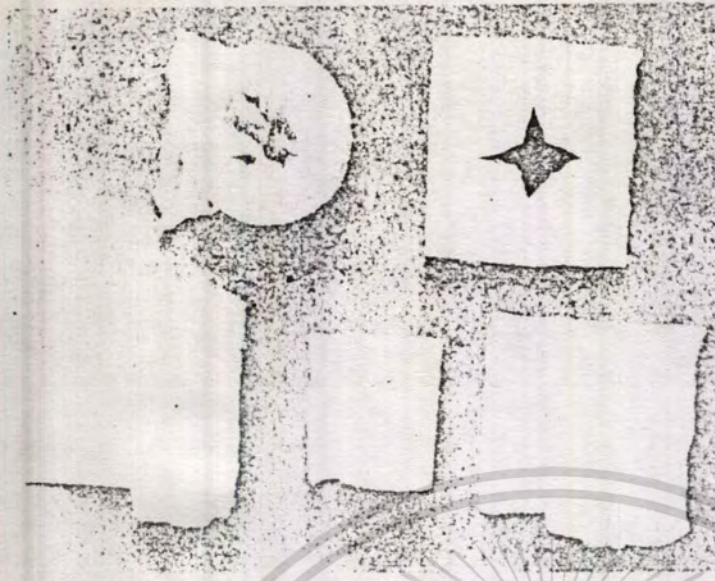
๑.๗ แท่งไม้กลมหรือเหลี่ยมขนาดไม้ระแนง สำหรับค้ำยันเพื่อเสริมความแข็งแรงของ  
เฝือก เช่น ในราย Shoulder Spica หรือ Hip Spica

๑.๘ แป้งฝุ่น สำหรับอบไล่อิวหนังเพื่อลดอาการคัน

๑.๙ Tincture benzoin สำหรับทาผิวหนังในรายที่ต้องการ

ป้องกันมิให้เฝือกเสียนหลุดได้ง่าย

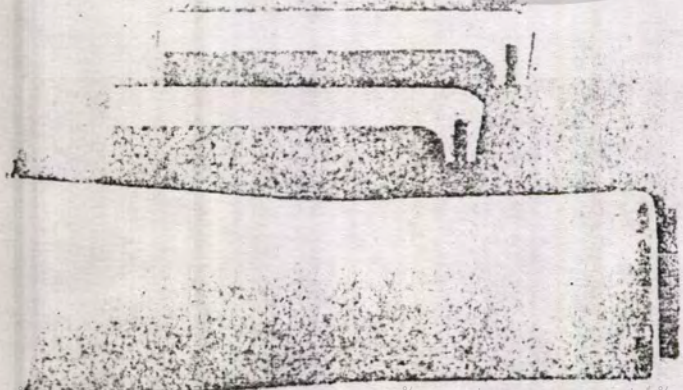
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓  
อุปกรณ์ในการเข้าเผือก ประเภท  
ติดไปกับผู้ป่วยไข้เป็นรองพื้นหรือขั้ว  
ใบ เช่น แผ่นสำลที่มีโคทอ ผ้าสำลและ  
ถุงทอขี้กั๊ก ( )  
ขนาดกว้าง ๒, ๓, ๔ และ ๖ นิ้ว



รูปที่ ๔ สันยางชนิดต่าง ๆ



รูปที่ ๕  
ใช้พันติดกับเผือก  
สำหรับใช้ในการเดินและเครื่องมือ  
สำหรับคัดเหล็ก ( )

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีศงทั้งหมดมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒. ประเภทที่ใช้ประจำในการเข้าเฝือก

- ๒.๑ เฝือกสำหรับเข้าเฝือกโดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งใช้เป็นเฝือกสำหรับตรวจกาย(รูป )
- ๒.๒ เฝือกเฝือกโดยเฉพาะใช้ในรายเข้าเฝือก body jacket shoulder spica และ hip spica มีทั้งขนาดใหญ่ เล็ก ตามขนาดของผู้ป่วย (รูปที่ ๗ )
- ๒.๓ ซาหยัง ๓ ซา มีรอกหุ้มห้อยอยู่คอบน สำหรับดึงศีรษะขึ้นในแนวตั้ง
- ๒.๔ รุกน้ำหนักขนาดต่าง ๆ พร้อมทั้งดึง ใช้ในรายที่ต้องการทำ reduction เช่น fracture both bone of forearm and leg เป็นต้น
- ๒.๕ หมอนหุ้มพลาสติก ขนาดต่าง ๆ สำหรับรองเฝือกขณะที่ยังไม่แห้งสนิท
- ๒.๖ กระจับปี่โลหะกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางราว ๖ นิ้วยาวประมาณ ๑ ฟุต หรือท่อนไม้ขนาดใกล้เคียงกันสำหรับช่วยรองคันทาบริเวณเหนือเข้าขณะเข้าเฝือกขาหรือเท้า
- ๒.๗ ผ้าขี้ริ้วกันเฝือก เบื่อนคลอจัน อีโอมพลาสติก
- ๒.๘ รุกทำแผล บนโต๊ะทำแผลชนิดเคลื่อนที่ได้ (mobile dressing cart) (รูปที่ ๘ )
- ๒.๙ อ่างน้ำ ๒ ใบ สำหรับชุบเฝือกทั้งบนโครงล้อเลื่อนได้สำหรับชุบเฝือกและสำหรับล้างมือผู้เข้าเฝือก (รูปที่ ๙ )
- ๒.๑๐ โต๊ะเตรียมเฝือกควรเป็นเหล็กโรสซึม มีล้อเคลื่อนที่ได้สำหรับจัดวางเฝือกและอุปกรณ์การเข้าเฝือกที่จำเป็น (รูปที่ ๑๐)
- ๒.๑๑ แผ่นไม้ขนาดกว้าง ๑๐, ๓๐ เซนติเมตร ความหนาเท่า ๆ กันตั้งแต่ ๑/๒, ๑, ๒, ๓ และ ๔ เซนติเมตร (รูปที่ ๑๑) อย่างละ ๒ แผ่นเพื่อสะดวกในการหาในการเสริมรองเท้าข้างที่มีไม้ใส่เฝือกเพื่อเดินลงน้ำหนัก
- ๒.๑๒ เครื่องมือเข้าเฝือกและตกแต่งเฝือกได้แก่
  - กรรไกรตัดผ้า ( nurse scissors ) (รูปที่ ๑๒)
  - กรรไกรตัดเฝือก ( plaster scissors ) (รูปที่ ๑๓)
  - มีดตัดเฝือก ( plaster knife ) (รูปที่ ๑๔)
  - เครื่องมือแต่งขอบเฝือก ( plaster blender ) (รูปที่ ๑๕)
  - เครื่องมือล้างเฝือก ( cast blender ) (รูปที่ )
  - กรรไกรใหญ่สำหรับตัดเฝือกใหญ่ ( plaster shears ) (รูปที่ ๑๖)
  - เครื่องตัดเฝือกไฟฟ้า ( electric plaster saw ) (รูปที่ ๑๗)
  - เครื่องมือตกแต่งขอบเฝือกขนาดเล็ก ( small spatula ) (รูปที่ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในทางการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่ข้อมูลนี้อีกโดยไม่ได้รับอนุญาต

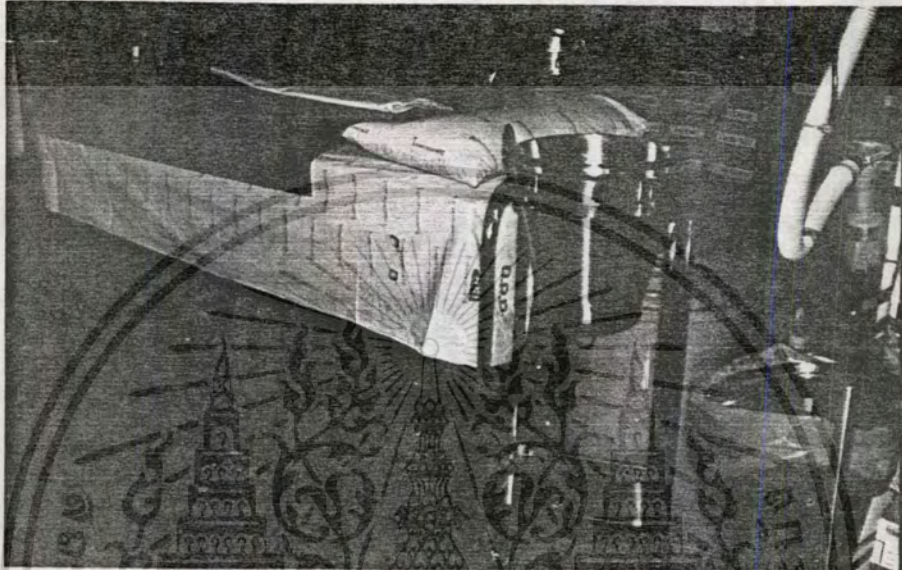
การเข้าเผือก

๒.๑๓ สำหรับคูฟิล์มเอกซเรย์ ควรติดที่ผ่านนึ่งที่ผู้เข้าเผือกจะมองเห็นได้ขณะทำ

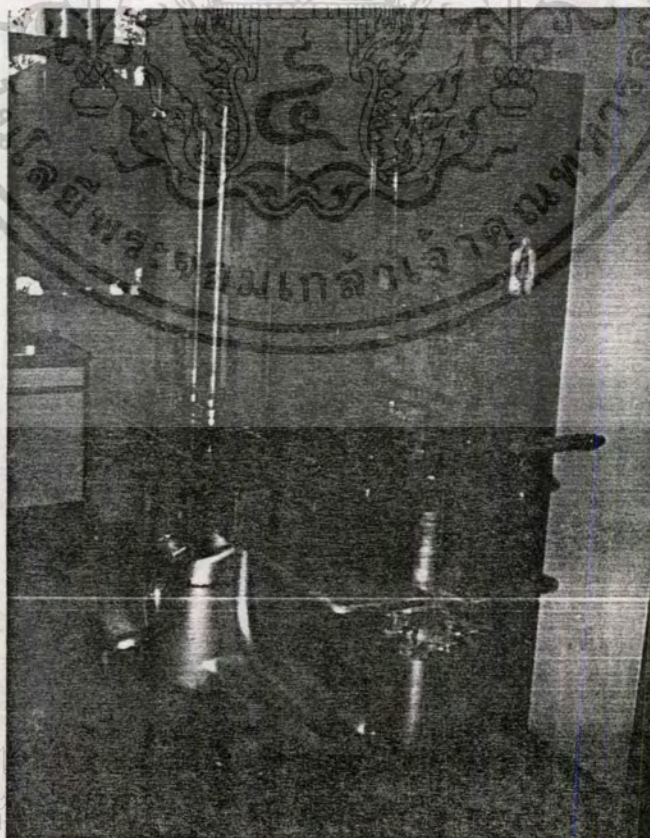
๒.๑๔ ม้วนเทปวัดความยาวแบบข้างตักเลือด

๒.๑๕ เหล็กสำหรับคัทโลหะ ( wrench ) ๑ คู่สำหรับคัทแถบเหล็กเพื่อเข้า

iron caliper



รูปที่ ๖ เคียงสำหรับเข้าเผือกโดยทั่ว ๆ ไป

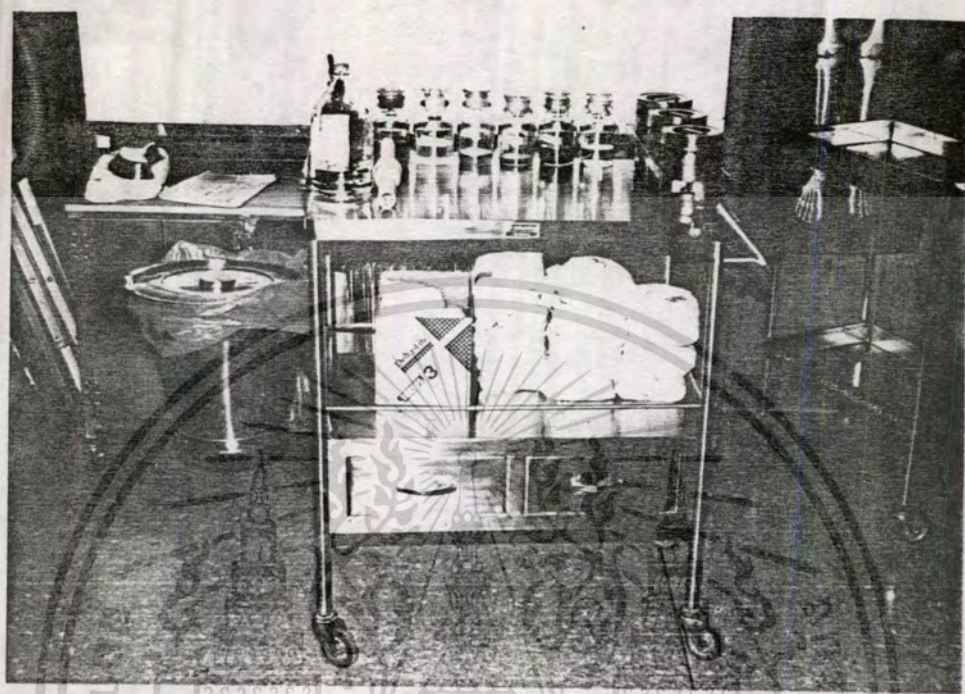


รูปที่ ๗ เคียงพิเศษสำหรับเข้าเผือก

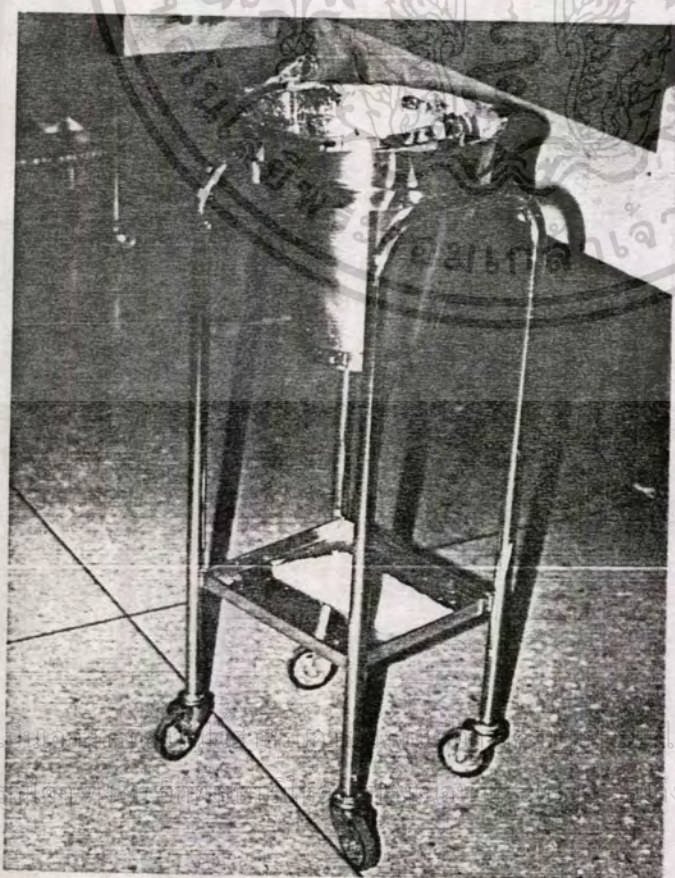
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้ง

ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๔  
- รถเข็นพร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ  
สำหรับทำแผล



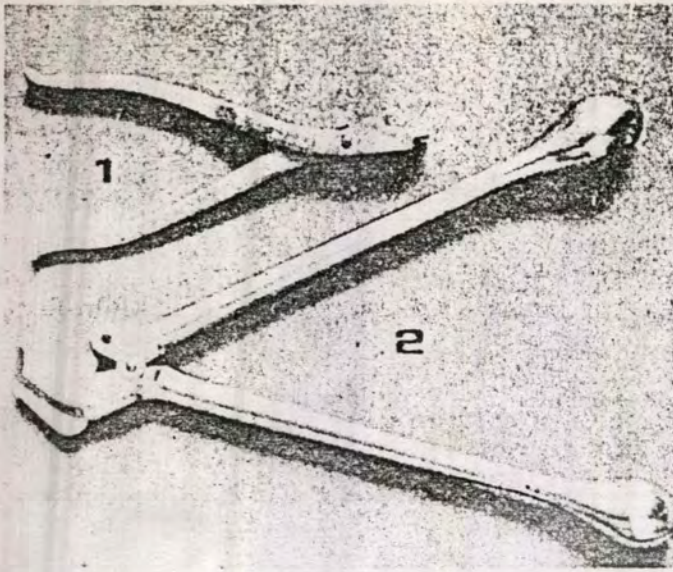
รูปที่ ๕  
- อ่างน้ำสำหรับชุบเนื้อบนรถเข็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงพยาบาลเจ้าคุณพิทักษ์ดาตกร  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

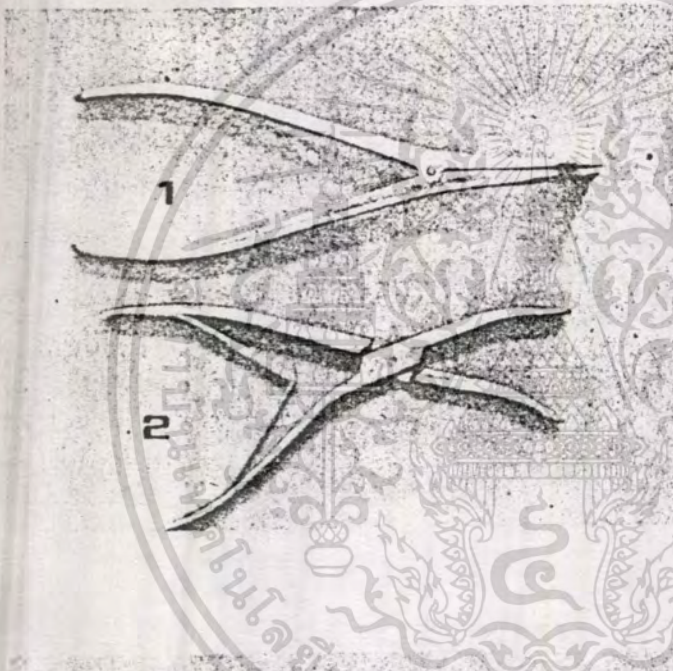




รูปที่ ๑๒

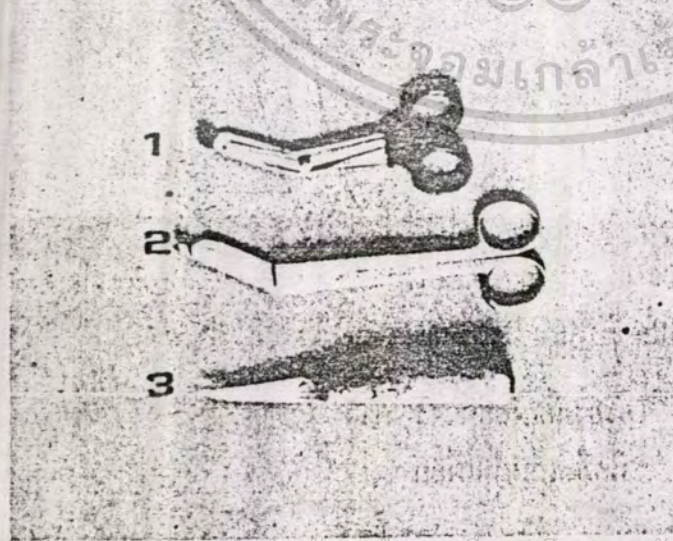
เครื่องมือต่างและตัดเปลือก

- ๑. Plaster spreader
- ๒. Plaster shear



รูปที่ ๑๓

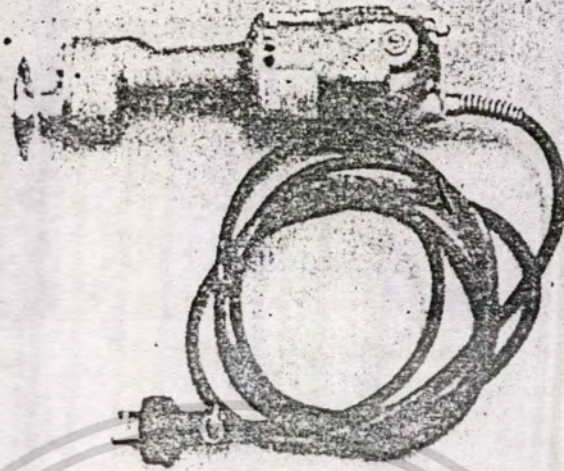
- ๑. Plaster spreader bender
- ๒. Plaster bender



รูปที่ ๑๔

- ๑. Nurse scissors
- ๒. Plaster scissors
- ๓. Plaster knife

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

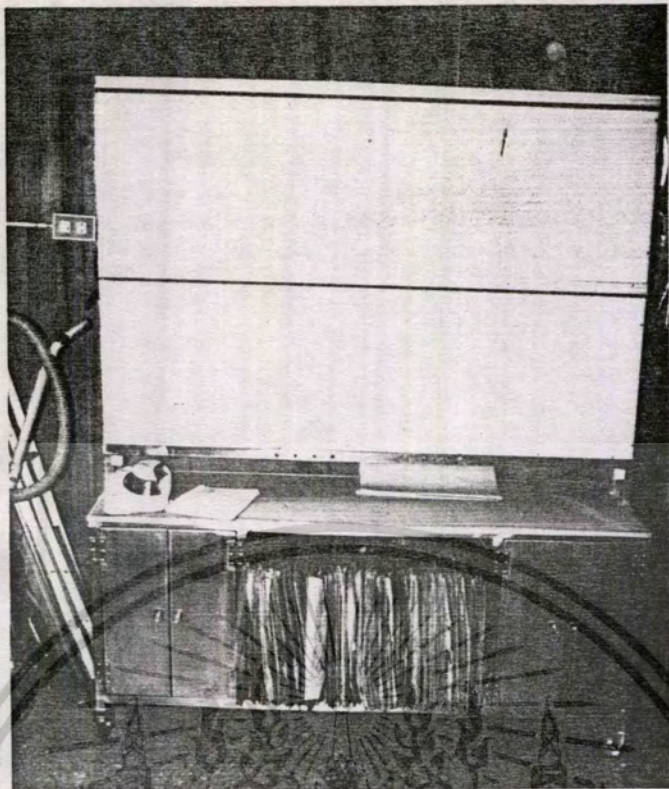


รูปที่ ๑๕ เครื่องคอกเคียวไฟฟ้า



รูปที่ ๑๖ เครื่องคอกเคียวไฟฟ้าชนิดที่เก็บฝุ่นเยือก

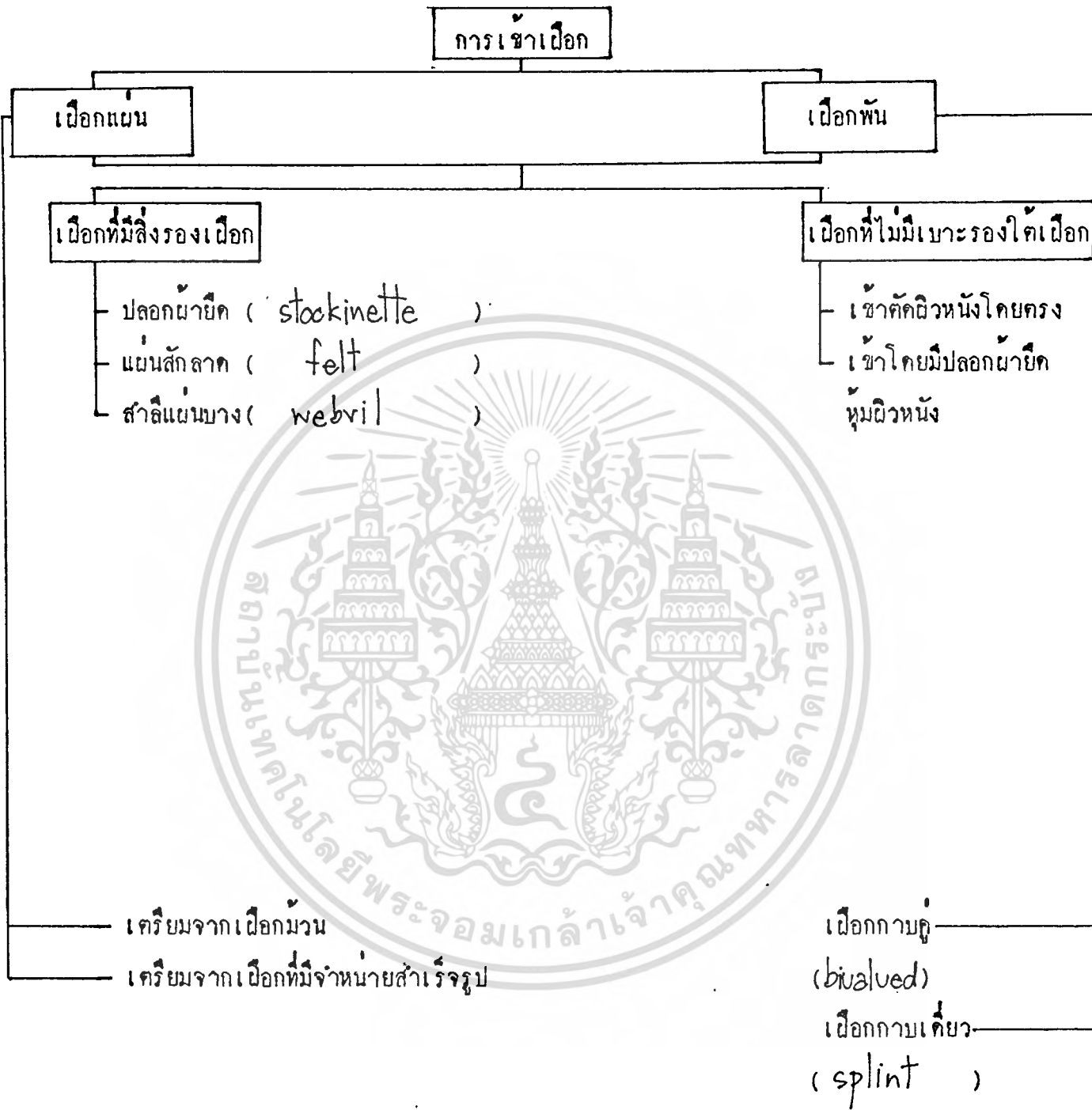
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำเป็นสื่อเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑๗ ตู้โถสำหรับดูฟิล์มเอ็กซ์เรย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการเลือกใช้อุปกรณ์ของฝือกกับการเข้าฝือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๒.๘ ขั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้าเฝือกปูน

ทั้งนี้กล่าวในบทค้น ๆ แล้วว่า ก่อนการเข้าเฝือกครั้งแรกให้ผู้ป่วยนั้น แพทย์จะต้องอธิบายเหตุผลและหลักการในการบำบัดรักษาผู้ป่วยนั้น ๆ อย่างถูกต้องเสียก่อนเสมอ

ต่อไปนี้ เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ในการเข้าเฝือกปูน

### ๑. การเตรียมผู้ป่วย

๑.๑ การจัดทำของอวัยวะที่จะเข้าเฝือก ( positioning ) แพทย์จะต้องเป็นผู้จัดทำทางดังกล่าวให้ผู้ป่วยถือ ยึดไว้ ตลอดจนการเปลื้องเสื้อผ้าหรือเครื่องประดับต่าง ๆ ที่จะขัดขวางการเข้าเฝือกออกเสียก่อน

๑.๒ การเตรียมผิวหนัง เช่นการทาหรือโรยแป้ง การค้ำแข้งบางแผล (ถ้ามี) ในกรณีนี้จำต้องทำเครื่องหมายไว้ เพื่อแสงขอบเขตที่แม่นยำ สะดวกต่อการเจาะค้ำเฝือกเป็นช่อง เพื่อค้ำแข้งบาดแผลหลังการเข้าเฝือก ในรายที่เปลี่ยนเฝือกจำต้องชำระเหงื่อไคลที่เกิดหมักหมม จากการเข้าเฝือกครั้งก่อน เสียด้วย หรือการทาผิวหนังด้วย เพื่อป้องกัน  
การเคลื่อนหลุดของเฝือก เป็นต้น

### ๒. การเตรียมอุปกรณ์การเข้าเฝือกและป้องกันการเปราะเปื้อน

๒.๑ ป้องกันการเปราะเปื้อนสำหรับผู้เข้าเฝือกและผู้ป่วยโดยการผูกเอื่อมพลาสติก

๒.๒ การเตรียมน้ำสำหรับชุบ เฝือกและล้างมือ

ทั้งนี้กล่าวในบทค้น ๆ แล้วว่า อ่างน้ำสำหรับชุบเฝือกนั้น ควรมี ๒ ใบไปส่น้ำเกือบเต็ม ใบหนึ่งสำหรับชุบ เฝือกและอีกใบหนึ่งสำหรับล้างมือ ขณะเข้าเฝือกโดยเฉพาะในรายที่ต้องใช้เฝือกมาก เศษเฝือกจะแข็งติดตามนิ้วมือและอาจหลุกลึกเข้าไปกับเฝือกมวนที่จะพันต่อไป ทำให้เสียคุณภาพและไม่เรียบร้อย อนึ่งน้ำที่ใช้ชุบเฝือกเป็นจำนวนมากนั้น มักมีผงปูนหลุดปนอยู่จนชั้น ทำให้การชุบเฝือกต่อไป เบี่ยงไม่ทั่ว บ่อยครั้งที่ต้องเปลี่ยนน้ำสำหรับชุบเสียใหม่

แม้อุณหภูมิของน้ำชุบ เฝือกจะมีส่วนทำให้ เฝือกแข็งตัวเร็วช้าต่างกันก็ตาม แต่จากประสบการณ์ ไม่มีความจำเป็นใดเลยที่ควรใช้น้ำร้อนผสมน้ำชุบ เฝือกให้อุ่นตามที่ปฏิบัติกันในต่างประเทศที่อุณหภูมิของน้ำ ปร่าจากกอกน้ำ เย็นจนเกือบเป็นน้ำแข็ง ในกรณีเช่นนี้จึงจะมีความจำเป็นต้องผสมน้ำร้อน

### ๒.๓ การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

๒.๓.๑ เกี่ยวกับขนาดและจำนวนของเฝือกปูนชนิดมวนและหรือชนิดแผ่นในการเข้าเฝือกแต่ละครั้งนั้นควรต้องรู้ถึงขนาดและจำนวนของเฝือกที่จะใช้และเตรียมไว้ให้พร้อมก่อนมิ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการการคาดคะเนขนาดของเปลือกปูนชนิดมันคร่าว ๆ คือ ขนาดกว้างของเปลือกปูนชนิดมันคร่าว ประมาณครึ่งหนึ่งของขนาดผ่าศูนย์กลางของอวัยวะที่จะเข้าเปลือก ส่วนจำนวนที่ใช้นั้นควรมีความหนาของชั้นเปลือกที่พันโดยรอบ อวัยวะต่าง ๆ ตั้งแต่ ๒ ถึง ๑๐ ชั้น ทั้งนี้ยอมขึ้นอยู่กับอวัยวะและหน้าที่ ๆ จะต้องใช้ เช่น เปลือกแซนคูใหญ่ หนา ๒ ชั้นก็เพียงพอ ส่วนเปลือกซาผู้ใหญ่อาจถึง ๘ - ๑๐ ชั้นตามขนาดและหน้าที่ของอวัยวะและเปลือกนั้น ๆ ส่วนความยาวให้กะเท่ากับความยาวของแขนขาข้างตรงข้าม

๒.๓.๒ เกี่ยวกับขนาดและจำนวนของวัสดุที่ใช้เป็นรองพื้นหรือซับในอันได้แก่ Webril เป็นแผ่นชั้นสำคัญที่ไม่ได้กะขนาดกว้างนั้นอนุโลมตามหลักเกณฑ์ของเปลือกปูนชนิดมัน ใช้พันรอบอวัยวะเวียนเป็นเกลียว ( spiral ) พันให้เกยทับกันประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้าง พันหนึ่งชั้นก็พอ จะพันรองหน้าเป็นพิเศษอีก ๒ - ๓ ชั้นขนาด guaze bandage ๘" และใช้เป็นรูปกาทะบาศตรงกลาง รองตรงปุ่มปมกระดูกก็ได้แล้วพันทับด้วย Webril อีกชั้นหนึ่ง ในบางประเทศใช้กระดาษยึก ( crepe paper ) พันทับอีกชั้นหนึ่งช่วยให้ความกระชับดียิ่งขึ้น Staekinetel ในกรณีที่ใช้อุดท่อยึดที่มีความหนาพอ ๆ กับ Webril ก็สามารถใช้เป็นวัสดุรองพื้นหรือซับในได้ กะขนาดให้เล็กกว่าขนาดรอบวงของอวัยวะที่จะเข้าเปลือก เล็กน้อยส่วนความยาวนั้นต้องยาวกว่าแขนขาส่วนที่จะใส่ เพราะดุนท่อยึดนี้จะสั้นลงเมื่อสวมใส่อวัยวะที่มีขนาดโตกว่าเสมอ กับทั้งยังต้องเผื่อไว้สำหรับคลุมกลับที่ปลายทั้งสองของเปลือก เพื่อความเรียบร้อยและสวยงามด้วย

นอกจากนั้น ตำแหน่งปุ่มปมของกระดูกและเส้นเอ็นที่อยู่คน ก็ต้องพันรองด้วย หรือผ้าสำคัญสักสี่เหลี่ยม ๒ - ๓ ชั้นอีกด้วย ในรายที่ดุนท่อยึดมีความหนาเล็กกว่าอวัยวะที่สวมใส่มากนักบ่อยครั้งที่ต้องทำให้หย่อนการคักซาคเป็นช่องโหว่ ตรวจตำแหน่งพับ งอ และเสริมด้วย Webril หรือผ้าสำคัญรองก้นกล่าวเป็นพิเศษ

- ๓. การพัน Webril ในการพัน Webril มีหลักเกณฑ์ ดังนี้
  - ๓.๑ จับม้วน Webril ด้วยมือที่ถนัดแล้วกลิ้งม้วนไปคล้ายการปูเสื่อม้วน
  - ๓.๒ ให้เริ่มต้นพันรอบอวัยวะส่วนที่เล็กไปหาส่วนที่ใหญ่กว่า
  - ๓.๓ ให้พันเป็นเกลียวรอบ ( spiral ) ไม่ใช่การพันเป็นวงรอบ ( circular )
  - ๓.๔ พันให้เกยทับกันประมาณครึ่งหนึ่งของความกว้างของ Webril
  - ๓.๕ พันให้มีความตึงกระชับพอดี ไม่นั่นหรือหลวมเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น มิอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๖ เมื่อศอกขาจะเปลี่ยนทิศทางการพันให้ฉีกเค็ดให้ขาดจากกันแล้วเริ่มพันใหม่ ห้ามจับทบเป็นอันขาด

๓.๗ พันให้เร็วกว่าที่ศอกขาจะเข้าเปลือกจริง ๆ เล็กน้อยเพราะจะคลมกลับมา เมื่อพันเปลือกตอนเริ่มจะแข็งตัวแล้ว ทำให้ขอบเปลือกไม่กกดและสวยงามก็

๓.๘ ทวยวิธีนี้จะไค้รองพื้นชั้นในหนาประมาณ ๒ ชั้นของ Webril ก็เป็นการเพียงพอแล้ว

๓.๙ รองเสริมตามตำแหน่งปุ่มปมของกระดูกและเส้นเอ็นที่อยู่ชั้น ๆ ๒-๓ ชั้นหรือจะใช้วัสดุอื่นใดที่กล่าวแล้วข้างต้นแทนก็ได้

๓.๑๐ บางกรณีที่มีกระดาษยึก (cove paper) ถ้าใช้พันโดยรอบอีกชั้นจะช่วยเสริมให้มีความกระชับยิ่งขึ้น

๓.๑๑ พัน Webril เสริมเป็นวงรอบ (circular) ทั้ส่วนปลายทั้งสองอีก ๒ รอบเพื่อป้องกันขอบเปลือกกกด

#### ๔. การใช้ถุงทอยึก (stockinette)

เมื่อกะความกว้างและยาวของถุงทอยึกได้แล้วให้ทำคั้งต่อไปนี้

๔.๑ ม้วนถุงทอยึก คล้ายกับจะสวมถุงเท้า

๔.๒ เริ่มสวมจากปลายมือหรือปลายเท้าไปหาศอก หรือเข้าจนตลอดความยาว

๔.๓ กิ่งคั้งให้เรียบรอยสม่ำเสมอ ไม่มีรอยย่นพับ

๔.๔ พันเสริมทวย Webril ตามตำแหน่งปุ่มปมของกระดูกหรือเอ็นที่อยู่ชั้นและ

#### ๕. การซุมเปลือกม้วน

๕.๑ แกะกระดาษไซหรือกระดาษกะถั่วที่ห่อเปลือกปูนชนิดมันที่ละม้วน

๕.๒ คลี่ปลายเปลือกออกจากม้วนเล็กน้อย เพราะหากไม่คลี่ไว้ก่อน เมื่อเปลือกเปียกน้ำแล้วจะหาปลายเปลือกเพื่อเริ่มพันพันได้ยาก ทำให้เสียเวลา

๕.๓ ใช้มือทั้งสองจับ คมทั้งสองข้างปลายม้วนเปลือก ซุมลงในอ่างน้ำโดยกะแคง ค้านใดค้านหนึ่งเล็กน้อย เพื่อสะดวกในการสังเกตฟองอากาศที่ปุก ๆ ออกมาจากกฏแกนเปลือก และกันไม่ให้แกนเปลือกเลื่อนหลุดออกมา

๕.๔ เมื่อฟองอากาศหยุดปุก ๆ แสดงว่าเปียกโดยทั่วแล้ว ถ้าไม่แน่ใจ ให้ใช้นิ้วมือ กดตรงบริเวณกลาง ๆ ม้วนเปลือกเบา ๆ ถ้านิ้วและหมคแสดงว่าเปลือกเปียกทั่วก็ ถ้ายังแข็งอยู่ต้องช่วยคลายการ บีบเบา ๆ ๒ - ๓ ครั้ง แสดงว่าเปลือกม้วนนั้นพันแน่นเกินไปเล็กน้อย แคตลาช่วยบีบแล้วยังแข็งไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มาเป็นเหตุ อยู่แสดงว่าเปลือกเสื่อมคุณภาพ เปลือกอาจถูกความชื้นหรือเปียกน้ำมาก่อน เมื่อเปียกก็แล้ว จึงยกขึ้น

จากน้ำในมือทั้งสองมีน้ำออกเล็กน้อยพร้อมที่จะพันไค้ทันทีโดยมือหนึ่งจับที่ปลายเปลือกที่คลี่ไว้ก่อนจับน้ำอีก มือหนึ่งถือม้วนเปลือก

๖. การพันเปลือกปูนชนิดม้วน

อุปกรณ์หลักการพัน Webril โดยตลอด

๖.๑ พันโดยการกลิ้งม้วนเปลือกไปในทิศทางที่ต้องการ เช่น เกี่ยวกับการคลี่ม้วนเปลือกซึ่งแตกต่างจากม้วนเปลือกนั้นแน่นพอก่อนจับน้ำ จะพันไค้โดยสะดวก คือ มีความตึงระดับไค้ดี และแกนเปลือกไม่ค้อยไหลหลุดจากม้วน ถ้าม้วนเปลือกไม่แน่น แกนม้วนเปลือกจะไหลหลุดจากม้วนทำให้พันต่อไปไม่ได้ ฉะนั้นก่อนจับน้ำหากสังเกตความม้วนเปลือกหลวม ก็แก้ไค้โดยกดปลายแกนม้วนเปลือกทั้งสองปลายด้วยสองนิ้วของมือหนึ่ง และดึงปลายเปลือกออกด้วยวิธีนี้จะทำให้ม้วนเปลือกแน่นระดับขึ้น ถ้าหากพบว่าม้วนเปลือกไม่แน่นเมื่อตอนจับน้ำเบียดแล้วก็ให้ทำในทำนองเดียวกัน โดยเริ่มพันไป ๑ - ๒ รอบก่อนแล้วใช้สองนิ้วของมือหนึ่งกดหัวท้ายของแกนม้วนเปลือกขณะเดียวกันก็กลิ้งม้วนเปลือกไปโดยรอบอวัยวะที่พัน ด้วยวิธีนี้จะทำให้เปลือกม้วนระดับกับแกนไค้แน่นขึ้นมาทำให้พันด้วยวิธีธรรมดาไปอย่างราบรื่น

๖.๒ พันเกลี้ยงกราวครึ่งหนึ่งของความกว้างของหน้าเปลือกแบบเป็นเกี้ยวรอบ (spiral) หากต้องการเปลี่ยนทิศทางให้ใช้นิ้วชี้เหนี่ยวจับทาบด้านใดด้านหนึ่ง ถ้าต้องการเปลี่ยนทิศทางมากก็จับทาบมากขึ้น

๖.๓ พันตลอดความยาวของวัสดุรองพื้นที่เป็นซี่ใน ให้เหลือขอบซี่ในที่ไม่ปลายละ ๑ เซนติเมตร เมื่อเปลือกหนาแล้วให้คลบวัสดุรองพื้นกลับมาปิด จะทำให้ขอบเปลือกเรียบไม่ก่กและสวยงามดี

๖.๔ พันให้หนาประมาณ ๖ - ๑๐ รอบ ตามต้องการตรงตำแหน่งที่เปลือกอาจบวมสลายง่ายอาจพันทับพันไปมา ๓ - ๔ ชั้น แล้วทับอีก ๑ รอบ ณ ตำแหน่งนั้น

๗. การอบบั้นเปลือกให้เข้ารูป ( moulding )

การเข้าเปลือกจะได้ผลสมตามความมุ่งหมาย เปลือกนั้น ๆ จะต้องแข็งแรง มีความกระชับและครอบคลุมข้อเหนือและต่ำกว่าอวัยวะส่วนที่ต้องการให้อยู่นิ่ง ๆ หนึ่งข้อเสมอ

ความแข็งแรงและความกระชับนั้น ยังขึ้นอยู่กับ การอบบั้นเปลือกให้เข้ารูปเป็นสำคัญ เปลือกที่ปราศจากการอบบั้นให้เข้ารูปนั้นเมื่อแห้งตัวจะเริ่มมีลักษณะเหมือนขนมเปียะของจีน คือมีลักษณะเป็นแผ่นๆ ไม่คึกเป็นเนื้อเดียวกัน กับที่ยังไม่มีจุดเน้น ( pressure point ) ความที่มุ่งหวังไว้ด้วย การอบบั้นเปลือกให้เข้ารูปขณะที่เปลือกยังเปียะเป็นโคลนนั้นจึงเป็นสิ่งที่ปรารถนา

หลักการ

๗.๑ ทุกครั้งที่ส่งม้วนเปลือกจากมือหนึ่งไปยังอีกมือหนึ่งให้ลมเปลือกด้วยนิ้วทุกนิ้วรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ๗.๑ ทุกครั้งที่ส่งม้วนเปลือกจากมือหนึ่งไปยังอีกมือหนึ่งให้ลมเปลือกด้วยนิ้วทุกนิ้วรวม

ทั้งฝ่ามือส่วนทางก้นทิศทางที่พื้น

๗.๒ เมื่อหันเสร็จไปแล้วให้ลูบตามแนวที่ปักสัก ๑ - ๒ รอบ

๗.๓ เมื่อพ้นไค้ความหนาตามต้องการแล้วให้ล้างมือให้สะอาดแล้วจึงกลับมาลูบ  
ป็นเปลือกคามทิศทางของการหัน ตลอดเวลาที่เปลือกยังมีลักษณะเป็นโคลนอยู่ ต่อเมื่อเริ่มแข็งตัวเล็กน้อย  
แล้วจึงเริ่มเน้นให้มีจุดเน้น ( pressure point ) ตามตำแหน่งที่ต้องการ พึงสังเกตว่าการเน้น  
นี้ใช้ฝ่ามือเป็นส่วนใหญ่ เพื่อหลีกเลี่ยงการกดเป็นจุด เพราะจะทำให้เกิดแผลกดทับ ( pressure sore )  
ได้

๗.๔ หยุดการลูบป็นเปลือกทันทีที่เปลือกเริ่มคายความร้อนออกมา เพราะขณะนั้นเป็น  
ระยะที่เปลือกกำลังผลิตผลึกใหม่อยู่ หากขยับเขยื้อนในระยะนี้ จะทำให้ผลึกปูนหัก และการประสานตัวของ  
ผลึกเปลือกเป็นไปไม่สมบูรณ์ ทำให้เปลือกเสียความแข็งแรงไป อาจถึงร้อยละ ๗๗ ได้

๗.๕ ใช้ฝ่ามือประคองเปลือกไว้จนแน่ใจว่าแข็งตัวดีแล้ว หบายไค้โดยการใช้นิ้ว  
คิกที่เปลือกเบา ๆ หากไค้ย่นเสียงคล้ายคิกของแข็ง แสดงว่าเปลือกแข็งทอวางบนหมอนไค้แล้วหากยังก้ง  
แปะ ๆ ก็ยังต้องประคองเปลือกนั้นด้วยฝ่ามือทั้งสองต่อไปจนกว่าจะแข็ง ห้ามวางลงเป็นอันขาดเพราะ  
เปลือกจะบวม บวม กอด้วยภาวะภายในหรือราวหักไค้ง่าย

๘. การชุบเปลือกปูนชนิดแผ่น

โดยธรรมชาติของเปลือกปูนชนิดแผ่นเป็ยกน้ำไค้ทั่วถึงและง่ายกว่าเปลือกปูนชนิดมวลมาก  
จากประสบการณ์ของผู้เขียนเองพบว่าวิธีที่จะไค้กล่าวคือไปนี้ เป็นวิธีที่ง่ายรวดเร็ว ไม่แฉะเปลือกปูน  
ชนิดแผ่นที่ชุบจะ เรียบและแนบเป็นแผ่นเดียวกัน พร้อมทั้งจะนำไปใช้ไค้ทันที

จับที่ปลายเปลือกปูนชนิดแผ่นที่หีบซ้อนกัน ๔ ถึง ๖ ชั้น ตามต้องการ ช้างละมือแล้วหย่อน  
ปลายเปลือกข้างใดข้างหนึ่งลงในอ่างน้ำ พร้อม ๆ กับเลื่อนให้ส่วนที่ผานน้ำในอ่าง เป็ยกและยกขึ้นเหนือ  
ผิวน้ำทันที เรือยไปจนถึงปลายที่อีกมือหนึ่งถืออยู่ ด้วยวิธีนี้เปลือกปูนชนิดแผ่นนั้นก็มีโอกาสเป็ยกน้ำเพียง  
ครู่เดียวโดยตลอด หลังจากนั้นจึงยกปลายที่จุ่มก่อนขึ้นสูงเหนือ จึงเอานิ้วมือข้างที่ปล่อยนี้ คีบรีคน้ำที่  
เป็ยกเกินพลลงในอ่าง ก็จะได้เปลือกปูนชนิดแผ่นที่เป็ยกน้ำไค้ทั่วไม่แฉะ เรียบแนบเป็นแผ่นเดียวกัน  
ที่จะนำไปใช้ไค้ทันที

๙. การเสริมเพื่อให้แข็งแรงเป็นพิเศษ ( reinforcement )

เปลือกแต่ละชนิด ย่อมมีจุดอ่อนที่มักบวม บวม หรือหักไค้ในตำแหน่งต่าง ๆ กัน โดยทั่ว ๆ  
ไปแล้วมักเป็นส่วนปลายของเปลือก ส่วนที่ไค้รับแรงกระทบกระแทกบ่อย ๆ และส่วนที่เปลือกมีรอยร้าวหรือ  
ส่วนที่ไค้ค้อออกเป็นช่องไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้อัดแรงเบือหาและต่อตัวองอิงถึงเจ้าของอาคารทุกคั้งที่มีการนำไปใช้  
ฉะนั้น ในตำแหน่งดังกล่าว จึงสมควรไค้รับการเสริมเป็นพิเศษ เพื่อความแข็งแรงทนทาน  
ไม่ให้แตกหักง่าย เป็นการประหยัคทั้งวัสดุ เวลา และแรงงาน ในการที่จะต้องเปลี่ยนเปลือกใหม่ไค้ที่

ยังไม่ถึงเวลาอันสมควร

การเสริมเปลือก จึงอาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

๕.๑ ใช้เปลือกปูนชนิคม้วนพันโดยรอบในบริเวณจุก่อน วิธีนี้มักถึงเปลือกมากเพราะเปลือกจะหนาในส่วนที่ไม่เป็น จุก่อนด้วยทั้งยังทำให้การคักเปลือกลำบากขึ้นอีกด้วย จึงไม่นิยมทำ

๕.๒ ใช้เปลือกปูนชนิคแผ่นทับซ้อนกัน ๔ - ๖ ชั้น วางเสริมเฉพาะบริเวณที่เป็นจุก่อนเท่านั้น แล้วใช้เปลือกปูนชนิคม้วนพันทับโดยรอบเพียง ๑ - ๒ รอบก็พอ นิยมใช้ในรายเข้าเปลือกขา ทั้งแต่ระดับฝ่าเท้า น่อง ไปจนถึงต้นขาเฉพาะทางคานหลังเท่านั้น

๕.๓ ใช้เปลือกปูนชนิคแผ่นค้ำกล่าว วางเสริมตามยาวในบริเวณที่เป็นจุก่อน ใช้มือผูกแต่งให้เป็นสันคريب คล้ายภูเขาเตี้ย ๆ เมื่อหมากคี้แล้วจึงใช้เปลือกปูนชนิคม้วนพันทับอีก ๑ - ๒ รอบนิยมใช้ในราย hip spica และ shoulder spica

๕.๔ ใช้ไม้หรือเหล็กเส้นวางพาดจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง เช่น ในราย hip spica ใช้ไม้ระแนงหรือเหล็กเส้นวางจากระดับเข่าข้างหนึ่งไปยังเข่าอีกข้างหนึ่งใช้เปลือกปูนชนิคแผ่นและชนิคม้วนพันส่วนปลายทั้งสองข้างของไม้ระแนงให้คักกับเปลือกให้แน่นการเสริมนี้ต้อง กระทำหลังจากเปลือกที่เข้าไว้ก่อนแข็งตัวคักแล้วเท่านั้น

#### ๑๐. การคักแต่งเปลือก

แม้จะเข้าเปลือกให้ถูกหลักเกณฑ์ทั้งใดกล่าวมาแล้วก็ตาม ก็ยังหาเป็นการเพียงพอไม่จำเป็นที่แพทย์จะต้องคักแต่งเปลือกนั้น ๆ อีก ทั้งนี้ก็เพื่อ

๑๐.๑ เป็นการป้องกันภาวะแทรกซ้อน อันอาจเกิดตามมาในภายหลังก็ได้ เช่น

- ถูกเปลือกกดผิวหนังบริเวณขอบเปลือกทั้งปลายบนและล่างได้
- กว้างแคบไม่โค้งสะดวก (ในรายที่นิ้วมือไม่ได้รับบาดเจ็บ)
- งอเข้าไม้ค้ำค้ำที่ในรายที่เข้าเพียง short leg cast
- อ้าปากรับประทานอาหารไม่ได้ ในรายที่เข้าเปลือก Minerva cast

คลุมบริเวณคางแน่นเกินไป

- อูจจาระ ปัสสาวะ ไม่สะดวก เพราะไม่คักแต่งเปลือกบริเวณช่องขับถ่าย

ให้เพียงพอ

#### ๑๐.๒ ความเรียบร้อยและสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการตัดแผล

จะตัดแผลออกเมื่อใด

โดยทั่ว ๆ ไปแล้วแพทย์จะตัดแผลออกก็ต่อเมื่อ

- ๑. เมื่อได้ลสมตามความมุ่งหมายแล้ว เช่น ในรายที่กระดูกหักนั้นติดเรียบร้อยแล้ว
- ๒. เมื่อแผลนั้นเสียหายที่หลักของมันไป เช่น ไม่กระชับ แผลหัก จำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแผลใหม่ แม้จะยังไม่ถึงกำหนดเวลาก็ตาม
- ๓. เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนขึ้นขณะใส่แผลอยู่ หากไม่ตัดแผลออกอาจเป็นอันตรายร้ายแรงได้

การตัดแผลออกนั้นง่ายกว่าการใส่แผล แต่ก็มีอยู่บ่อยครั้งที่การตัดแผลออกก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อผู้ป่วย โดยไม่จำเป็นกับทั้งยังก่อให้เกิดความเจ็บใจที่ไม่ดีต่อการเข้าเฝ้าอีกด้วย

การตัดแผลมักนิยมตัดเป็น ๒ กาย คือ กายบนและกายล่าง เพราะอาจเก็บไว้ใช้ได้ ในภายหลัง โดยเฉพาะกายล่างอาจนำมาใช้เป็น posterior shell ในรายที่แขนขานั้นยังต้องการ splint ในระยะเวลาสั้น ๆ ได้

ก่อนตัดควรใช้คินสอยเป็นแนวตามยาว ๒ ข้างของแผลที่จะตัดออกเป็น ๒ กายให้ชัดเจนบริเวณปุ่ม ปมกระดูก เช่น ศอก ควรต้องอ้อมไปทางด้านหลัง เพื่อหลีกเลี่ยงการบาดเจ็บต่อศอก ขณะตัดได้

เครื่องมือเครื่องใช้ในการตัดแผล

ประกอบด้วย

- ๑. เลื่อยตัดแผลไฟฟ้า ( oscillating electric plaster saw ) ( รูปที่ ๑๕ และ ๑๖ )
- ๒. กรรไกรตัดแผล ( plaster shears ) ( รูปที่ ๑๒ )
- ๓. กรรไกรตัดผ้า ( nurse scissors ) ( รูปที่ ๑๕ )
- ๔. เครื่องมือฉีกแผล ( plaster spreader ) ( รูปที่ ๑๒ และ ๑๓ )
- ๕. คีมปากเปิดสำหรับตัดแผล ( plaster bender ) ( รูปที่ ๑๓ )

การเลือกใช้เครื่องมือตัดแผล

- ๑. ในกรณีที่ไม่มีเครื่องมือดังกล่าว การแช่ขุมแผลลงในน้ำ หรือใช้สาลีชุบน้ำหรือน้ำส้มสายชู บีบหาแผลตามแนวที่จะตัดให้เปียก รอให้น้ำแห้งก่อน แล้วใช้มีดธรรมดาค่อย ๆ ตัดออกทีละน้อยก็ได้
- ๒. การตัดแผลในเด็กเล็ก ไม่ควรใช้เลื่อยไฟฟ้า เพราะมีเสียงดัง เทกตกใจกลัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กินทุรนทุราย อาจทำให้เกิดบาดเจ็บได้โดยไม่จำเป็นเกิด *psychic trauma* ต่อเด็กด้วย จึงสมควรใช้กรรไกรตัดเปลือกมากกว่า และจะใช้วิธีซุ่มน้ำช่วยด้วยก็ได้

๓. ในกรณีเปลือกใหญ่มาก ก็สมควรใช้เลื่อยไฟฟ้า เพราะการใช้ *plaster shear* ยากลำบากกว่า ก่อนใช้เลื่อยไฟฟ้าควรอธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจก่อนว่า มีใช้เหมือนกับเลื่อยวงเดือน ที่ใช้เลื่อยไม้ตามโรงเลื่อย แม้ใบเลื่อยจะถูกคล้ายกันก็ตาม แต่มีโคหมุนรอบตัวเพียงแต่สั้นไปมาเท่านั้น ถูกกับของอ่อนเบา ๆ มักไม่เข้าเนื้อ แต่ของแข็ง ของคิงหรือคกแรง ๆ จึงจะเข้าเนื้อ พร้อมกับแสดง ให้เป็นที่อุ้มนใจกับฝ่ามือของผู้ถือการตัด

๔. ในกรณีที่ไม่มีการพันรองพื้นชั้นใน หรือมีเพียงบาง ๆ นั้น การตัดเปลือกจำต้องระวังเป็นพิเศษ เพราะเกิดบาดเจ็บที่ผิวหนังใต้มากที่สุด ฉะนั้นเมื่อทราบ(โดยการถามผู้ป่วย) ว่าไม่มีรองพื้นชั้นในแน่ จำต้องหาแผ่นโลหะแข็งบาง ๆ สอดระหว่างเปลือกกับผิวหนังผู้ป่วยแล้วจึงใช้เลื่อยตัดตามแนวที่ต้องการ

การตัดเจาะเปลือกเป็นช่อง (Windowing)

โดยทั่วไปแล้วการตัดเจาะเปลือกเป็นช่องก็เพื่อเป็นช่องทางไว้ค้ำค้ำกระดูกบาดแผล หรือในรายที่สงสัยว่าจะมีการกดของเปลือก ณ จุดใดจุดหนึ่ง โดยที่เปลือกส่วนอื่นยังอยู่ในสภาพที่ให้การคุ้มครอง ส่วนการที่จะเจาะตัดเป็นช่องเพื่อตัดใหม่เท่านั้น จากประสบการณ์ของผู้เขียนเห็นว่าไม่มีความจำเป็น เพราะจะตัดใหม่ในคราวที่เปลี่ยนเปลือกก็ไม่มีเสียหายแต่อย่างใด

การตัดเจาะเปลือกเป็นช่องมีหลักการและขั้นตอน ดังนี้

๑. ขณะเข้าเปลือกต้องทำเครื่องหมายตำแหน่งที่จะตัดเป็นช่องให้แน่นอน เพราะหากเจาะตัดไม่ถูกที่ก็จะต้องตัดอีกเป็นช่องที่ ๒ หรือที่ ๓ ทำให้เปลือกเสียความแข็งแรงไป และฝาเปลือกที่ได้ก็นำมาใช้ปิดภายหลังไม่ได้

๒. การเจาะตัดเปลือกเป็นช่อง ไม่ควรกระทำทันทีหลังการเข้าเปลือก เพราะเนื้อเปลือกยังไม่แข็งตัวเต็มที่ทำให้ฝาเปลือกเสียหายฉับพลัน ใ้การไม่ได้ จึงต้องรอให้เปลือกแข็งตัวเสียก่อนคือภายหลัง ๒๔ - ๓๖ ชั่วโมง หลังการเข้าเปลือก

๓. ควรตัดเจาะเป็นช่องด้วยเลื่อยไฟฟ้า ตามเครื่องหมายที่ทำไว้ก่อนเข้าเปลือกเพราะสะดวกและฝาเปลือกไม่บวมสลาย นำมาใช้ปิดได้ก็หลังการค้ำค้ำบาดแผล ถ้าจะใช้ *spatula* ค่อย ๆ แงะออกก็จะสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

๔. เมื่อค้ำค้ำบาดแผลเสร็จแล้ว ต้อง ปิด *dressing* ให้แน่นและใช้ฝาเปลือกเดิมปิดให้เรียบร้อย แล้วใช้ยาฆ่าเชื้อพันปิดให้แน่นหรือใช้เปลือกปูนชนิดมวนพันให้แน่นสัก ๑ - ๒ รอบทำให้เปลือกไม่กระชั้นบริเวณนั้นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

การตัดเปิดให้เป็นร่องตามยาว ( Splitting )

มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตัดเปิดเป็นร่อง ตามยาวคานบนของเปิดก่อนตลอด ทุก ๆ ชั้นในรายที่ไ้รับการเข้าเปิดเป็นครั้งแรกไม่ว่าจะเป็นภายหลังการดึงค้ำคัก จักกระดูกหัก ซ้อเคลื่อนให้เข้าที่ด้วยมือ ( manipulation - reduction ) หรือในภายหลังการผ่าตัด เพราะจะมีการบวมของส่วนนั้น ๆ ภายในเปิดไม่มากนักน้อยเสมอ

หลักการและขั้นตอนการตัดเปิดเป็นร่องตามยาว

๑. นิยมตัดเป็นร่องเกือบตลอดความยาวทางคานบนของเปิดตลอดทุกชั้น ยกเว้น ประมาณ ๕ เซนติเมตร ตรงปลายบนของเปิด เพราะบริเวณนี้ไม่ค่อยบวมมาก กับทั้งยังป้องกันมิให้เปิดแบะออกเสียความแข็งแรงได้
๒. ควรตัดแยกเปิดทางคานบนของเปิดเสมอ เพราะหากตัดตามแนวอื่น ๆ เนื้อหนังผู้ป่วยจะยื่นปลิ้นเข้ามาในร่องนั้น ทำให้เกิดแผลกดทับตามขอบร่องได้
๓. ขณะตัด หากพบว่ามีอาการบวมมาก ควรใช้เครื่องมือฉ่างเปิด (plaster spreader) สอดเข้าไปในร่องเปิดตลอดความหนาทุกชั้น แล้วฉ่างเปิดให้กว้างออกพอสมควรจนแน่ใจว่าไม่มีการกดรัดจนเกินไป แล้วพันโดยรอบด้วยผ้าอย่างยึกให้แน่นพอสมควร
๔. เมื่อส่วนที่เข้าเปิดนั้นยุบบวมลง และเปิดส่วนอื่น ๆ ยังแข็งแรงดี ก็อาจใช้มือบีบเปิดให้ร่องเปิดแคบลง จนเปิดกระชับ แล้วพันด้วยเปิดปูนชนิดมันโดยรอบ ๒-๓ ชั้น จะเป็นการประหยัคทั้งวัสดุ แรงงาน และเวลาได้อย่างดี แต่ถ้าทำแล้วก็ยังไม่มีความกระชับ ก็จำเป็นต้องเปลี่ยนเปิดใหม่

การตัดเปิดเพื่อเปลี่ยนแนวหรือทิศทาง (Wedging)

Wedging plaster คือ การตัดเปิดบางส่วน เพื่อแก้ไขความผิดปกติ malposition หรือ malalignment เช่น เท้าปุกแต่กำเนิดหรือในรายที่จักคั้งกระดูกให้เข้าที่แล้วเข้าเปิดปรากฏหลังว่า ยังมีความผิดปกติหลงเหลืออยู่

ตามตำราที่มีการตัดเปิด เพื่อการนี้อยู่ ๒ วิธี คือ

๑. Open wedge คือ การตัดเปิดเพื่อแก้ไขความผิดปกติด้วยวิธี เปิด้าออก
๒. Close wedge คือ การตัดเปิดเพื่อแก้ไขความผิดปกติด้วยวิธีตัดส่วนหนึ่งของเปิดออก ซึ่งโดยมากมักเป็นรูปลิ้ม แล้วหุบส่วนที่เหลือเข้าหากัน

Watson Jones (ค.ศ. ๑๙๑๒) แนะนำให้ทำวิธี Open wedge เพราะมีภาวะแทรกซ้อนน้อยกว่า อย่างไรก็ตาม Charley (ค.ศ. ๑๙๓๐) กล่าวว่าในการทำ Open wedge นี้ พบว่ามีกระดูกหักคั้งล่า (delayed union) อยู่มกราย

เขาแนะนำให้ทำหลังเข้าเปลือกใหม่ ๆ เพียง ๒ - ๓ ชั่วโมง เขายังถือว่ากรกระทำนี้ เป็น  
*An unfortunate necessity rather than a procedure of choice*  
 สำหรับผู้เขียนเองแล้วมีความเห็นว่า การทำ wedging ไม่น่าจะให้ผลดี  
 ไม่ว่าจะทำวิธีใดก็ตามเนื่องจาก

๑. ทำให้คิไคยาก เพราะมุมต่าง ๆ ที่ปรากฏในภาพเอกซเรย์นั้นหาได้ตรงกับความเป็นจริงไม่ เพราะการถ่ายเอกซเรย์มักไม่ได้ทำหน้า-หลัง และทำข้างจริง ๆ ผู้เขียนจะเห็นด้วยอย่างยิ่ง หากจะเป็นการแก้ความผิดปกติเพียงบนแผ่นกระดาษ เช่น วิชาเรขาคณิต

๒. หากทำแบบ *Open wedge* ก็เสี่ยงต่อภาวะกระดูกหักคึกคึกลา หรือ  
 ไม่คึกเพราะเป็นการ ที่ตำแหน่งกระดูกหักโดยปริยาย

๓. หากทำแบบ *Close wedge* ก็เท่ากับเป็นการทำให้แกนชานนั้น ๆ สั่นลงคึกคึก  
 เฝิน ๆ ก็น่าจะทำให้เกิด *compression force* แต่ความเป็นจริงปลายกระดูกหักมักไหลเกลยกัน  
 เพราะส่วนใหญ่รอยกระดูกหักมีคิเป็นคัมแนวขวาง (*transverse*) ทุกรายไป ผล  
 ก็คือคิปลายกระดูกหักเกลยกัน นอกจากนั้นเนื้อเยื่ออ่อนที่อยู่ระหว่าง *gap* ของเปลือกที่คิคอกออกไป  
 อาจจะถูกกดบีบอยู่ระหว่างขอบเปลือกที่หุบเข้าหากัน เกิดเนื้อตายขึ้นภายหลังคิ

ก้วยเหตุคังกล่าว ผู้เขียนจึงไม่แนะนำให้ทำ *wedging* เลย สำหรับในราย  
 ที่มี *malalignment* หลังการเข้าเปลือกครั้งแรกควรรอสัก ๕-๗ วัน เพื่อให้ *callus sticky*  
 เสียก่อนแล้วจึงเปลี่ยนเปลือกใหม่ เพราะระยะนี้การบวมจะยุบลงมากแล้ว การเปลี่ยนเปลือกใหม่ จึง  
 สามารถแก้คิทั้ง *malalignment* และคิเปลือกที่ให้ความกระชับยิ่งขึ้นค้วย

## ๒.๕ ลักษณะการเข้าเปลือกปูนแต่ละแบบ

การเข้าเปลือกปูนแต่ละแบบที่นิยมใช้กันเป็นประจำ

๑. การเข้าเปลือกแขนและคันแขน (Upper limb cast)

๑.๑ การเข้าเปลือกแผ่นรูปคิ้ว (U-Slab)

ลักษณะเข้าเปลือกคลุมคันแขนทั้งหมด จากบริเวณไหล่ถึงอ้อมคิศอกคิโดยใช้  
 เปลือกปูนชนิดแผ่น ขนาดกว้าง ๓ นิ้ว ถึง ๔ นิ้ว ทบกัน ๕ ชั้น ส่วนความยาวของแผ่นเปลือกใช้วัดจาก  
 กึ่งกลางของกระดูกไหลปลาร้า ข้ามหัวไหล่ทาบไปคัมคานนอกของคันแขน อ้อมคิศอกทั้งอ ๕๐ องศา  
 วกกลับขึ้นมาทางคานในของคันแขนจนถึงขอกรักแร้ ทำของแขนข้างนั้นอยู่ในท่างอก

วิธีการ พันคันแขนเป็นร่องพันค้วย *Webril* หรือสวมถุงบึก  
 ( *Stockinette* ) บริเวณคิควรพันหนาเป็นพิเศษ ๒-๓ ชั้น คิ โดยรอบข้อศอกและบริเวณไหล่

ขุดเปลือกปูนชนิดแผ่นที่เตรียมไว้วางทาบตามตำแหน่งที่รัดแผ่นเปลือก ลูบให้แนบสนิทกับร่อง  
พื้น แล้วเสริมด้วยเปลือกปูนชนิดฉนวนพันโดยรอบอีก ๑-๒ ชั้น ส่วนตอนปลายแขนที่มีโค้เข้าเปลือกนั้น อยู่ใน  
ในทางออกประมาณ ๕๐ องศา ใช้ผ้าสำลีผูกคล้องหลวม ๆ บริเวณข้อมือห้อยคอที่ไม่ใช่  
ผ้าคล้องคอผืนใหญ่ ๆ เพราะต้องการแรงถ่วงแขนลงในแนวตั้งด้วย

บ่อยครั้งที่กระดูกหักมีการโถ่งงอไปทางคานนอก ให้ใช้หมอนใบเล็ก ๆ สอดคั่นไว้  
ระหว่างคานแขนกับลำตัว กับทั้งยังป้องกันการอักเสบที่หมอนในข้อรักแร้ด้วย

ข้อควรสังเกต ต้องบริหารส่วนที่มีโค้อยู่ในเปลือกตลอดเวลา กับทั้งยังต้องสังเกตอาการ  
บวม หรืออาการกดเบียดประสาทอัลนารีด้วย

ระยะเวลา ๔ - ๖ สัปดาห์

### ๑.๒ การเข้าเปลือกตลอดแขน ( Long Arm Cast )

ลักษณะโดยทั่วไปแล้ว เข้าตั้งแต่ข้อรักแร้ลงมาจนถึงเส้นลายฝ่ามือตามขวาง  
ศอกงอ ๕๐ องศา ปลายแขนอยู่ในท่า neutral กระดูกข้อมือเล็กน้อย ปลายนิ้วทุกนิ้วเป็น  
อิสระในบางกรณีปลายแขนอาจเข้าอยู่ในท่า pronate หรือ supinate เพื่อให้รอยหัก  
มั่นคงขึ้น หรือข้องอศอกเข้ามาน้อยกว่า ๕๐ องศา เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากการบวม

วิธีการ พันรองพันด้วย Webril โดยตลอดบริเวณศอกควรพันเพิ่ม

๒-๓ ชั้น เช่นเดียวกับบริเวณปลายเปลือกทั้ง ๒ ข้าง ในรายที่บวมควรใช้เปลือกปูนชนิดแผ่น

หนา ๔-๕ มม วางทาบคานหน้าและหลัง พันเสริมโดยรอบด้วยเปลือกปูนชนิดฉนวน ๑ รอบเมื่อยบวมก็  
แล้ว (๒-๕ วัน) จึงเปลี่ยนเป็นเปลือกพันขณะที่พันเปลือกปูนชนิดฉนวนบริเวณฝ่ามือตอนระหว่างง่ามนิ้วหัว  
แม่มือกับนิ้วชี้ขึ้น ควรรวบผ้าเปลือกให้แคบลงตรงกับตำแหน่งง่ามนิ้วมือดังกล่าว แล้วจึงคอยแยกวางตาม  
เค็มเมื่อพันไปทางคานหลังมือและฝ่ามือ ข้อสำคัญคืออย่าพันรัดจนเกินไป ด้วยวิธีนี้จะทำให้เปลือกบริเวณ  
นี้แข็งแรงไม่เสียเวลาคัดแต่งเปลือกภายหลัง และสามารถขยับนิ้วทั้งหมดได้โดยสะดวก

ข้อพึงสังเกต

๑. ขณะเข้าเปลือกอย่าให้ผู้ป่วยเกร็งแขน เพราะจะทำให้เปลือกหลวม เมื่อคลายการ  
เกร็งลง

๒. ในระยะแรก ๆ ของการเข้าเปลือก ควรคล้องแขนไว้กับคอหรือบ่าชั่วคราว เมื่อ  
เปลือกแห้ง หรือแข็งก็แล้ว จึงปล่อยให้เคลื่อนไหวไหล่ได้ตามสบาย จะป้องกันไหล่ติดได้ดียิ่งขึ้น  
ในผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ระยะเวลา ๓ - ๖ สัปดาห์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๓ การเข้าเฝือกปลายแขน ( Short Arm Cast )

ลักษณะเข้าเฝือกบริเวณข้อศอกไปจนถึงเส้นลายฝ่ามือตามขวาง ปล่อยให้  
นิ้วมือและศอกงอเหยียดข้อศอก ปลายแขนมักเข้าในท่า Pronation นอกจากนี้  
ข้อข้อมือเป็นอย่างอื่น ข้อมือกระดูกชิ้น มือเอนไปทางอัลนาร์เล็กน้อย

- ในราย Scaphoid Fracture ต้องเข้าคลุมหัวแม่มือจนถึงข้อ  
ระหว่างกระดูกนิ้ว

- ในราย Bennett Fracture dislocation เข้าคลุมหัวแม่มือเช่นกัน มีหัว  
แม่มือกางออก และเน้นจุดอีก ๒ แห่ง คือ บริเวณฝ่านิ้วมือและตรง Base ของกระดูกฝ่า  
มือชิ้นที่ ๑ เพื่อให้มั่นคงยิ่งขึ้น

- ในราย Metacarpal Fracture ของนิ้วอื่น ๆ ซึ่งมักหักที่  
บริเวณส่วนคอของกระดูกฝ่ามือ จึงต้องเข้าคลumnนิ้วนั้น ๆ ในท่ามือจับแก้วน้ำ

วิธีการ อนุโลม เช่นเดียวกับการเข้าเฝือกตลอดแขน

ข้อสังเกต ในรายที่เข้าคลุมข้อโคนนิ้ว ( MP ) จำต้องคำนึงถึงแนวการเคลื่อนไหว  
ของข้อโคนนิ้วนั้น ๆ ด้วย กล่าวคือ ขณะกำมือปลายนิ้วทุกนิ้วจะพุ่งไปยัง thenar eminence  
หากเข้าเฝือกจากแนวนี้ไปนิ้วนั้นจะชี้กันบนนิ้วข้างเคียงได้

ระยะเวลา ๔ - ๕ สัปดาห์

๑.๔ การเข้าเฝือกนิ้วมือ ( Plaster for Fracture of the Phalanges )

ลักษณะ รายที่หักอันเดียว มักเข้าเพียงครึ่งปลายแขน ( Half Forearm  
Cast ) สำหรับนิ้วที่หักต้องเข้าเฝือกทั้งนิ้วถึงบริเวณโคนเล็บ หรือจะเข้าคลุมนิ้วข้างเคียงด้วย  
ก็ได้ ให้อยู่ในท่ากำแก้วน้ำ ส่วนนิ้วอื่น ๆ ปล่อยให้อิสระ

ราย Mallet finger เข้าเฝือกคลumnนิ้วนั้นทั้งหมด ตั้งแต่ข้อโคนนิ้ว  
( MP ) ไปจนถึงปลายนิ้ว เหยียดเต็มที่ ข้อกลางนิ้ว ( Pip ) งอ ๙๐ องศา ข้อปลายนิ้ว ( DIP )  
เหยียดเต็มที่ โดยกดปลายนิ้วนั้นกับหัวแม่มือ

วิธีการ พันนิ้วที่หักโดยรอบด้วย Webber ม้วนเล็ก ๆ ใช้เฝือกปูนชนิดแผ่น ๓ ชั้น ขนาด  
กว้างพอกลมนิ้วได้โดยรอบ จับปลายเฝือกปูนชนิดแผ่นทั้ง ๒ ปลายให้แนบกับนิ้วนั้น รุ่มลงในอ่างน้ำแล้ว  
ยกขึ้นมาทันที ผู้เข้าเฝือกสลับพันเฝือกให้แนบกับนิ้วในท่าที่ต้องการกึ่งกลางแล้วจนกว่าเฝือกจะแข็งแล้ว  
ปล่อยให้หัวแม่มือหักกดฝ่านิ้วนั้น ๆ ออก แดงเฝือกไม้สลายเล็บไว้เพื่อทำการเปลี่ยนแปลง

ระยะเวลา รายนิ้วมือหัก ๑๐ - ๑๔ วัน

ราย Mallet Fracture ๖ สัปดาห์

๒. การเข้าเฝือกขาและคันทขา ( LOWER LIMB CAST )

๒.๑ การเข้าเฝือกยาวตลอดขา ( Long Leg Cast )

ลักษณะ ขอบเฝือกบนทางคันทขาในของขาอยู่ต่ำกว่าบริเวณทางคันทขา  
รองขาคลุมบริเวณ greater trochanter ปลายล่างคันทขาหลังเท้า  
จุดที่บริเวณนิ้วเท้า ส่วนทางคันทขาฝ่าเท้าเป็นจานรองนิ้วทั้งหมด

โดยทั่วไป มักจะฉีกให้ข้อเข่าอยู่ในท่างอ ๒๐ องศา ข้อเท้าทำ ๐ องศา  
นอกจากจะมีข้อบ่งชี้เป็นอย่างอื่น เช่น ข้อเข่าตรงในรายกระดูกสะบ้าแตก ข้อเท้าอยู่ในท่าเขย่งใน  
รายเย็บซ่อมเป็นรอยหวายฉีกขาด

วิธีการ ในรายกระดูกหน้าแข้งหัก ฉีกกระดูกให้เข้าที่โดยให้ผู้ป่วยนอนท่าห้อยขาทาง  
ปลายเตียงแล้วตั้งลงตรง ๆ เมื่อเข้าที่แล้ว จึงพัน Webrii คลุมปลายเท้าขึ้นไปถึงใต้  
เข่า รอง Webrii ให้หนาที่บริเวณตาตุ่ม เอ็นร้อยหวายและบริเวณส่วนหัวของกระดูก  
หัวเข่า พันด้วยเฝือกปูนชนิดมันขนาดกว้าง ๒ นิ้ว ๓-๔ ม้วนเมื่อเฝือกแข็งแล้วจึงเข้า  
ข้อถึงโคนขา โดยผู้ช่วยประคองเฝือกไว้ในท่างอเข้า ๒๐ องศาแล้วพัน Webrii ไปจนถึงโคนขา  
พันด้วยเฝือกปูนชนิดมันขนาดกว้าง ๒ นิ้ว ๓-๔ ม้วน ทั้งระวางตรงรอยข้อของเฝือกทั้ง ๒ ตอนนี้ ไม่  
ให้มีการกักรัดบริเวณข้อเข่า พับเข้า เมื่อเฝือกแข็งตัวแล้วจึงเสริมบริเวณฝ่าเท้า และขอบบนของเฝือก  
ปูนชนิดแผ่นขนาดกว้าง ๔ นิ้ว ๔-๕ ชั้น และเสริมด้วยเฝือกปูนชนิดมันขนาดกว้าง ๔ นิ้ว อีก ๓-๔  
รอบ เมื่อเฝือกแข็งตัวแล้ว จึงใช้มีดเฝือกกดแต่งทั้งขอบบนและขอบล่าง การใช้เฝือก  
ปูนชนิดแผ่นวางตามยาวของขา ๒ หรือ ๓ แถบ เพราะจะไม่ให้ความแข็งแรงตามที่ต้องการได้จึง  
ควรเข้าเป็น Circular Cast และเสริมทางคันทขาหลังด้วยเฝือกปูนชนิดแผ่นยาวตลอด (ตัดเมื่อเฝือก  
แข็งตัวดีแล้ว) เพราะจะขยายออกได้โดยง่าย มีความแข็งแรงดี เมื่อยุบวมลงก็อาจเร่งให้กระชับ  
ขึ้นโดยการบีบเฝือกให้ขอบร่องชิดกันและพันเสริมด้วยเฝือกปูนชนิดมัน ๑-๒ รอบก็เพียงพอเป็นการ  
ประหยัดและปลอดภัยกว่าการเข้าเฝือกปูนชนิดแผ่น

ข้อพึงสังเกต การเข้าเฝือกยาวตลอดขานี้ เข้าเป็น ๒ ตอน จึงต้องระวังตรงรอย  
ข้อของเฝือกให้ดี มิให้มีการกักรัดบริเวณข้อเข่า และการพันเฝือกตอนที่สองต้องพันเกยทับเป็นเฝือก  
อย่างน้อย ๒ นิ้วและต้องพันให้แน่นด้วย

ระยะเวลา โดยเฉลี่ย ๒-๑๒ สัปดาห์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของการบาดเจ็บและอายุ  
ผู้ป่วย

๒.๒ การเข้าเฝือกขาแบบทรงกระบอก ( CYLINDER CAST )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะในหน่วยงานเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่ภายนอกได้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ ขอบล่างของเปลือกที่อยู่สูงกว่า คาคุ่มราว ๒ นิ้ว ส่วนขอบบนสูงถึงบริเวณ ขาหนีบ เขาจะงอหรือเหยียดมากน้อยขึ้นอยู่กับการบาดเจ็บแต่ละชนิดไป

วิธีการ เปลือกชนิดนี้สามารถเข้าได้ทีเดียวโดยตลอด โดยให้ผู้ช่วยประคองบริเวณ น่องผู้ป่วยด้วยฝ่ามือทั้ง ๒ และให้ฝ่าเท้าผู้ป่วยยันกับบริเวณของผู้ช่วย ปัญหาที่มักเกิดขึ้นก็คือ เมื่อ ผู้ป่วยยืนเดินเปลือกมักเลื่อนต่ำลงมากบริเวณคาคุ่มเป็นแผลได้ ฉะนั้นก่อนที่จะพัน Webri จึงควรติด adhesive plaster ขนาดกว้าง ๒ นิ้ว ยาว ๑๒ นิ้ว ตั้งแต่ระดับฝ่าเท้าขึ้นไป ๒ ช้างของ น่อง แล้วจึงเข้าเปลือก เมื่อเปลือกแข็งตัวแล้วจึงคลาย adhesive plaster ที่ยาว เลยขอบล่างของเปลือกขึ้นทาบตามด้านข้างของเปลือกแล้วจึงพันเปลือกปูนชนิดมวนทับอีก ๒-๓ รอบ จะป้องกันเปลือกเลื่อนลงต่ำได้

ระยะเวลา ๒-๓ สัปดาห์

๒.๓ การเข้าเปลือกใต้เข่า ( Short Leg Cast )

ลักษณะทั่วไปเหมือนเปลือกยาวตลอดขา เพียงแค่มือข้อมของเปลือกอยู่ระดับใต้ เข่าเท่านั้น ให้เข่างอเหยียดได้เป็นปกติ

วิธีการ การเข้าเปลือกแบบนี้จะสะดวกมาก เมื่อใช้หมอนไม้ขนาดผ่าศูนย์กลาง ๖ นิ้ว ยาว ๑๒ นิ้ว หมุนใต้คันทาระดับเหนือเข่า มือหนึ่งของผู้ช่วยรับบริเวณปลายล่างของคันทา อีกมือหนึ่ง จับเฉพาะนิ้วเท้าผู้ป่วย ยกสูงจากเตียงให้ขาหอนปลายอยู่ในแนวราบผู้เข้าเปลือกยืนข้างปลายเท้าผู้ป่วย ในเวลานี้ผู้เข้าเปลือกสามารถเห็นเปลือกที่คนเข้าได้โดยรอบทุกด้าน สะดวกแก่การเข้าเปลือกและจัดทำเป็น อัมมาก

ระยะเวลา ๔-๑๒ สัปดาห์

๒.๔ การเข้าเปลือกเพื่อให้เกิดลงน้ำหนักได้ ( Walking Cast )

ไม่ว่าจะเป็น Long Leg Cast หรือ Short Leg Cast สามารถดัดแปลงให้เป็นเปลือกเกิดลงน้ำหนักตัวได้

ที่นิยมใช้มี ๒ วิธีด้วยกัน

๑. Rubber Walking Heel

ลักษณะ ทำด้วยยางแข็ง ลักษณะดังในรูปที่ นำไปติดที่ฝ่าเท้าของ เปลือกที่แข็งตัวแล้ว

วิธีการ เมื่อเข้าเปลือก long leg cast หรือ short leg cast แล้วเคียนเปลือกปูนชนิดแน่นขนาดกว้าง ๔ นิ้ว ทบ ๔ ชั้น ยาว ๔-๑๐ นิ้ว ขุนนำวางทาบตามยาวใต้ ฝ่าเท้าเปลือก เอาสมยางทางคานเวียนวางทาบตามยาวเช่นกัน จักให้จุดรับน้ำหนักของเส้นยาง

ค้อมมาทางสันเท้าเล็กน้อย และให้ส่วนยื่นทางด้านหลังของสันยางเสมอกับสันเปลือก นอกจากนั้นยังต้อง  
 เล็งอย่าให้มีการตะแคง หรือกระดกหน้าหลัง พร้อมตีใช้นิ้วมือส่งสันเปลือกปูนชนิดแฉ่นที่ยังเปียกอยู่บรร  
 ให้เต็มช่องว่างระหว่างฝ่าเท้าเปลือกกับสันยางถ้าไม่พอก็ต้องชุบเศษเปลือกเคิมอุคให้เริ่มแข็งตัวก็ แล้วจึง  
 พันเสริมด้วยเปลือกกว้าง ๓ นิ้ว อีก ๑ ม้วน พันยึดให้สันยางติดแน่นกับฝ่าเท้าเปลือก ตำแหน่งของสันยาง  
 ต้องไม่คลาดเคลื่อนไปจากที่วางกะไว้เคิม มิฉะนั้นจะทำให้ผู้ป่วยเดินลำบาก

ข้อพึงสังเกต ต้องแนะนำมิให้ผู้ป่วยลงน้ำหนักเร็วกว่า ๔๔ ชั่วโมง มิฉะนั้นเปลือกเคิมจะแตก  
 หักเสียหายได้ เท้าคานตรงข้ามจะต้องเสริมพันรองเท้าให้สูงขึ้นใกล้เคียงกับข้างที่เข้าเปลือกเพื่อจะเคิมได้  
 สะดวกยิ่งขึ้น

ระยะเวลา ๔ - ๑๖ สัปดาห์

## ๒. Bohler Iron

เท้าค้ำเหล็กแถบกว้าง ๑ ซม. หน้า ๓ มม. นำมาค้ำคอง ลักษณะคล้ายขาปิ่นโก ซาแต่ละ  
 ข้างยาวประมาณ ๔๐ ซม.

วิธีการ ก่อนที่จะนำ Bohler Iron ทาบติดกับเปลือกนั้น จำเป็นต้องค้ำขาเหล็กให้เข้า  
 รูปกับเปลือกเสียก่อน ด้วยเครื่องมือสำหรับค้ำเหล็ก มีหลักในการค้ำคือโดยเริ่มค้ำทีละข้าง เริ่มจากบริเวณ  
 คาคุมขึ้นมาปลายบน หากค้ำได้รูปดี ซาเหล็กจะค้ำหนีบแนบเปลือกอยู่ในท่าที่ต้องการ

ก่อนที่จะให้เปลือกพันให้ซาเหล็กติดกับเปลือก จะต้องจิกเท้าและระคับของซาเหล็กนี้เสียก่อน  
 ให้ซาเหล็กแนบสนิทกับสองข้างเปลือก ส่วนที่จะยื่นขึ้นอยู่ต่ำกว่าจากฝ่าเท้าเปลือกประมาณ ๑ นิ้ว เพื่อป้อง  
 กันการกระทบกระแทกกับฝ่าเท้าเปลือก เมื่อค้ำได้แล้วก็จึงชักแนวของซาเหล็กลงบนเปลือกให้เป็นเครื่องหมาย  
 ชูมเปลือกปูนชนิดแฉ่นกว้าง ๒ นิ้ว ๒ ทบยาวเท่ากับซาเหล็กสอดระหว่างเปลือกกับซาเหล็ก ต้องระวังตำแหน่ง  
 ของซาเหล็กให้ดี แล้วจึงใช้นิ้วรีดแฉ่นเปลือกให้แนบสนิทและหุ้มไว้โดยตลอด รอจนเปลือกหมาดจึงพันเปลือก  
 ปูนชนิดมันขนาด ๕ นิ้ว หักโดยรอบอีก ๒ - ๓ รอบ

## ๒.๕ การเข้าเปลือก PTB CAST (Patella tendon Beringing Cast)

ลักษณะ คล้ายเปลือกไม้เข้าทุกประการ ต่างกันเฉพาะที่ส่วนบนของเปลือกทาง  
 ด้านหน้าและด้านหลัง สูงขึ้นไปปกคลุมสะบ้าและข้อเข่า ปั้นแน่นให้ส่วนนี้รับกับขอบล่างของสะบ้า ส่วนขอบ  
 บนทางด้านหลังก็ต้องกระชับกับบริเวณ Popliteal fossa หากจะดูรูปค้ำคักของเปลือกบริเวณนี้จะเป็น  
 รูปสามเหลี่ยม มุมแหลมอยู่ทางด้านสันหน้าแฉ่งแทนที่จะค้อนข้างกลมอย่างเปลือกไม้เข้าโดยทั่วไป

วิธีการ ส่วนใหญ่เหมือนกับการเข้าเปลือกไม้เข้าทุกประการ ต่างกันตรงคอน  
 บนของเปลือกเท่านั้น และเพื่อที่จะได้รูปทรงค้ำแล้วความประสงค์ จึงต้องพันเปลือกคลุมข้อเข่าไว้ทั้งหมด  
 ไม่วางมีดลงสัน อีกที่ควมมีหลอดบ่งเนื้อขาและต่อ อาจอิงถึงเฉดของเอกสารทุกแห่ง วิธีการทั่วไป  
 ก่อน ระหว่างที่เปลือกหมาดให้พันเปลือกให้เข้ารูปปรับกับขอบล่างของสะบ้า และเอ็นสะบ้าพร้อมกับบีบให้เป็น



เมื่อเปิดแข็งตัวแล้ว จึงใช้คินสอสีคขอบเขต เพื่อตัดแต่งเปิดให้เรียบร้อยก่อนไม่  
ล้มถึงเอาหมวณผ้าสำลีบริเวณขอกออก

ข้อพึงสังเกต เปิดที่ติดจะต้องกระชับที่หน้ามาก ก้มแขนหรือหันไม้ได้ ส่วนปาก  
อาจไ้ความสบาย หายใจได้สะดวก ขอบล่างต้องไม่กดชายโครง

ระยะเวลา ๒ - ๑๒ สัปดาห์

### ๓.๒ การเข้าเปิดลำตัวรวมหัวไหล่ (SHOULDER SPICA)

ลักษณะ คล้ายกับการสวมเสื้อยืด ( Pullover ) แขนยาวข้างเดียว ส่วนเท้า  
ของไหล่ ศอก และแขนนั้น มักจัดให้อยู่ในท่าวันทยาหัตถ์ โดยมีหัวแม่มือชี้มาทางปากผู้ป่วย

ไหล่อ่าง ๖๐ องศา

ค้มแขนโยไปข้างหน้า ( forward flexion ) ๓๐ องศา

ค้มแขนหมุนออกนอก ( external rotation ) ๑๕ องศา

ศอกงอ ๕๐ องศา

ปลายแขนคว่ำลงเล็กน้อย

ข้อมือทำปกติ

วิธีการ เพื่อคงามสะดวก ให้ผู้ป่วยใช้มือข้างที่จะถูกเข้าเปิดจับกำไม้พลองที่ปัก  
ตั้ง บนพื้นให้ไ้ตำแหน่งค้งกล่าว

รองพื้นจะให้ Stockinette ร่วมกับ Webril

จุดอ่อนของเปิด ชนิดนี้อยู่ตรงบริเวณหัวไหล่ และศอก เพราะหักไ้บ่อย จึงควรเสริม  
ก้วยเปิดแผ่นเป็นพิเศษ หรือจะค้ายันบริเวณกึ่งกลางปลายแขนค้วยไม้ยันกับเปิดลำตัวที่บริเวณสี่ข้าง  
ก็จะมีป้องกันหักไ้บ้าง

ระยะเวลา ๒ - ๑๒ สัปดาห์

### ๓.๓ การเข้าเปิดลำตัว (Body Jacket)

ลักษณะ คล้ายกับการสวมเสื้อกล้ามแต่ไม่มีส่วนรวมไหล่ ที่สำคัญ คือต้องคำนึงถึง  
หลักจุดยึด ๓ แห่ง ในกรณีนี้ ๒ จุด อยู่ทางค้ำหน้า จุดบนอยู่ที่ Suprasternal notch  
จุดล่างอยู่ที่ public symphysis จุดที่ ๓ อยู่ทางค้ำหลัง จุดใดจุดหนึ่งของสันหลังค้งแต่  
กลางช่วงอก จนถึงคอบนของช่วงเอว ( Upper lumber )

วิธีการ การเข้าเปิดชนิดนี้ ทำไ้ ๒ วิธี คือ

๑. ในคนอ้วน มักนิยมเข้าในท่ายืน หรือนั่งคล้ายท่า Mimosa cast  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหมี่เห็นเห็นแต่เพียงอย่างเดียว และเห็นอย่างหนึ่งของเอ็กสาร์ททุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒. คนผอมหรือสันค้ง ใช้นอนบนโต๊ะเข้าเปิดพิเศษ โดยนอนหงายบนแผ่นเหล็กแหลม

เมื่อขึ้นให้แผ่นเหล็กแทนขังขึ้น ตามต้องการคล้ายนอนหงายอยู่บนสะพาน โกงมากน้อยตามต้องการ  
ข้อพึงสังเกต ต้องไม่ลืมรองบริเวณท้องควยหมอนสำลีสุนาคเท่าฝ่ามือควยเสมอ  
เมื่อเปิดแข็งตัวก็แล้วจึงดึงออก เพื่อใหม่ที่ว่างสำหรับหายใจและรับประทานอาหาร

ระยะเวลา ๒ - ๑๒ สัปดาห์

### ๓.๔ การเข้าเปิดลำตัวรวมตะโพก (Hip Spica)

ลักษณะ คล้ายเปิดลำตัวคอควยกางเกงขาสั้นข้างใดข้างหนึ่ง หรือสองข้างไป  
จนถึงกางเกงขายาว ข้างหนึ่งหรือสองข้าง หรือยาวข้างสั้นข้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับอายุว่าต้องการให้พัก  
อยู่หนึ่ง ๆ

วิธีการดี ต้องนอนเข้าเปิดบนเตียงเปิดพิเศษ บริเวณด้านบนวางอยู่บนแป้นโลหะที่หุ้ม  
ควยพองน้ำหรือสำลีเพื่อมิให้เจ็บ ส่วนหลังปล่อยว่างไปจนถึงระดับกระดูกสะบักทรวง ๒ ข้าง ให้ผู้ช่วยยืน  
ถือขาข้างที่จะเข้าเปิดในท่าที่ต้องการ รองพื้นควย Stockinette เสริมควย Webnil  
๒ - ๓ ชั้น

ต่อจากนั้นจึงพันรองพื้นควย Webnil ต่อ รวมตะโพกและต้นขาไปถึงระดับใต้เข้าข้าง  
เดียวหรือสองข้างตามต้องการ พันควยเปิดปูนชนิดมีความหนากว้าง ๒ นิ้ว ๔-๖ ม้วน แล้วจึงเสริมควย  
เปิดปูนชนิดแผ่นหนากว้าง ๔ นิ้ว ทบ ๔-๖ ชั้น ตามแนวคาง ๆ แล้วจึงพันทับควยเปิดปูนชนิด  
ความกว้าง ๒ นิ้ว อีก ๔-๖ ม้วน เมื่อเปิดส่วนแรกนี้แข็งตัวก็แล้วจึงเข้าเปิดต่อไปจนถึงปลายเท้า  
จุดอ่อนของเปิดชนิดนี้อยู่ที่บริเวณขาหนีบ เพราะจะหักได้ เสมอจึงต้องเสริมบริเวณ  
นี้ให้หนาเป็นพิเศษ หรือจะค้ำยันควยไม้โยง บริเวณขาข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่งก็จะช่วยให้เกิดความแข็งแรง  
ยิ่งขึ้น

ข้อพึงสังเกต การตัดแต่งเปิดบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และทวารหนัก มีความสำคัญ  
ยิ่งเพราะถ้าตัดมากไปก็จะทำให้ส่วนนั้นย้อยหย่อนลงมา กดกับขอบเปิดทำให้เป็นแผล และทำให้เปิด  
อ่อนแอหักได้ง่าย แต่ถ้าตัดน้อยไป การถ่ายอุจจาระและมีสภาวะลำบาก อาจเปียกเปื้อนทำให้เปิดหัก  
กับทั้งยังหมักหมมมีกลิ่นเหม็น ผิวหนังเป็นพุพองได้ หลังเปิดแข็งแรงก็แล้วจึงต้องจับผู้ป่วยนอนคว่ำบน  
หมอน ๔ - ๕ ใบ แล้วตัดแต่งบริเวณดังกล่าวให้เรียบร้อย

### ๓.๕ การเข้าเปิดในรายข้อตะโพกเคลื่อนหลุดแต่กำเนิด

(Congenital Dislocation of the Hip, CDH.)

ลักษณะ เปิดชนิดนี้จะต้องเป็นแบบ hip spica ทั้งสองข้าง (double hip  
spica) ไม่มีขอยกเว้น แม้จะเป็นโรคเพียงข้างเดียวก็ตาม ลักษณะของเปิดคล้ายกับนี้ ถ้าอีกข้างขา  
และองตะโพกเกือบเต็มที่ (ข้อตะโพก flex และ adduct) เกือบ ๙๐ องศา กระดูกต้นขาจะหมุน

บิกเข้าใน ( internal rotation ) หรือหมุนบิกออกนอก ( external rotation ) ขึ้นอยู่กับข้อศอกนั้น ๆ จะมันคงอยู่ในท่าใดมากที่สุด ส่วนเข่าประมาณ ๕๐ องศา เนื่องบริเวณลำตัวอยู่ระดับราวนม บริเวณข้อเท้าอาจปล่อยให้เคลื่อนไหวได้ตามปกติ

วิธีการ ต้องเข้าบนโต๊ะเพื่อพิเศษขนาดเล็ก ขณะเด็กกมยาสลบ บริเวณด้านบนวางบนแผ่นโลหะรองรับ วัสดุพยุงของช่วยกันให้ทั้งสองให้เอนยึดกับหลักกลางแบ่งโลหะรองรับ พยายามใช้มือทั้งสองข้าง จับบริเวณเข้าเด็กข้างละมือ จักทำค้ำงกล่าวให้ส่วนหัวของกระดูกต้นขา มันคงอยู่ในเข้าข้อศอกในที่สุด

พันรองพันด้วย Webel เสริมด้วยแผ่นสำลียง ๆ ที่บริเวณหลังเด็ก พันคลุมลำตัว หมูบิกอวัยวะสืบพันธุ์ให้หมด ตลอดจนไปจนถึงต้นขาทั้งสองถึงบริเวณเหนือเข้า พันเปลือกปุนชนิดมันเสริมด้วยเปลือกปุนชนิดแผ่นจะแข็งแรงดี แล้วจึงเข้าค้อมาจนถึงปลายเท้าในตอนที่สอง

ใช้ไม้ขนาดไม้บรรทัดวางค้ำยันไว้ระดับเข้าทั้งสองเข้าด้วยกัน จะทำให้เปลือกแข็งแรงยิ่งขึ้น เมื่อเปลือกแข็งดีแล้ว จึงตัดแต่งเป็นเปลือกบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ และทวารหนักให้เรียบร้อย

ข้อพึงสังเกต ควรถ่ายภาพเอกซเรย์ข้อศอกอีกครั้งหนึ่ง เพื่อเป็นการยืนยันว่าข้อไม่หลุดเกิดขึ้นอีก ระหว่างเข้าเปลือก

ระยะเวลา ๑๒ - ๒๔ สัปดาห์

#### ๔. การเข้าเปลือกร่วมกับการดึง ( Combined Use with traction )

ในรายกระดูกต้นขาหักในเด็กวัยเข้าโรงเรียน การเข้าเปลือก short hip spica ในท่ากลางและงอข้อศอกเล็กน้อย แล้วค้อมแถบเหล็กแบบขาปิ่นโต ยาวเลยปลายเท้า ๓-๕ ซม. ร่วมกับการทำ leg skin traction แล้วดึงด้วยสายยางผูกติดกับปลายขาเหล็ก นับเป็น portable traction ที่ได้ผลดียิ่ง คอยตรวจด้วยเอกซเรย์ทุก ๓ - ๕ วัน เมื่อได้ alignment ที่ต้องการพอดีกับขยุบวมและ callus sticky พอแล้วให้เปลี่ยนเป็นเปลือก hip spica ไว้เป็นเวลา ๔ - ๖ สัปดาห์

ในรายผ่าตัดยึดเอ็นร้อยหวายของเท้าปุกแต่กำเนิดนั้น จำต้องสอก K.W. นานตามขวางของกระดูกสันเท้าใต้เกาะของเอ็นร้อยหวาย เพื่อค้ำให้ hind foot หาย equinus เมื่อได้ความที่ต้องการแล้วจึงเข้าเปลือกคลุม K.W. นี้ไว้ ๔ สัปดาห์ จึงดึง K.W. ออก นับว่าเป็นการรักษา hind foot equinus ที่ได้ผลดีที่สุดวิธีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการและรวบรวมข้อมูล

๓.๑ วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การทำวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น ๒ ภาคคือ ภาคเอกสาร และภาคสนาม ซึ่งมีการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ดังนี้

๓.๑.๑ ภาคเอกสาร

การรวบรวมข้อมูลในภาคเอกสารได้แก่ การค้นคว้าหนังสือ ตำราเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำการวิจัย ซึ่งรวมถึงวิทยานิพนธ์ที่มีผู้วิจัยไว้แล้ว จากห้องสมุดของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งบางหน่วยงานจะต้องมีการทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เรื่อง การขอข้อมูลต่าง ๆ ทั้งนี้ในการไปค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ จึงต้องนำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากทางคณะไปด้วยเสมอ เพื่อความสะดวกในการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล

๓.๑.๒ ภาคสนาม

การรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ได้แก่ การสัมภาษณ์และการศึกษาจากของจริง ซึ่งมีรายละเอียดในการปฏิบัติดังนี้

๑. การสัมภาษณ์

การสัมภาษณ์เป็นการถาม - ตอบ สอดแนมกันตัวต่อตัวซึ่งจะต้องมีการเตรียมตัวและดำเนินการตามขั้นตอนนี้

- ตั้งจุดประสงค์ในการสัมภาษณ์ ว่าเราอยากจะได้อะไรจากการสัมภาษณ์ในแต่ละครั้ง

- เลือกบุคคลที่จะไปสัมภาษณ์ คือ การพิจารณาหาว่าข้อมูลในแต่ละด้าน ควรจะได้จากการสัมภาษณ์ใคร

- นัดหมายผู้ที่เราจะไปสัมภาษณ์ไว้ก่อน

- ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์

- ตั้งคำถามในการสัมภาษณ์

- แสดงหนังสือขอความอนุเคราะห์ เพื่อขอทำการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บันทึกการสัมภาษณ์

๒. การศึกษาจากของจริง

การศึกษาจากของจริง คือ การศึกษาเกี่ยวกับ "เตียงเข้าเฝือกและเครื่องช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว" ที่มีใช้ในัจจุบัน และผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ตลอดจนสภาพแวดล้อมและพฤติกรรมในการทำงาน ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

- หาแหล่งข้อมูลที่เราจะไปศึกษาข้อมูล
- ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์จากสถาบัน
- นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปแสดงเพื่อยื่นความจำนงขอทำการ

ศึกษาค้นคว้า

- ทำเนิการศึกษาโดยการสังเกต เปรียบเทียบ ถ่ายรูป บันทึกจาก

การสังเกต

ข้อมูลที่ไ้จากการรวบรวมข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ และแหล่งข้อมูลต่างนำ มาจัดแบ่งเป็น ข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลด้านวัสดุ ข้อมูลด้านการออกแบบฯ เพื่อที่จะนำมาสรุปและวิเคราะห์ ข้อมูลเพื่อการออกแบบต่อไป

๓.๒ แหล่งที่มาของข้อมูล

๑. ข้อมูลจากเอกสาร

- ตำราทางการแพทย์
- ห้องสมุดของสถาบันการศึกษา , หน่วยงานราชการ
- วิทยานิพนธ์
- เอกสารที่ใช้ประกอบในการแพทย์
- ตำราและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

๒. ข้อมูลจากบุคคล

- อ.โสภณ คัดพันท์. อภิศนายแพทย์ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลราชวิถี
- คุณณัฐแก้ว เกาไศยพันธ์ คุณประไพ จันทพันธ์ คุณปิยะนันท์ มณีกุล เจ้าหน้าที่และ พยาบาลฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลราชวิถี
- อ.เส้นี ส่วงวันรังศิริกุล ภาควิชาสรีรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คุณวิรุห์ เหล่าพัทรเกษม หน่วยการอุปกรณ์เสริมและเทียม ภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลขอนแก่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์เป็นของเจ้าของเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ห้องเฝือก

๓. ข้อมูลจากสถานที่
  - โรงพยาบาลราชวิถี
  - โรงพยาบาลจุฬา
  - โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช
  - โรงพยาบาลเลิศจิน
  - โรงพยาบาลรามารักษ์
  - โรงพยาบาลขอนแก่น

หลังจากได้รวบรวมข้อมูลที่ไ้มาในลักษณะต่าง ๆ ดังที่กล่าวแล้วก็นำไปดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

๑. จัดเรียงข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่
๒. สรุปข้อมูล
๓. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบ
๔. นำข้อมูลที่ไ้วิเคราะห์มาดำเนินการออกแบบ
๕. ออกแบบ เขียนแบบ และทำหุ่นจำลอง
๖. เสนอผลงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๔  
การศึกษาข้อมูล

๔.๑ ข้อมูลพื้นฐาน

๔.๑.๑ ภาวะที่ต้องเข้าเฝือกลำตัว

สามารถแยกตามสาเหตุและลักษณะของอาการได้ ๒ ลักษณะ คือ

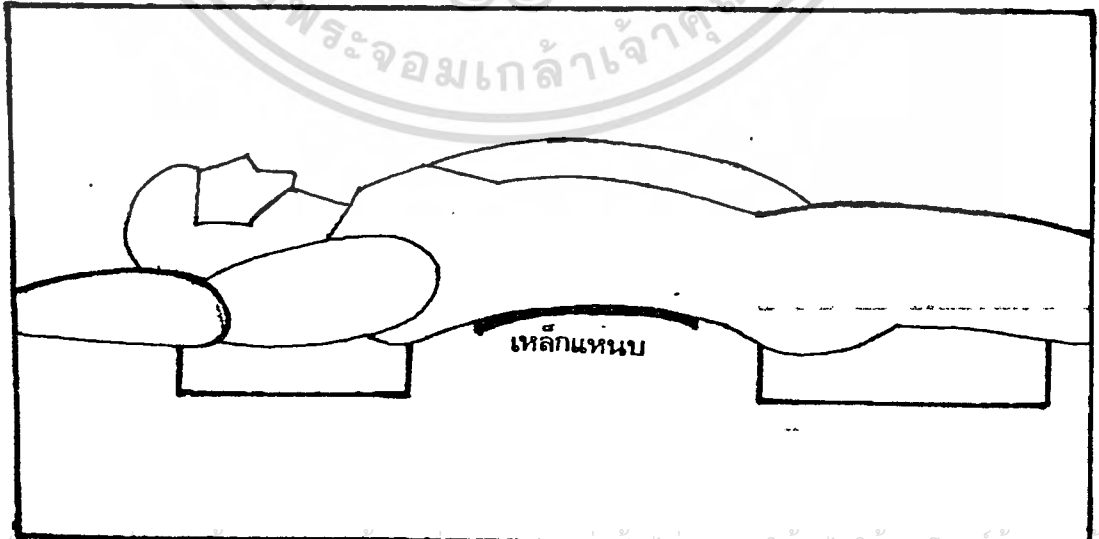
๑. ภาวะที่เกิดจากอุบัติเหตุ เช่น ตกจากที่สูง, หกล้ม, กระทบ, กัมมชกของหนักและอื่น ๆ พบมากในวัยเด็กโตถึงวัยสูงอายุ ภาวะที่เกิดจากอุบัติเหตุจนต้องเข้าเฝือกพบมากประมาณ ๕๐ %

๒. ภาวะที่เกิดจากวัณโรคกระดูกสันหลัง เป็นภาวะที่รักษาหลังจากการผ่าตัดแล้วจะใส่เฝือกเพื่อประคองกระดูกสันหลังหลังการผ่าตัดพบมากในวัยผู้สูงอายุ การเข้าเฝือกในกรณีนี้มีประมาณ ๑๐ %

๔.๑.๒ วิธีการที่ใช้ในการเข้าเฝือกลำตัว

ในปัจจุบันการรักษายู๋ป่วยโรคกระดูกสันหลังโดยการเข้าเฝือกลำตัวนั้น มีวิธีการในการเข้าเฝือกลำตัวอยู่ ๓ วิธี คือ

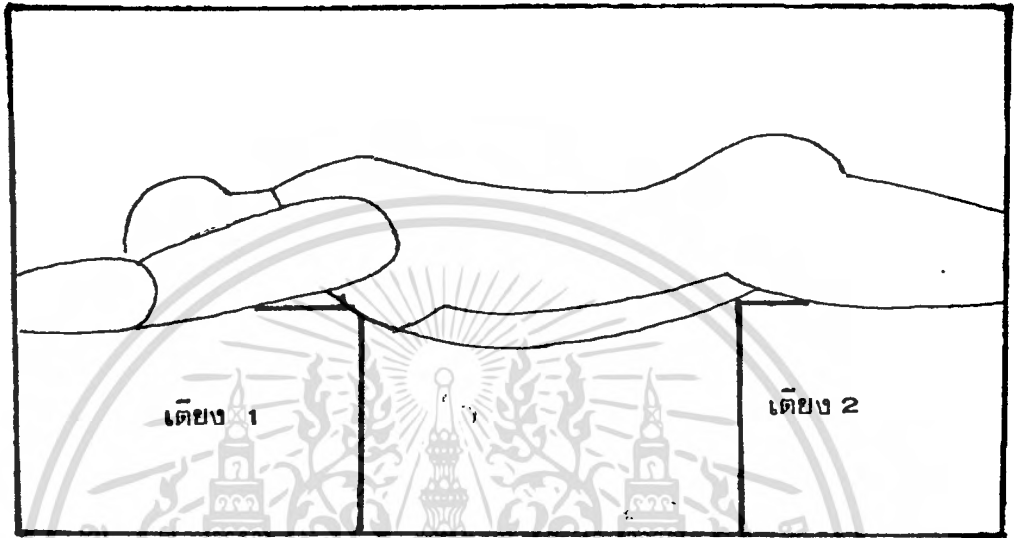
๑. เข้าเฝือกโดยวิธีการนอนหงาย จักทำให้ผู้ป่วยนอนบนเตียงเข้าเฝือกพิเศษ โดยนอนหงายบนแผ่นเหล็กหนัก แล้วขันให้แน่นเหล็กหนักโก่งขึ้น เพื่อจักแนวกระดูกสันหลัง ให้โค้งมากน้อยตามต้องการแล้วพันเฝือกและตกแต่งตามต้องการ (รูปที่ ๑๘ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และข้อความใด ๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๑๘ เข้าเฝือกโดยวิธีการนอนหงาย

๒. เข้าเปลือกโคยวิธีถากรอนคว่ำ จักทำนอนให้ผู้ป่วยนอนคว่ำเข้าเปลือก  
ระหว่างโตะ ๒ ตัว ช่วงบนศรีษะและไหล่อยู่นโตะ • ช่วงล่างอยู่นโตะคิ้วที่ ๒ ให้หน้าอกและ  
ส่วนท้องหย่อนห้อยลงเพื่อใหหลังแอ่น ซึ่งเป็นวิธีการจักแนวกระดูกสันหลังตามธรรมชาติ(รูปที่ ๑๙ )

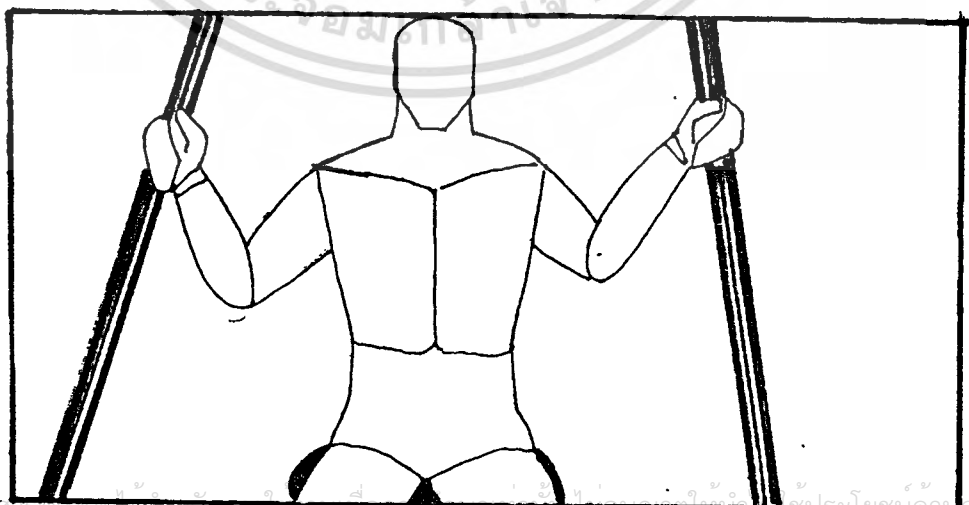


รูปที่ ๑๙ เข้าเปลือกโคยวิธีถากรอนคว่ำ

๓. เข้าเปลือกโคยการยืนหรือนั่งคล้ายท่า

นิยมใช้ ในคน

อ้วน (รูปที่ ๒๐ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดไปลงนิตยสารและต้นฉบับอื่นใด เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๒๐ เข้าเปลือกโคยการยืนหรือนั่ง

๔.๒ ข้อมูลผลิตภัณฑ์เคมีและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

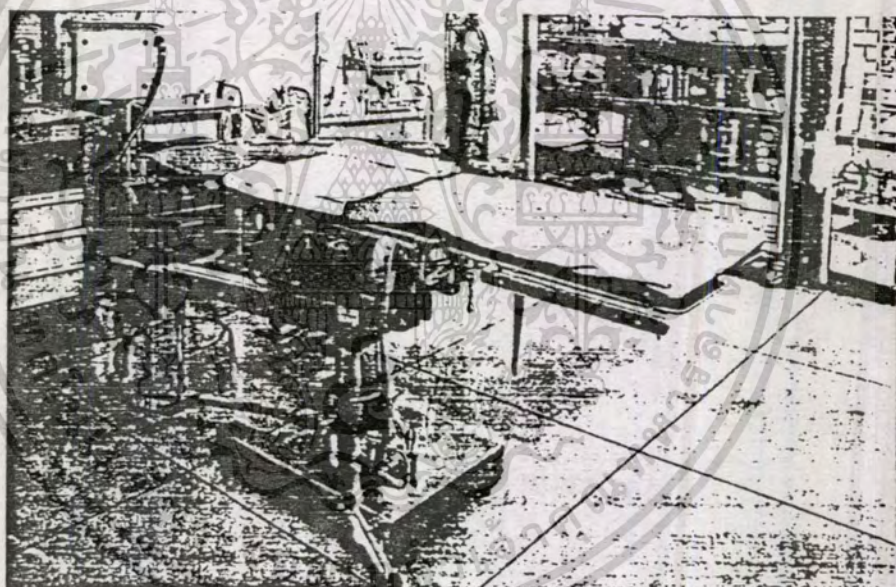
๔.๒.๑ ไซ้เคียงผ้าตัด

คุณลักษณะ

เป็นเคียงผ้าตัดร่างกายทั่วไปที่ไซ้ประจำอยู่ในห้องผ้าตัด สามารถปรับระดับและระยะส่วนต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับขนาดร่างกายและการจัดทำการนอนของผู้ป่วยได้และไซ้เข้าเปลือกในกรณีจำเป็นบางรายที่ต้องเข้าเปลือกลำตัว เคียงนี้จะมีประจำในห้องผ้าตัดของทุกโรงพยาบาล

รายละเอียดวัสดุ

โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นเหล็กไซ้เบาระงรองพองยางคุณภาพดี มีระบบการปรับระดับด้วยไฮดรอลิกน้ำมันมีระบบลูก ล้อ เป็นล้อเหล็ก



รูปที่ ๒๑ เคียงผ้าตัด

๔.๒.๒ ไซ้เคียงเข้าเปลือกพิเศษ (ของต่างประเทศ)

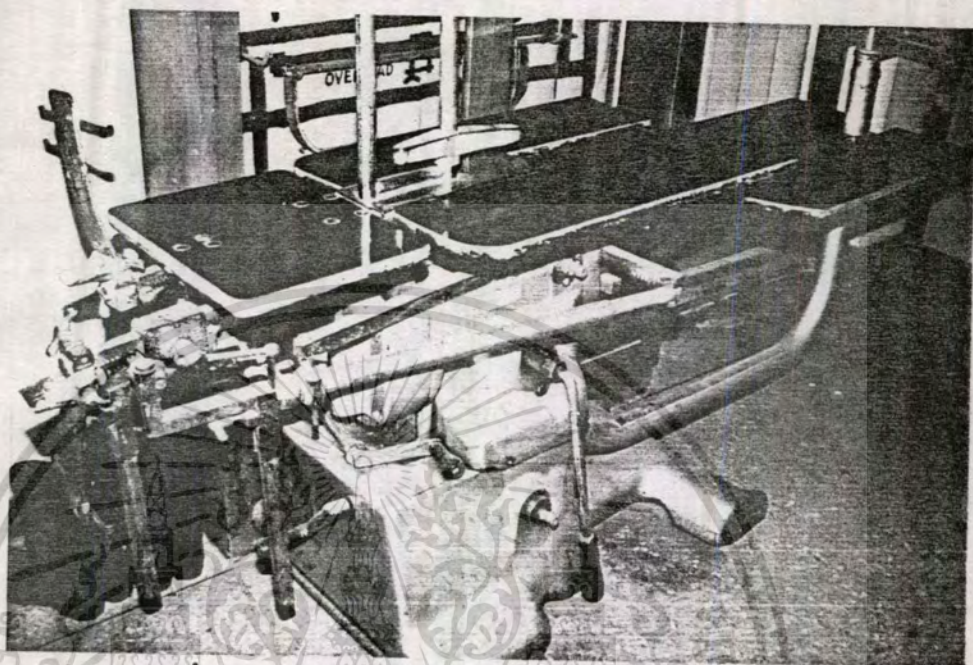
คุณลักษณะ

เป็นเคียงของต่างประเทศ ไซ้สำหรับการเข้าเปลือกส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย สามารถปรับระดับระยะให้เหมาะสมกับการเข้าเปลือกในแต่ละส่วนได้ โดยไซ้ระบบไฮดรอลิกมีน้ำมันเป็นตัวขับเคลื่อนควม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ข้อมูลปรับระดับเคียงเข้าเปลือกพิเศษชนิดนี้จะมีไซ้ในโรงพยาบาลไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะขนาดใหญ่ๆ บนบางแห่งและในโรงพยาบาลอีกทั้งส่วนโรงพยาบาลทั่ว ๆ ไปตามต่างจังหวัดจะไม่มีไซ้เพราะมีราคาแพงมาก

รายละเอียดวัสดุ

โครงสร้างส่วนใหญ่ผลิตด้วยเหล็กกล้าไร้สนิมเบาะรองเป็นฟอง  
ยางคุณภาพดี ระบบการปรับระดับเป็นระบบไฮดรอลิกน้ำมันไม่  
มีลูกกลิ้ง



รูปที่ ๒๒ เคียงเข้าเผือกพิเศษ

๔.๒.๓ ไซเคียงตรวจโรคทั่วไป

คุณลักษณะ

เป็นเคียงที่ใช้สำหรับตรวจโรคทั่ว ๆ ไป มีโครงสร้างยึดติดตาย  
ตัว ไม่สามารถปรับระดับหรือระยะ เพื่อใช้ในการเข้าเผือกได้  
แต่โรงพยาบาลจะดัดแปลงนำมาใช้เป็นเคียงเข้าเผือก โดย  
จัดทำเข้าเผือกที่ตัวผู้ป่วยให้เหมาะสมกับลักษณะของการเข้าเผือก  
ในส่วนกาง ๆ ของร่างกาย เคียงประเภทนี้จะมีไซ้ขูดตามโรง -  
พยาบาลทั้งของรัฐบาล เอกชน และโรงพยาบาลตามต่างจังหวัด  
โครงสร้างจะมีทั้งที่เป็นโครงสร้างไม้เนื้อแข็งและโครงสร้างเหล็ก  
ส่วนเบาะรองรับเป็นฟองยางไม่มีระบบปรับระดับหรือระยะไม่มีล้อ

รายละเอียดวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒๑ เคียงตรวจโรค

๔.๒.๔ ใช้เครื่องช่วยเข้าเปลือกลำตัว (ใช้ร่วมกับเคียงตรวจโรค)

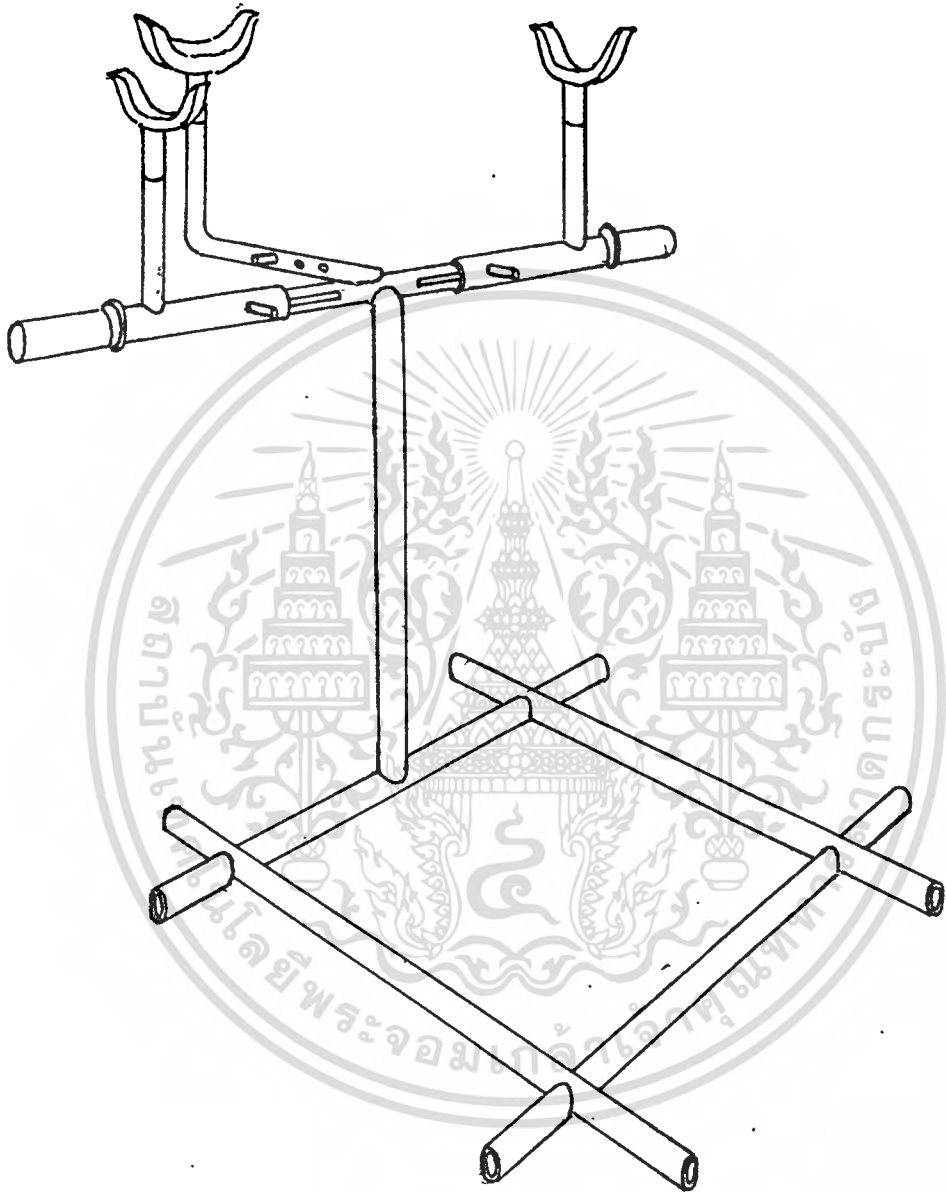
คุณลักษณะ

เป็นเครื่องช่วยเข้าเปลือกที่ออกแบบและผลิตขึ้นใช้โดยหน่วยกาย  
อุปกรณ์เสริมและเทียม ภาควิชาออร์โธปีดิกส์ คณะแพทยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นเครื่องช่วยที่ใช้ในการเข้าเปลือกลำ-  
ตัวเท่านั้น การใช้จะใช้ร่วมกับเคียงตรวจโรคทั่วไป โดยสามารถ  
ใช้ได้ผลเทียบเท่ากับการเข้าเปลือกลำตัวโดยใช้เคียงของต่าง  
ประเทศ เครื่องช่วยเข้าเปลือกลำตัวนี้ใช้ในโรงพยาบาลบาง  
แห่งกรมต่างจังหวัด

รายละเอียดวัสดุ

เป็นเครื่องช่วยที่ประดิษฐ์เองมีราคาถูกทำจากวัสดุง่าย ๆ โดยมี  
โครงสร้างทั้งหมดเป็นเหล็กกลมกลางขนาด ๓/๘" และ ๑" โครง  
สร้างส่วนรับศีรษะและไหล่เป็นแผ่นเหล็กกล้าส่วนรองรับเท้าด้วย  
ฟองน้ำหุ้มหนังเทียม สามารถปรับขนาดระยะให้เหมาะสมกับวัย  
ของผู้ป่วยที่เข้าเปลือกได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒๔ เครื่องช่วยเหົาเหົอกตำกัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔.๓ ข้อมูลการใช้ผลิตภัณฑ์เดิมมาในการเข้าเปลือกลำตัว

๔.๓.๑ การเข้าเปลือกลำตัวโดยใช้เตียงเข้าเปลือกพิเศษ/เตียงผาคัด

๑. เตรียมอุปกรณ์ในการเข้าเปลือก

๒. เตรียมผู้ป่วย

- จัดท่านอนผู้ป่วย โดยให้นอนหงายบนแผ่นเหล็กแทนบแล้วชันให้แน่นเหล็กแทนโค้งขึ้นตามคองการ (รูปที่ )



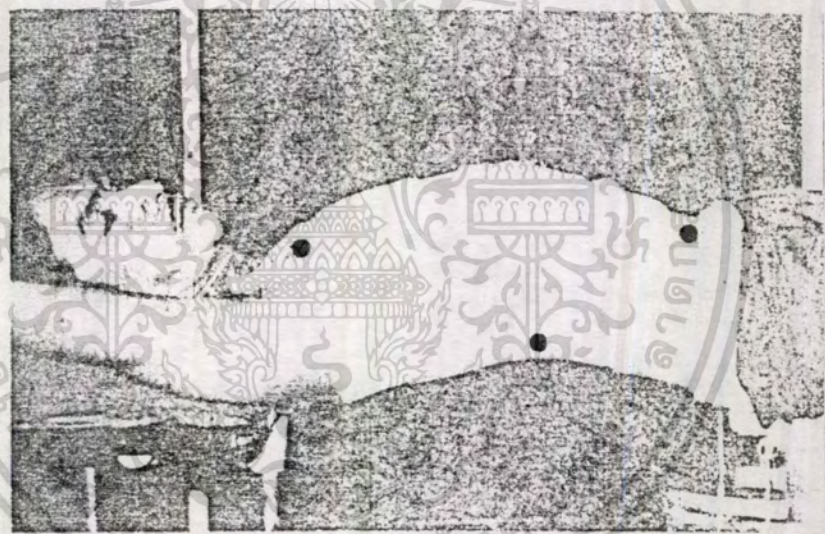
รูปที่ ๒๕ แสดงการจัดท่านอนผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓. พันและตกแต่งเดือ (รูปที่ )

- สวม stockinette
- พัน Webril ลำตัวโดยรอบรองค้วยหมอนผ้าสำลี
- พันเดือกปูนชนิดม้วน ๘" - ๖"
- ตกแต่งเดือก

ต้องไม่ลืมรองบริเวณท้องค้วยหมอนสำลีขนาดเท่าฝ่ามือค้วยเสมอ เมื่อเดือกแข็งตัวก็แล้วจึงจึงออก เพื่อให้มีที่ว่างสำหรับหายใจ และรับประทานอาหาร (รูปที่ ๒๖)



รูปที่ ๒๖ แสดงการจักทำทางและพันรองพื้นก่อนเข้าเดือลำตัว  
ทึงตั้งเกตุจุกแนบ ๓ แห่ง (รูปภาพ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๒๗ แสดงเฟือกลำตัวที่ติดตั้งเรียบร้อยแล้ว  
 ๔.๓.๒ การเข้าเฟือกลำตัวโดยใช้เตียงตรวจโรคทั่วไป

- ๑. เตรียมอุปกรณ์ในการเข้าเฟือก
- ๒. เตรียมผู้ป่วย

- จัดท่านอนผู้ป่วยโดยให้ผู้ป่วยนอนคว่ำบนเตียง ๒ ตัว ให้ช่วงบนศรีษะ ไหลอยู่บนเตียง ๑ ช่วงล่างอยู่บนเตียง ๒ ให้ส่วนหน้าอกและส่วนท้องท้องอยู่ตรงกลางเพื่อใหหลังแอ่น (รูปที่ ๒๘)



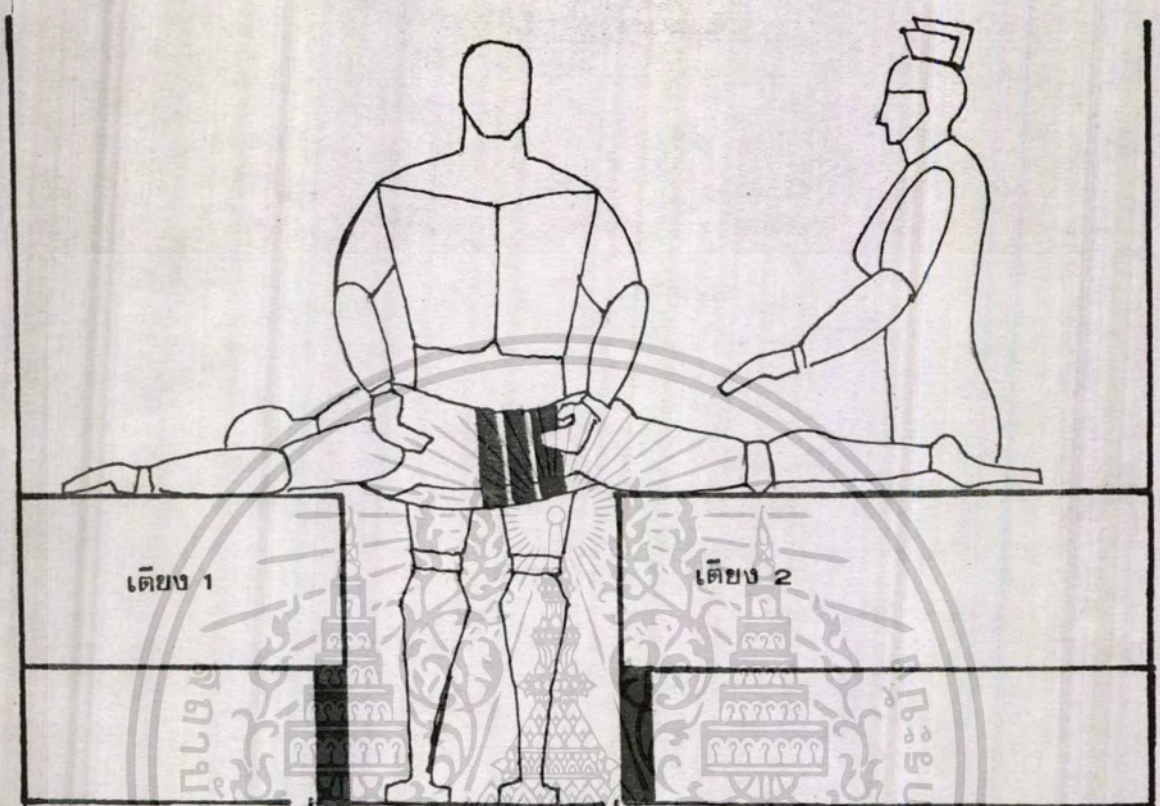
เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้ง

ราคา  
 ใช้

รูป ๒๘ การจัดท่านอนผู้ป่วย

๓. พันและศกแต่งเปลือกตามต้องการ

- วิธีการเหมือนข้อ ๑.๓ (รูปที่ ๒๙)



รูปที่ ๒๙ การพันและศกแต่งเปลือก

๔.๓.๓ การเข้าเปลือกลำตัวโดยใช้เครื่องช่วยเข้าเปลือกลำตัวร่วมกับเตียงตรวจโรคทั่วไป

๑. เตรียมอุปกรณ์ในการเข้าเปลือก

๒. เตรียมผู้ป่วย

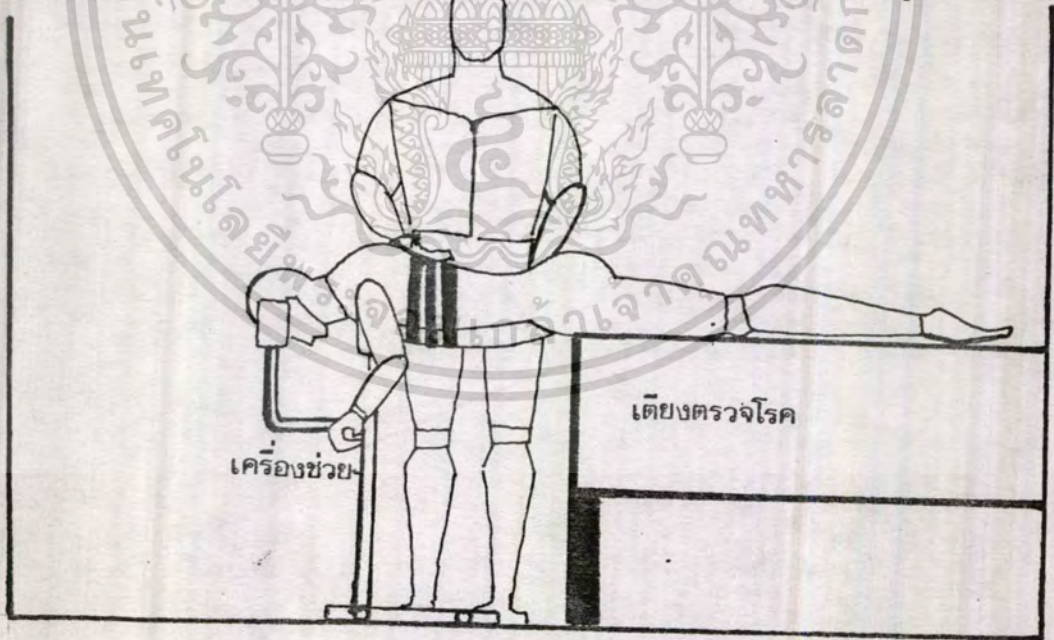
- ให้ผู้ป่วยนอนคว่ำบนเตียงตรวจโรคแล้วพุงตัวให้ยื่นออกทางหัวเตียง เพื่อให้หน้าหนักของร่างกายท่อนบนรองรับโดยเครื่องช่วยเข้าเปลือกลำตัวสำหรับหน้าหนักของร่างกายท่อนล่างนั้นให้รองรับโดยเตียงตรวจโรค หน้าหนักตัวของผู้ป่วยเองจะช่วยจคแนวกระดูกสันหลังให้เข้าที่ไค้ ช่องว่างบนลำตัวจะอำนวยความสะดวกในการใส่เปลือกอย่างถูกหลักไค้ตามต้องการ (รูปที่ ๓๐)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๓๐ แสดงการจัดท่านอนผู้ป่วย

๓. พันศกแกงเฝือกตามต้องการวิธีการเหมือน ๑.๓ (รูปที่ ๓๑)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ ๓๑ การพันและทักแกงเฝือก

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔.๔ ข้อมูลทางค่านสภาพแวดล้อม

๔.๔.๑ ลักษณะห้องเปลือก

ห้องเปลือกของแต่ละอาคารจะมีพื้นที่ขนาดไม่เท่ากันแล้วแต่ลักษณะของรูปทรงอาคาร แต่ควรมีเนื้อที่ใส่อุณหภูมิในห้องไม่ต่ำกว่า ๑๒ ตารางเมตร ในการใช้เนื้อที่ทำการเข้าเปลือกและตัดเปลือก

ลักษณะของห้องเปลือกที่เหมาะสมควรมีคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ทั้งนี้ควรต้องพิจารณาถึง "งาน" ที่จะมียากน้อยเพียงใดเป็นสำคัญ

๑. ห้องเข้าเปลือก ควรอยู่ที่ชั้นล่างสุดของอาคาร เพื่อความสะดวกของผู้ป่วย ควรกว้างขวางพอที่จะบรรจุเตียงตรวจหรือเตียงเข้าเปลือกทั่ว ๆ ไป • เตียง เตียงเข้าเปลือกพิเศษ • เตียง ตู้เก็บเปลือกและอุปกรณ์การเข้าเปลือกต่าง ๆ • ตู้ มีที่ทิ้งโตะ เก็บอิฐทำงานของแพทย์และบุคลากรช่วยเข้าเปลือก และมีที่กว้างพอสำหรับการทำงาน เช่น แปลผู้ป่วยเข้าออกโดยสะดวกด้วย

๒. พื้นห้องควรเป็นหินขัด ทำความสะอาดง่ายที่มุมห้องด้านหนึ่งใกล้อ่างน้ำสำหรับล้างเครื่องมือ เครื่องมือ มีช่องสำหรับเทผงเปลือกและน้ำล้างห้องลงไปยังภาชนะข้างล่างเพื่อขนถ่ายขยะได้ง่าย

๓. โถยรอบเตียงเข้าเปลือก ควรมีม่านรูดได้ เพื่อมิให้ประเจิดประเจ้อในการซักเตรียมผู้ป่วยก่อนการเข้าเปลือกตัวและ

๔. ตู้สำหรับเก็บเปลือกและอุปกรณ์การเข้าเปลือก ปิดให้มิดชิดยกพื้นสูงไม่ติดกับพื้นห้อง และไม่อยู่ใกล้หน้าต่างหรืออ่างน้ำเพื่อป้องกันเปลือกไม่ให้เปียกชื้น

๔.๔.๒ ขนาดของห้องเปลือก

โรงพยาบาลราชวิถี

- ขนาดของห้องเปลือก โรงพยาบาลราชวิถี กว้าง ๔ เมตร ยาว ๑๒ เมตร ประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ ตู้เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเข้าเปลือกตัดเปลือก เตียงเข้าเปลือก ๒ เตียง เตียงตัดเปลือก ๑ เตียง หอฉน้ำ ๒ ห้อง โตะทำงาน ๑ ชุด มีเนื้อที่ใส่อุณหภูมิในอย่างเพียงพอ

โรงพยาบาลเลิดสิน

- ขนาดของห้องเปลือก โรงพยาบาลเลิดสิน กว้าง ๔ เมตร ยาว ๑๒ เมตร ประกอบด้วยเฟอร์นิเจอร์ ตู้เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการเข้าเปลือกตัดเปลือก ๒ เตียง เตียงเข้าเปลือก ๒ เตียง เตียงตัดเปลือก ๒ เตียง โตะทำงาน ๑ ชุด มีเนื้อที่ใส่อุณหภูมิในอย่างเพียงพอเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมการแพทย์

ไม่ว่าจะอย่างไรก็ตาม การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

### โรงพยาบาลรามารักษ์

- ขนาดของห้องเปิด โรงพยาบาลรามารักษ์และพระมงกุฎเกล้า มีขนาดเล็กมาก เนื้อที่ใ้สอยภายในเพียง ๘ ตารางเมตรเท่านั้น ประกอบด้วยตู้เก็บอุปกรณ์ เคียงเข้าเปิด และตักเปิดรวมกัน โต๊ะทำงาน • ชุด

#### ๔.๔.๓ ลักษณะห้องตักเปิด

ห้องสำหรับตักเปิด ควรเป็นอีกห้องหนึ่งอีกต่างหาก เพราะการตักเปิดด้วยมือไฟฟ้า มีเสียงดังรบกวนกันทั้งมีฝุ่นละอองเพื่อกฟุ้งกระจายมาก

ห้องตักเปิด ควรประกอบด้วย

๑. เคียงสำหรับตักเปิด • เคียง

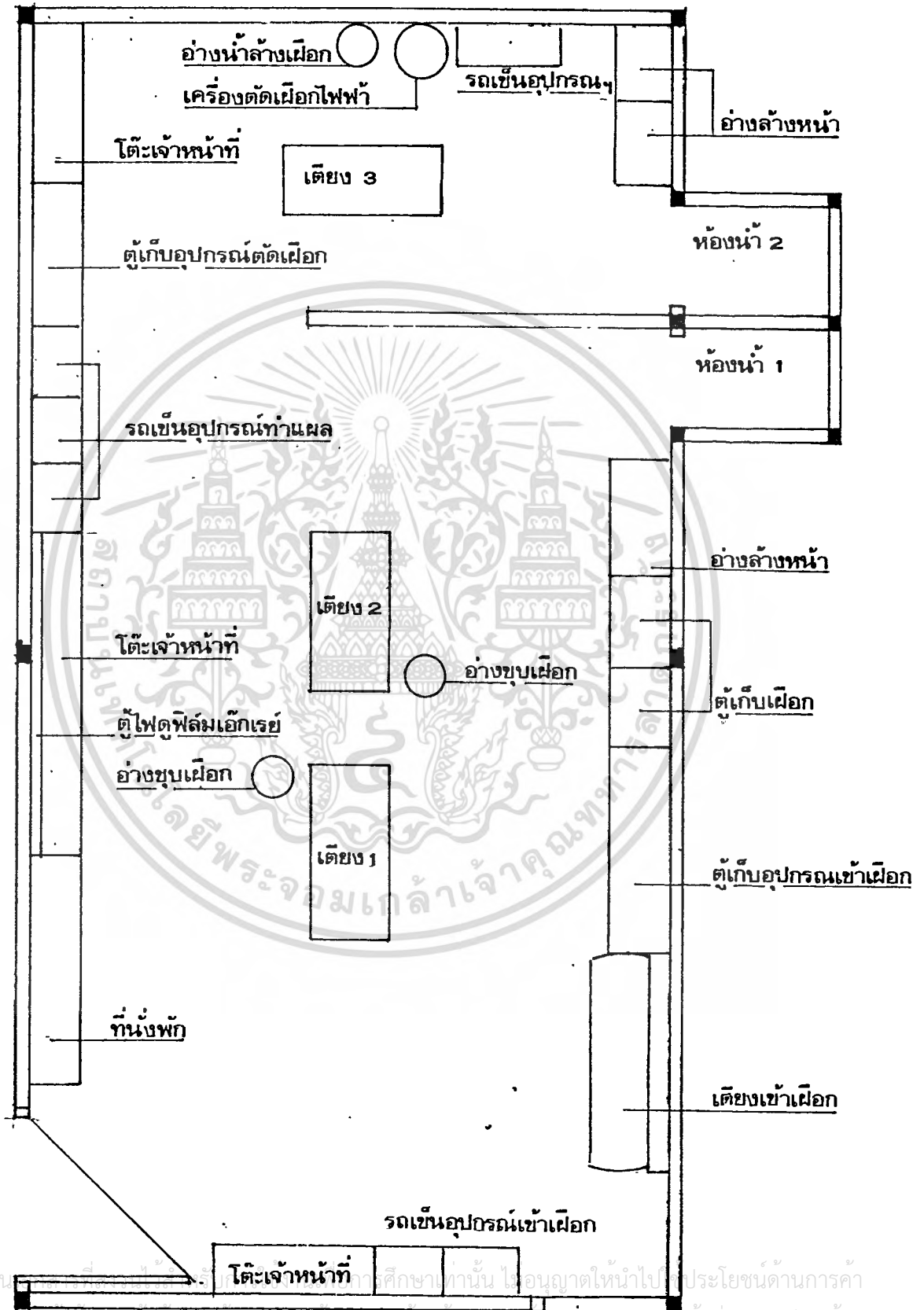
๒. เครื่องมือสำหรับตักเปิด • ชุด

๓. อ่างล้างมือขนาดใหญ่ • ใบ สามารถทำความสะอาดแขน ซาที่เอาเปิดออกแล้ว และถ้าจะให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นควรมีที่อาบน้ำสำหรับผู้ป่วยที่จะตักเปิด หรือ

ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่ตักเข้าเปิดแบบนั้น ๆ ใหม่อีกครั้ง

๔. มีแอลกอฮอล์และ สำหรับเช็ดเหงื่อไคลที่หมักหมมออกก่อนทำความสะอาด

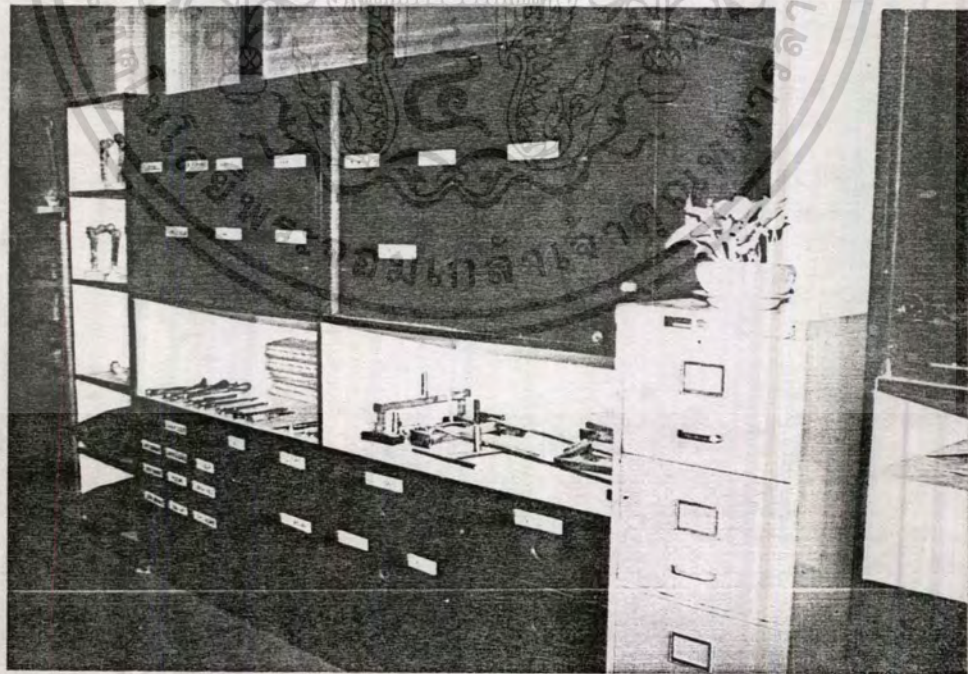
แผนผังตำแหน่งจัดวางส่วนต่าง ๆ ในห้องฝึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑๒ คลินิกตรวจร่างกายในท้องเด็ก

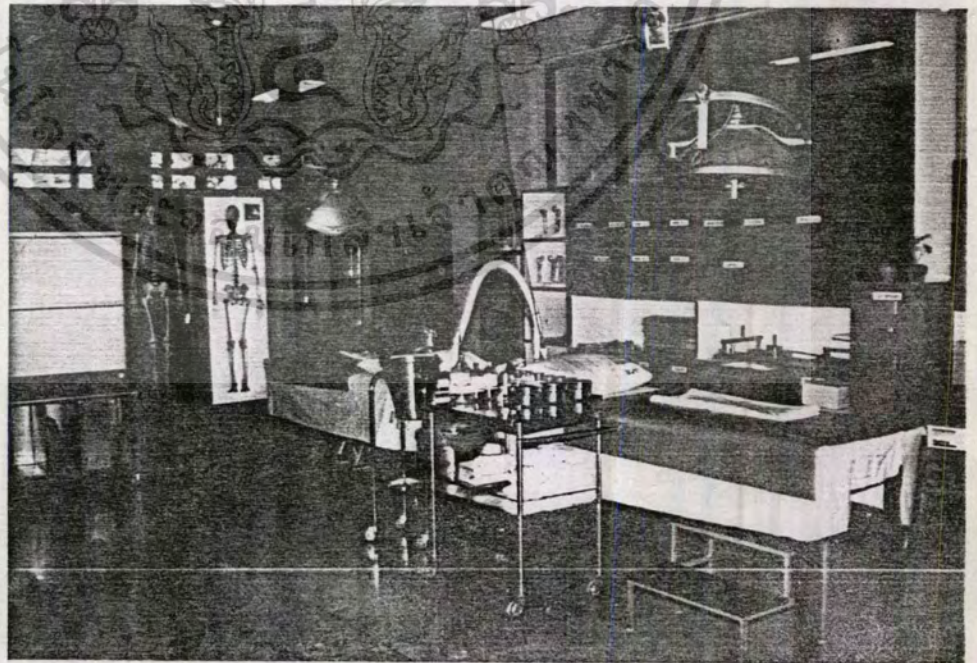


รูปที่ ๑๓ ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์การเข้าเย็บ-ตัดเย็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑๔ ภัณฑารักษ์เก็บผงยาและอุปกรณ์การเข้าเฝือก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๑๕ เคียงและอุปกรณ์ทำถาดการเข้าเฝือก-ถัดเฝือก

๔.๕ ข้อมูลทางการปกครอง

เมื่อเกิดอุบัติเหตุ หรือเหตุการณ์ทำให้ผู้ป่วยต้องเข้าทำการรักษาตัวที่โรงพยาบาล แพทย์จะทำการวินิจฉัยโรค และจะรักษาอาการของโรคที่ร้ายแรงเสียก่อน แล้วจึงจะทำการรักษาอาการของโรครองลงมา ตัวอย่างเช่น เมื่อมีผู้ป่วยได้รับการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุรถยนต์ชนกันมี อาการสาหัสคือ ส่วนศีรษะฟาดพื้นมีเลือดคั่งในสมองและส่วนแขน ขาหัก เมื่อนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาล แพทย์จะทำการรักษาที่ส่วนศีรษะ ของผู้ป่วยก่อน เมื่อปลอดภัยแล้วจึงจะทำการรักษาส่วนแขนและขา ที่หักต่อไป

๔.๕.๑ กลุ่มผู้ป่วย

สำหรับการรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกในโรงพยาบาลจะมีผู้ป่วยอยู่ ๒ กลุ่มด้วยกัน

คือ

- ๑. ผู้ป่วยภายใน (ผู้ป่วยที่พักรักษาพยาบาลตัวในโรงพยาบาล)
- ๒. ผู้ป่วยภายนอก (ผู้ป่วยที่มารักษาเป็นครั้งคราว)

การรักษาผู้ป่วยโรคกระดูกทั้ง ๒ กลุ่มจะเหมือนกันโดยเป็นหน้าที่ของแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ฝ่ายออร์โธปิดิกส์

ขั้นตอนการเข้ารับการรักษา

- ๑. ยื่นบัตรตรวจ/บัตรคนไข้/ใบทะเบียนประวัติ (ในกรณีที่เป็นคนไข้ภายใน) ที่เคาท์เตอร์พยาบาล เพื่อพยาบาลจะได้คนเตรียมใบประวัติคนไข้ไว้ให้แพทย์และจัดลำดับตัวเข้ารับการรักษา
- ๒. เมื่อเจ้าหน้าที่เรียกชื่อคนไข้ ผู้ป่วยก็จะเข้าไปยังห้องตรวจโรคเพื่อให้แพทย์ตรวจวินิจฉัยโรคกระดูกว่าสมควรที่จะทำการรักษาด้วยวิธีใด โดยการผ่าตัด, เข้าเฝือกหรือวิธีการอื่น ๆ
- ๓. เมื่อตรวจวินิจฉัยโรคเสร็จ ผู้ป่วยที่ต้องรักษาโดยการเข้าเฝือกก็จะถูกส่งไปยังห้องเฝือกเพื่อทำการเข้าเฝือกหรือตัดเฝือก (ในกรณีเป็นคนไข้เก่าที่เข้าเฝือกแล้ว) สำหรับผู้ป่วยที่ต้องผ่าตัดก็ต้องเข้ารับการผ่าตัดตามกำหนดคนวันเวลาที่แพทย์นัดมารักษา

คำแนะนำผู้ป่วยก่อนการเข้าเฝือก

เป็นหน้าที่โดยตรงของแพทย์ที่จะต้องอธิบายและแนะนำเรื่องต่อไปนี้แก่ผู้ป่วยทุกรายที่จะต้องได้รับการเข้าเฝือก สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนี้ เหตุใดจึงต้องได้รับการเข้าเฝือกรักษา ผลที่จะได้ คืออะไร หากไม่เข้าเฝือกจะเกิดอะไรขึ้น

๒. การเข้าเฝือกเพื่อรักษานี้. กินเวลาประมาณเท่าใด ต้องเปลี่ยนเฝือกประมาณกี่ครั้ง
๓. ขณะที่เข้าเฝือกอยู่ผู้ป่วยจะทำอะไรได้หรือไม่บ้าง
๔. หากมีภาวะแทรกซ้อนต้องรายงานแพทย์ทันที
๕. การรักษาที่จะให้ได้ผลดีนั้น จำต้องได้รับความร่วมมือจากฝ่ายผู้เกี่ยวข้องตลอดเวลา หากแพทย์ได้อธิบายให้ผู้ป่วยเข้าใจโดยถ่องแท้ก่อนการเข้าเฝือกครั้งแรกแล้ว ปัญหาที่แพทย์จะถูกรบเร้าให้ตัดเฝือกออกก่อนกำหนด หรือผู้ป่วยเลิกสมการักษา. เสียกลางคัน. คลอดจนการต่อรองการใส่เฝือกให้บ่อยวัน หรือเข้าเฝือกสั้น ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น การเข้าเฝือกนั้นมิใช่การลงโทษหรือการขู่ข้ายของที่อาจต่อรองลดย่อนในลักษณะที่ผิดหลักการได้

### ข้อแนะนำเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเฝือก

๑. ทางคานผู้ป่วย
  - ๑.๑. กว้างเฝือกจะแห้งสนิทและแข็งแรงดี กินเวลาประมาณ ๑ - ๓ วัน ฉะนั้นระหว่างช่วงเวลานี้ ห้ามวางเฝือกบนของแข็ง ห้ามกระทบกระแทกเฝือก ห้ามเอาผ้าห่มปิดคลุมและห้ามยืมดินลงน้ำหนัก เพราะเฝือกจะบวมสลายแตกหรือหักได้ ผลเสียจะเกิดกับผู้ป่วยเอง
  - ๑.๒. อย่าทำให้เฝือกเปียกน้ำ เวลาอาบน้ำอาจใช้ถุงพลาสติกคลุมรัศมีหมักซิก ระวังมิให้ปลั้วสภาวะหรืออุจจาระไหลย้อนเข้าไปในเฝือก เพราะจะทำให้เฝือกหัก มีกลิ่นเหม็นและเกิดแผลเน่าภายในได้
  - ๑.๓. อย่าค้ำเท้าหรือใช้ของแข็งแยงเข้าไปในเฝือก เมื่อเกิดอาการคันอาจใช้แปรงจอบโรยเข้าไประหว่างช่องเฝือกกับผิวหนังได้ ถ้าสงสัยให้รีบรายงานแพทย์
๒. ทางคานแพทย์เอง
  - ๒.๑. ในการเข้าเฝือกเป็นครั้งแรกในรายใด ไม่ว่าจะในกรณีได้รับบาดเจ็บหรือหลังการผ่าตัดก็ตาม หากเข้าเฝือกชนิดพันโดยรอบ ( roll plaster bandage ) จำต้องผ่า(spill ) เฝือกเป็นร่อง ทางคานบนของเฝือกตลอดทุกชั้น ทุกรายไป
  - ๒.๒. ต้องนัดให้มาพบแพทย์ผู้เข้าเฝือกในวันรุ่งขึ้น ทุกราย
  - ๒.๓. ห้ามเจาะช่องที่เฝือกเพื่อไว้ทำแผล ทันทีหลังการเข้าเฝือก เพราะจะทำให้เฝือกหักได้ ให้ใช้คินสอซิกทำเครื่องหมายขอบเขตไว้ก่อนเท่านั้น (ดูรายละเอียดเกี่ยวกับการเจาะช่องที่เฝือกในหัวข้อที่ ๒๕)

เอกสารนี้เป็นเอกสารลับที่มีผลใช้บังคับในขณะนี้ เฝือกอยู่ให้มาพบแพทย์โดยด่วนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น เมื่อมีอาการปวดมากยิ่งขึ้น หรือรู้สึกคล้ายมีของแหลมทิ่มแทงอยู่ภายในเฝือกห้ามปกปิด  
เมื่อเข้าเฝือกอย่างถูกต้องแล้ว อาการปวดจะทุเลาลงทันที

๒. เมื่อนิ้วมือหรือนิ้วเท้าข้างที่เข้าเปลือก มีสี เขียวคล้ำ หรือซีดขาววมมากขึ้นหรือมีอาการชา
๓. เมื่อไม่สามารถขยับเขยื้อนนิ้วมือ หรือนิ้วเท้าข้างที่ใส่เปลือกได้
๔. เมื่อมีวัตถุแปลกปลอม หลุดเข้าไปในเปลือก เช่นไม้บรรทัดหรือคินสอ ปากกาที่ใช้แยงเมื่อเกิดอาการคันขึ้นภายในเปลือก
๕. เมื่อพบว่าเปลือกหลวม บวมสลายหรือแตกหัก
๖. มี เลือด น้ำเหลือง หรือหนองไหลซึม ออกมาจากเปลือกหรือมีกลิ่นเหม็น

#### ๔.๕.๒ ลักษณะพฤติกรรมของผู้ป่วย

เนื่องจากผู้ป่วยทางกระดูกมีลักษณะอาการป่วยที่ผิดแผกแตกต่างกันแล้วแต่ความรุนแรงของอาการที่ป่วย ฉะนั้นในการพิจารณาว่าอาการต่าง ๆ ของผู้ป่วยจะต้องมีการกำหนดขอบเขตและอาการของโรค เพื่อช่วยในการพิจารณาการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยให้อยู่ในลักษณะที่จะเอื้ออำนวยความสะดวกและป้องกันการกระแทกกระเทือนต่อกระดูก

โรงพยาบาลได้มีการจำแนกผู้ป่วยเป็นประเภทแล้วแต่ลักษณะอาการป่วยในการเคลื่อนย้ายซึ่งแบ่งเป็น ๒ ประเภทใหญ่ ๆ คือ

๑. การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในลักษณะนอน
๒. การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในลักษณะนั่ง

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมายังห้องศัลยกรรมในลักษณะนอนทางโรงพยาบาลได้จัดบริการในรูปแบบของเตียงเข็น ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่จะมีอาการเกี่ยวกับกระดูกสันหลัง ลำตัว หรือมีอุปสรรคในการทรงตัว ฉะนั้น ลักษณะอาการของผู้ป่วยที่อยู่ในขอบข่ายการใช้เตียงเข็นจะมีดังนี้

๑. ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเปลือกที่บริเวณลำตัว, เปลือกลำตัวเหนือเข่า
๒. ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเปลือกสะโพก, สะโพกเคลื่อนต่ำกว่าเข่า
๓. ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเปลือกนอน
๔. ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเปลือกที่บริเวณอื่น แต่ไม่สามารถนั่งรถเข็นหรือเดินเองได้เนื่องจากอาการอ่อนเพลียไม่แข็งแรง

#### พฤติกรรมของผู้ป่วยตามลักษณะอาการ

ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเปลือกที่บริเวณลำตัว, เปลือกลำตัวเหนือเข่า การเข้าเปลือกลักษณะนี้เอื้ออำนวยที่จะเข้าเปลือกจากเหนือขอกออกไปยังหัวเข่าและจากบริเวณกึ่งกลางหลังไปยังกระเบนเหน็บไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และการเข้าเฝือกลำตัวเหนือเข้าจะเข้าเฝือกลงไปถึงต้นขาเหนือเข้า เพื่อให้ร่างกายและกระดูกได้พัก  
ผ่อนให้ผู้นั่งโดยผู้ป่วยจำเป็นต้องนอนอยู่บนเตียงตลอดเวลาไม่สามารถเคลื่อนไหวไปมาได้ ต้องมีคนช่วย

ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเฝือกตะโพก, ข้อตะโพกเคลื่อนแก้กำเนิด การเข้าเฝือกในลักษณะนี้  
จะเข้าเฝือกขอบบนถึงระดับราวนม เฝือกตะโพกข้างเดียว (Single spica) จะเข้าเฝือกต่อไป  
ถึงปลายนิ้วเท้า แต่เฝือกตะโพกคู่ (Double spica) จะเข้าเพิ่มต้นขาอีกข้างหนึ่งจนถึงระดับ  
เหนือเข้าเพื่อให้เชิงกรานผู้ป่วยอยู่นิ่งมากขึ้น ผู้ป่วยจำเป็นต้องพักรักษาตัวอยู่ประจำที่โรงพยาบาล มีผู้  
ช่วยคอยช่วยเหลือ ไม่สามารถลุกจากเตียงได้เลย

ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเฝือกนอน (Plaster Beds) เฝือกชนิดนี้ใช้สำหรับโรคข้อ  
กระดูกสันหลังระดับเริ่มตั้งแต่หัวไหล่ถึงข้อปลายนอกกระดูกไหลปลาร้า (Acromioclavicular Joint)  
และข้อต่อกระดูกสันหลังบริเวณคออันที่ ๗ ไปจนถึงเหนือตาตุ่มครึ่งนิ้วผู้ป่วยไม่สามารถจะเคลื่อนย้ายตัว  
เองได้เลยตั้งแต่ศีรษะจรดเท้ายกเว้นแขนและมือเท่านั้น ผู้ป่วยประเภทนี้ต้องการส่วนประคับประคองมาก  
เพิ่มป้องกันการกระแทกกระเทือนการรักษายาบาลต้องการได้รับการพักผ่อนอยู่บนเตียงตลอดเวลา ร่าง  
กายผู้ป่วยจะอ่อนเพลียมากเคลื่อนไหวไปไหนไม่ได้ในระหว่างการรักษามีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งผู้ป่วย  
จะมีอัตราเฉลี่ยในการพักรักษาตัวประมาณ ๒๐ - ๓๐ วัน แล้วแต่ตามลักษณะประเภทด้วย

การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยในลักษณะนี้ การบริการก็จะอยู่ในรูปรถเข็นนั่งซึ่งเหมาะกับผู้ป่วย  
ที่มีอาการปานกลาง และผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้ แต่มีอุปสรรคในการเดินผู้ป่วยประเภทนี้มีจำนวน  
มาก การบริการด้วยรถเข็นจึงมีความจำเป็นมาก เพื่อความสะดวกรวดเร็วและลดความยุ่งยากในการ  
เคลื่อนย้ายผู้ป่วยมายังห้องศัลยกรรม

### ฉะนั้นลักษณะอาการของผู้ป่วยที่อยู่ในขอบข่ายการใช้รถเข็นนั่งมีดังนี้

๑. ผู้ป่วยที่ได้รับการเข้าเฝือกขา เช่นผู้ป่วยที่กระดูกขา Tibi, Fibula  
แตกหัก ผู้ป่วยที่เข้าเฝือกต้นขา-ข้อเท้าหรือเฝือกกระบอก (Plaster Cylinder), เฝือกใต้เข้า  
(Short-Leg or Below-Knee Casts) กระดูกข้อเท้าและกระดูกฝ่าเท้า (Tarsal and  
Metatarsal) เฝือกเท้า (Foot and Toe Plaster) ตามลักษณะอาการผู้ป่วยจะไม่สามารถ  
เคลื่อนย้ายได้โดยการไ้ขาเดินหรืออาจจะเดินได้บ้างแต่ไม่สะดวกต้องมีคนช่วย ซึ่งอาจแบ่งเป็น ๒ ประเภท  
คือ

- ผู้ป่วยสามารถใช้น้ำหนักบนขาข้างใดข้างหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถใช้น้ำหนักบนขาทั้งสอง ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒. ผู้ป่วยที่ข้อศอกได้รับอันตราย

ลักษณะของโรคชนิดนี้คือ โรคข้ออักเสบ ( Rheumatoid ) ข้อกระดูกเคลื่อน เป็นต้น ลักษณะอาการประเภทนี้อาจมีความเจ็บปวดบริเวณข้อศอก พฤติกรรมต่าง ๆ จะคล้ายคลึงถึงประเภทแรกทีกล่าวมา คือมีร่องรอยส่วนบนที่แข็งแรงพอสมควร แต่ประเภทนี้ต้องการส่วนประคับกระคองชามาก เพื่อป้องกันการกระทบกระเทือนของข้อศอก ลักษณะอาการนี้บางครั้งจะเกร็งส่วนลำตัวเพราะอาการปวด ลักษณะการรับช่วงขาอาจทำมุมลักษณะต่าง ๆ แล้วแต่ความต้องการของผู้ป่วย เพื่อลดอาการเจ็บปวดนั้น ๆ ผู้ป่วยบางคนสามารถใช้ไม้ค้ำยันหรือไม้เท้าก็ได้

๓. ผู้ป่วยที่มีอาการแทรกซ้อนในข้อเข่า

เช่น หลังจากการเข้าเฝือกเท้าหรือขาแล้ว เกิดขวมที่แผลหรือเฝือกกดทับแผล, แผลเป็นการเคลื่อนที่ของชิ้นกระดูกหัก ประสาทถูกกด การไหลเวียนของเลือดถูกรบกวน หนองทำให้เกิดความเจ็บปวด แพทย์จำเป็นต้องเปลี่ยนเฝือกใหม่ ผู้ป่วยประเภทนี้อาจมีความอ่อนเพลียของร่างกายอันเนื่องมาจากการบาดเจ็บ ผู้ป่วยต้องการทำนั้งที่สบายร่างกายผู้ป่วยต้องมีความแข็งแรงพอสมควร ลักษณะการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยจะเป็นไปในลักษณะที่เขื่องช้า ต้องระมัดระวังต้องมีผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด ผู้ป่วยบางคนจะมีอุปกรณ์รักษาติดตัวมาด้วย เช่น ดุงน้ำเกลือ ดุงเก็บปัสสาวะ เป็นต้น ผู้ป่วยส่วนใหญ่จะนอนพักมากับเตียงเช่น

ผู้ป่วยเข้าเฝือกส่วนมากจะ ต้องนอนพักรักษาตัวหลังการผ่าตัดและเข้าเฝือกระยะหลังผ่าตัดใหม่ ๆ ๔ ชั่วโมงเป็นอย่างน้อย และต้องรับเข้าเฝือกทันที ผู้ป่วยหลังการเข้าเฝือกใหม่ ๆ บางประเภทจะต้องพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลสักระยะหนึ่งก่อน คือ เฉลี่ยคนละ ๑๕ - ๒๐ วันหรือกว่านั้น จนกว่าแพทย์บอกอนุญาตให้ไปกลับ นึกแนะเวลามาคตรวจเป็นช่วงระยะอีกครั้งหนึ่ง

๔. ผู้ป่วยที่สามารถช่วยตัวเองได้

โดยไม่จำเป็นต้องใช้เตียงเข็นและรถเข็นผู้ป่วยประเภทนี้เข้าเฝือกบริเวณแขน เฝือกแขนแบบยาว ( Full Arm Plaster Cast ) เฝือกแขนข้อศอก เฝือกแขนแบบสั้น ( Forearm Plaster Casts ) การเข้าเฝือกกระดูก Scaphoid แคม, การเข้าเฝือกกระดูกฝ่ามือหัก ( Metacarpal Fracture ), การเข้าเฝือกกระดูกนิ้วมือหัก ( Fracture of the Phalanges ) โดยปกติผู้ป่วยเหล่านี้มีความแข็งแรงดี ไม่ต้องนอนพักรักษาตัวอยู่ที่โรงพยาบาลแพทย์อนุญาตให้พักรักษาตัวที่บ้านได้แล้วนักผู้ป่วยมาทูลอาการเป็นระยะสะดวกกว่า

๔.๕.๓ การจกบันหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า การเข้าเฝือกรักษา การสถิติต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับผู้ป่วยโดยตรง ตลอดจนแสดงความคิดเห็นเปลี่ยนแปลงทั้งหลายในการเข้าเฝือก และเพื่อความสะดวกในการจกบัน

ทีกังกล่าว ควรมีสถุภัณฑ์ขนาดใหญ่แบบท้าวชัย ๒ เล่ม  
เล่มที่หนึ่ง

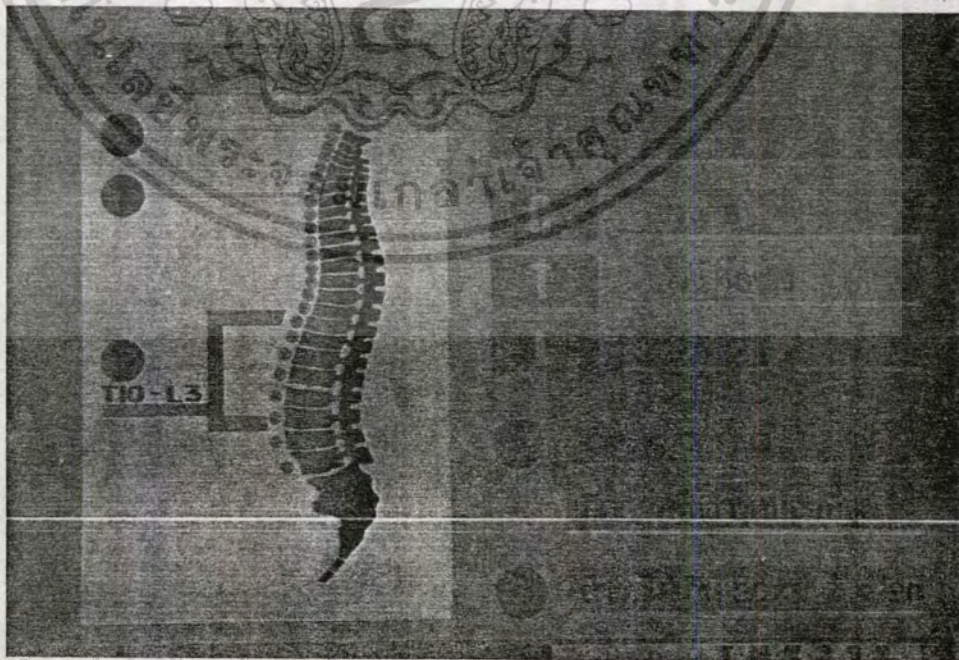
คือตารางแจกรายละเอียดตามหัวข้อต่อไปนี้

๑. ลำดับที่
๒. ชื่อ นามสกุล อายุ อาชีพ และที่อยู่
๓. เลขที่ผู้ป่วยนอก เลขที่ผู้ป่วยใน เลขที่ฟิล์มเอกซเรย์
๔. การวินิจฉัยโรค
๕. ชนิดของฝีอกที่เข้า
๖. จำนวนฝีอกที่ใช้ในผู้ป่วยแต่ละคน
๗. วันที่นัดให้มาครั้งต่อไป
๘. หมายเหตุ เช่นการจักษุถึงกระดูกให้เข้าที่ศวกการคมนาสาสลับ เป็นต้น

เล่มที่สอง

จกับันทึกจำนวนและชนิดของฝีอกที่ใช้ในแต่ละวัน นอกจากจะทรวจำนวนการใช้เพื่อทำ  
การเบิกในครั้งต่อ ๆ ไปอย่างเหมาะสมแล้ว ยังช่วยในการพิจารณาการหมุนเวียนใช้ฝีอกที่สัคคไว้  
อย่างสม่ำเสมอ ไม่ใช่ฝีอกที่เบิกใหม่ และเก็บฝีอกเบิกเก่าไว้จนเสื่อมคุณภาพ

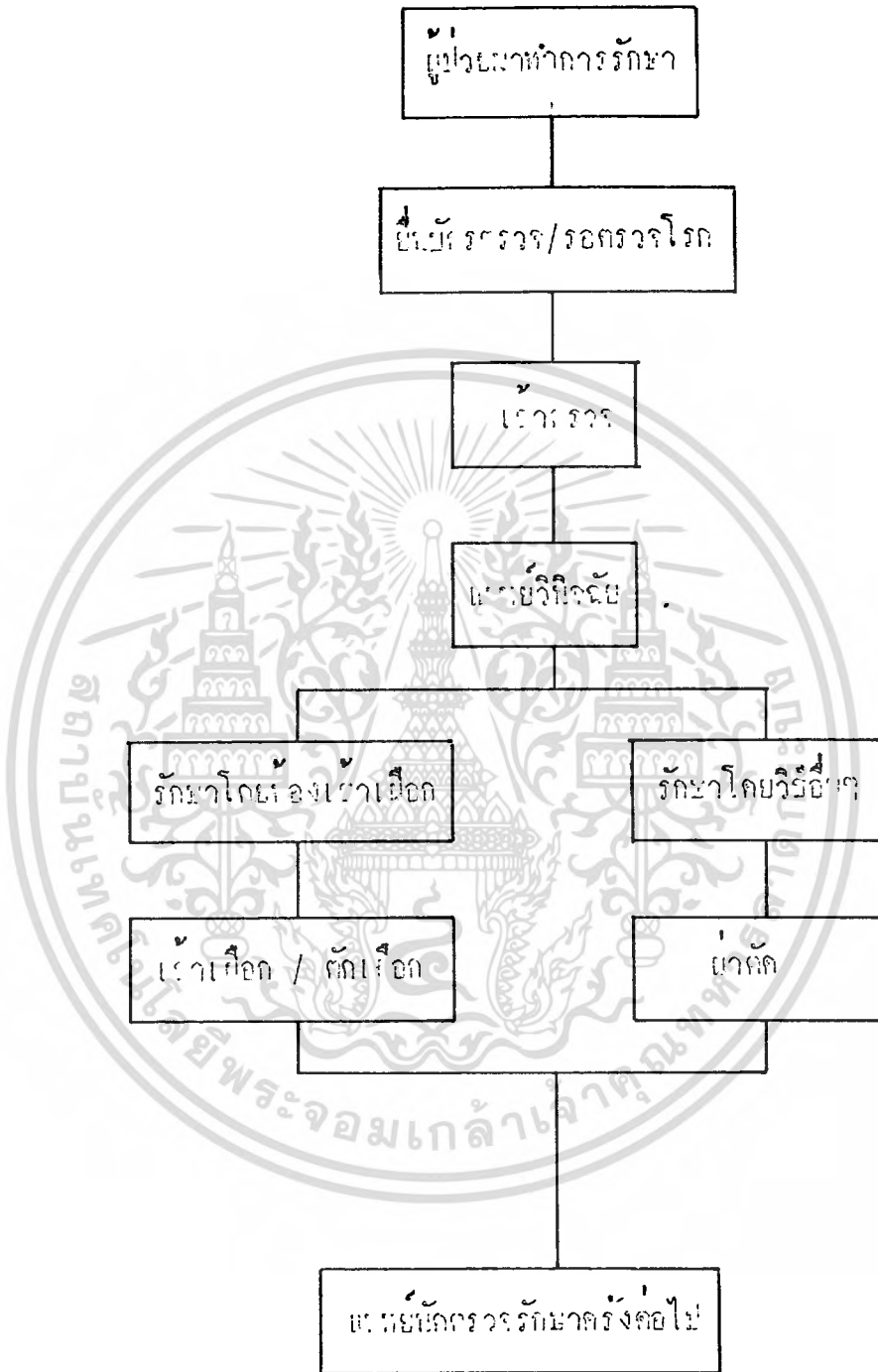
นอกจากนั้นควรมีเอกสารอธิบายการบำรุงรักษาฝีอก เพื่อแจกจ่ายให้ผู้ป่วยที่เข้าฝีอก  
ใหม่ทุกรายด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตเห็นาเบเซษระเยษนทานการค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้งแจ้งเรียงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

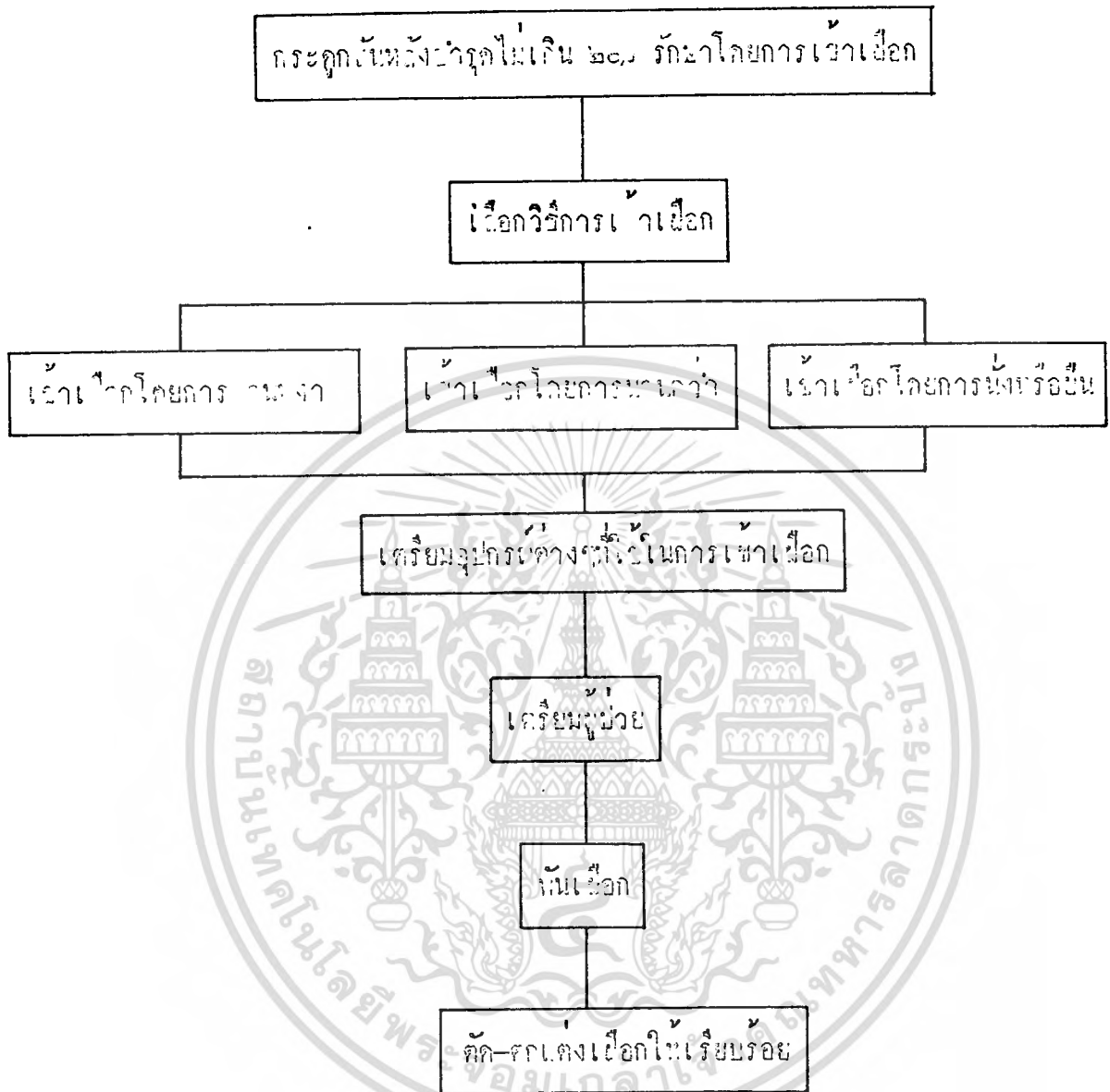
รูปที่ ๓๐ ภาพโครมกระดูกสันหลัง

# ผังแสดงความสัมพันธ์และขั้นตอนการรักษาผู้ป่วยโรคกระดูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผังแสดงพฤติกรรมและขั้นตอนการเช่าเผือกดำตัว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถิติผู้ป่วยโรคกระดูกที่รักษาโดยการเข้าเฝือก

เดือน	จำนวนผู้ป่วย		รวม
	เข้าเฝือกส่วนต่าง ๆ	เข้าเฝือกลำตัว	
มกราคม	๑๖๔	๑๐	๑๗๔
กุมภาพันธ์	๑๓๐	๕	๑๓๕
มีนาคม	๑๕๔	๘	๑๖๒
เมษายน	๑๔๑	๖	๑๔๗
พฤษภาคม	๑๖๐	๖	๑๖๖
มิถุนายน	๑๗๐	๑๑	๑๘๑
กรกฎาคม	๑๕๒	๑๒	๒๐๔
สิงหาคม	๑๓๘	๗	๑๔๕
กันยายน	๕๖	๖	๑๐๒
ตุลาคม	๑๔๘	๗	๑๕๕
พฤศจิกายน	๑๗๕	๘	๑๘๓
ธันวาคม	๑๘๘	๑๐	๑๙๘
จำนวนรวม	๑๘๖๐	๘๕	๑๙๔๕ %
ร้อยละ	๘๕	๕	๑๐๐ %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๔.๖ ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว

### ๔.๖.๑ โครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว

โครงสร้างคือ สิ่งที่จัดขึ้นโดยการต่อรวมหน่วยต่าง ๆ เข้าด้วยกันให้ทำหน้าที่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง ซึ่งต้องการความมั่นคง ดังนั้นจะเห็นได้ว่า

โครงสร้างนั้นเป็นเสมือนกระดูกโครงหลัก โดยมีส่วนประกอบอื่น ๆ เป็นคันท่า ส่วนปิดหุ้มโครงสร้างกับส่วนคกแต่ง เพื่อให้การใช้งานบนพื้นโต๊ะ สะดวกและเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานและสภาพแวดล้อมที่เฝือกกระทบต่อผลิตภัณฑ์

สำหรับการพิจารณาเลือกประเภทของโครงสร้างนั้นนับว่าสำคัญมากในการที่จะนำโครงสร้างแบบต่าง ๆ มาใช้ หรือทำการออกแบบขึ้นมาใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน จะต้องมีการหาข้อมูลในทุกด้านที่เกี่ยวกับโครงสร้างมาประกอบเพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้โครงสร้างในการออกแบบได้เหมาะสมและถูกต้องตามหลักการโดยจะต้องมีข้อที่คำนึงการเลือกใช้โครงสร้างได้ ดังนี้

๑. ความแข็งแรงทนทาน โครงสร้างที่ออกแบบต้องมีความแข็งแรงทนทานเพียงพอต่อการใช้งานตามหน้าที่ที่ต้องการ และมีอายุการใช้งานยาวนาน

๒. น้ำหนักโครงสร้าง ก็มีผลสำคัญที่ เชื่อมต่อไปยังน้ำหนักทั้งหมดของตัวเฝือกถ้าโครงสร้างน้ำหนักมากจะทำให้ลำบากแก่การขนย้าย การประกอบ และการจัดเก็บรักษา

๓. รูปแบบของโครงสร้าง ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญในการออกแบบการจะใ้รูปแบบโครงสร้างที่สวยงามและเหมาะสมกับงานต้องศึกษาถึงคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุแบบต่าง ๆ ด้วย

๔. การขึ้นโครง โครงสร้างอย่างอื่นขึ้นโครงง่าย สะดวกรวดเร็ว ประหยัดเวลา แรงงาน ค่าใช้จ่าย แคบอย่างต้องอาศัยกรรมวิธีต่าง ๆ มากมายทำให้สิ้นเปลือง ดังนั้นการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการขึ้นโครงด้วย

๕. การบำรุงรักษา เป็นอีกประการที่ต้องคำนึงถึงการออกแบบรวมทั้งการซ่อมแซมด้วย จะเห็นได้ว่าโครงสร้างที่ดีนั้นจะต้องมีคุณสมบัติทั้ง ๕ ประการดังกล่าวแล้วยังต้องคำนึงถึงสภาพการใช้งานทั่วไปของโครงสร้างอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว ได้แก่

- หน้าที่ใช้สอยหลัก คือ การรับน้ำหนักกดของร่างกายผู้ป่วย
- หน้าที่ใช้สอยรอง คือ การเคลื่อนย้าย, การจัดเก็บ
- เงื่อนไขประกอบอื่น ๆ ได้แก่ ความยากง่ายในการผลิต, การบำรุงรักษาและการซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดก็ตาม

- ฉะนั้นจึงได้เงื่อนไขที่จะนำไปพิจารณาเลือกดังนี้จนถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
๑. การรับน้ำหนัก เนื่องจากโครงสร้างจะต้องรับน้ำหนักจากน้ำหนักตัวของผู้ป่วย โดยตรงประกอบการรับน้ำหนักขณะที่ทำการเข้าเฝือก

๒. ความแข็งแรงโครงสร้าง อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวจะต้องรับแรงอยู่ตลอดเวลาการรับแรงเกิดขึ้น ๓ ลักษณะคือ
- รับแรงกดโดยตรงจากน้ำหนักช่วงบนลำตัวของผู้ป่วย
  - รับแรงจากการปฏิบัติการในการเข้าเปลือกของแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วย (เทคนิคกรรมการพันเปลือก การดบป็นเปลือกและการคดแต่งเปลือก)
  - การรับน้ำหนักโดยรวมของโครงสร้างและการกระจายน้ำหนักไปยังส่วนต่าง ๆ
๓. อายุการใช้งาน มีผลต่อการใช้งานเนื่องจากอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว จะต้องมีการใช้งานอยู่เป็นประจำ
๔. ความสะดวกในการเก็บ เนื่องจากต้องมีการจัดเก็บอุปกรณ์ฯ ไปไว้ในส่วนเก็บรักษาทุกครั้งภายหลังจากการใช้งานแล้ว
๕. น้ำหนักของโครงสร้าง ถ้าโครงสร้างมีน้ำหนักมากจะมีผลต่อน้ำหนักรวม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้งานทางคานดาราใช้ร่วมกับเตียง การขนย้าย การจัดเก็บรักษา
๖. กรรมวิธีการผลิต ความง่ายของการผลิต ส่วนลดค่าแรงและวัสดุในการผลิต
๗. การบำรุงรักษา พิจารณาความสะดวกในการซ่อมแซมและการดูแลรักษาความสะอาด

#### ๔.๖.๒ ประเภทของโครงสร้าง

ประเภทของโครงสร้างแบ่งออกเป็น ๓ ชนิดคือ โครงสร้างแบบดอกระบายได้ โครงสร้างแบบติดตายตัว และโครงสร้างแบบพับได้

#### ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติประเภทของโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
๑. โครงสร้างแบบดอคประกอบได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง</li> <li>- ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างจะลดความแข็งแรงลง</li> <li>- อายุการใช้งานสั้น เพราะต้องประกอบบ่อยครั้งเพื่อนำมาใช้งาน</li> <li>- รับน้ำหนักได้ไม่มากนัก</li> <li>- ไม่สะดวกในการบำรุงรักษา</li> </ul>
๒. โครงสร้างแบบติดตายตัว <ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทาน</li> <li>- สะดวกต่อการบำรุงรักษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ</li> <li>- ไม่สะดวกในการขนส่ง</li> </ul>
๓. โครงสร้างแบบพับได้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง</li> <li>- ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ</li> <li>- สะดวกในการขนย้ายและการจัดเก็บรักษา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การผลิตยุ่งยาก หลายขั้นตอน</li> <li>- โครงสร้างและการทรงตัวไม่มั่นคงไม่ค่อยมีความแข็งแรงมากนัก</li> <li>- รับน้ำหนักได้ไม่มากนัก</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ๔.๗ ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่มีความเป็นไปได้อยู่ในชายพิจารณาคือ

๑. เหล็กชุบโครเมียม
๒. อลูมิเนียม
๓. สเตนเลส

##### ๔.๗.๑ เหล็กชุบโครเมียม

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของเหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ ๒๐°ซ หลอมเหลวที่ ๑๕๓๕°ซ และจะเค็อกเป็นไอที่ ๒๕๕๐°ซ เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กก็มีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่งคือสามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่ายทำให้ซากคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ดูร่อนไกอง่ายด้วย

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

๑. เหล็กหล่อ
๒. เหล็กอ่อน
๓. เหล็กกล้า แบ่งเป็น ๓ ชนิด
  - เหล็กกล้าชนิดอ่อน ไคแก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์
  - เหล็กกล้าปกติ ใช้งานเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์
  - เหล็กกล้าแข็ง ใช้งานมีดคิลิ่ง ตะไบ เหล็กสกัด

##### ๔. เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม

ความแข็งแรงมากขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก

รูปแบบของเหล็กที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

๑. เหล็กเส้นกลมตัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๓/๑๖ - ๕ นิ้ว ยาว ๖ เมตร
๒. เหล็กแผ่น หนา ๑/๑๒ - ๔ นิ้ว ขนาด ๔ / ๔ ฟุต
๓. เหล็กถ่วงรูปสี่เหลี่ยม กว้าง ๑/๔ - ๑/๒ นิ้ว
๔. ท่อเหล็กกลมกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง ๑/๒ - ๖ นิ้ว
๕. เหล็กพิกหนา

##### ๖. เหล็กรูปตัว ยู และซี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปคุณสมบัติของเหล็กชุบโครเมียม

- ข้อที่ - มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี
- การขึ้นรูปได้ง่าย
- การยึดประกอบและตักแต่งได้ง่าย
- ทาสีได้ง่าย
- มีราคาถูก
- ข้อเสีย - เป็นสนิมผุกร่อนได้
- มีน้ำหนักมาก
- การบำรุงรักษาทำได้ยาก

๔.๓.๒ อลูมิเนียมและอลูมิเนียมผสม

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของอลูมิเนียม

อลูมิเนียม เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการคักโค้ง บิดงอเป็นอย่างดี ถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ ๐ หนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่าง ๆ ในสถานะปรกติ ไม่มีสีของเกลือกและสารเป็นพิษปรากฏอยู่ อลูมิเนียมบริสุทธิ์ เป็นสารละลายที่นำไฟฟ้าและความร้อนที่ดี นอกจากนั้นซอมูลอูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็สนำแม่เหล็กเช่นกัน

อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ เช่น เป็นแผ่น เส้น พรอยค์ ใต้โดยวิธีการหล่อ รีด ขึ้นรูป ปั้น ทิ้ง นอกจากนี้ยังสามารถขึ้นรูปด้วยค้อน ที่ด้วยความร้อนมีคุณสมบัติในการกลึงตักแต่งได้ง่าย แต่การรีดความเร็วในการกลึงแต่เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ของการทำชิ้นส่วนอลูมิเนียม ฉะนั้นต้องเลือกความเร็วในการกลึงแต่งให้ถูกต้อง

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ ๑๒๐๐ ํ ฟ

อลูมิเนียมมีจุดหลอมละลายที่ระหว่าง ๙๐๐ - ๑๒๒๐ ํ ฟ (แล้วแต่ส่วนผสมของแต่ละชนิดที่ผสมอยู่)

อลูมิเนียมผสม เป็นอลูมิเนียมที่มีส่วนผสมของสารอื่น ๆ ส่วนผสมที่ผสมลงไปมีส่วนทำให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติขึ้นไป ในเรื่องความแข็งแรงการทนต่อการรับน้ำหนักสารที่นิยมนผสมลงไปมีส่วนได้แก่ ซิลิกอน แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง มังกานีส

อลูมิเนียมอัลลอยด์ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายร่องชนิด แต่มิที่นิยมนำมาใช้ทำชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ในเมืองใหญ่หรือไทยมีอยู่ไม่กี่ชนิด แต่ละชนิดก็ใช้งานที่แตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติที่ต้องการใช้งานนั้น ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปคุณสมบัติของออสเทนนิยม

- ข้อดี - น้ำหนักเบามาก (๑/๓ เท่าของเหล็ก)  
 - ไม่เป็นสนิม  
 - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี  
 - หาซื้อได้ง่าย  
 - ขึ้นรูปได้ง่าย  
 - เมื่อชุบสีแล้วจะเพิ่มความแข็งแรงขึ้นมาก  
 - อายุการใช้งานพอประมาณ  
 - ราคาถูกกว่าสแตนเลส แต่แพงกว่าเหล็ก  
 - การบำรุงรักษาง่าย
- ข้อเสีย - เกิดรอยรูดขีดได้ง่าย  
 - รับน้ำหนักโตไม่มีการแอนดิว

### ๔.๓.๓ สแตนเลส

คุณสมบัติและลักษณะทั่วไปของสแตนเลสคือ

สแตนเลสคือ เป็นโลหะเปลือยประเภท เฟอร์ริต ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย สแตนเลสคือมีมากมายหลายชนิดสามารถนำมาใช้ให้เหมาะสมต่อความต้องการของเราได้ โดยปกติผิวของสแตนเลสคือ จะมีผิวสีคล้ายเงิน และมีลักษณะเป็นมัน สแตนเลสคือนิยมใช้ทำเครื่องมือวิทยาศาสตร์ภาชนะใส่อาหาร งานสถาปัตยกรรม ที่ต้องการความสวยงาม ใช้ตกแต่งภายในภายนอกอาคาร โดยไม่ต้องมีการทาสี หรือเคลือบผิว เพื่อป้องกันการบุกร่อนเลย

คุณสมบัติบางกายภาพของสแตนเลสคือ ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่น ๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่าง ๆ ที่ผสมลงไปขณะหลอมละลายอยู่ ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิ และบรรยากาศของภาชนะต่าง ๆ ด้วย

สแตนเลสคือมีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก นิกเกิล โครเมียม

แบ่งออกได้ ๓ ประเภทใหญ่ ๆ ตามนิยามของโครงสร้าง คือ

### ๑. Austenitic Stainless Steel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม ๑๒-๑๕ นิกเกิล ๘% และธาตุอื่นผสมประมาณ

## ๒. Martensitic Stainless Steel

จะประกอบด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม อยู่ระหว่าง ๑๑.๕ - ๑๓% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน ๑.๒% ประเภทนี้มีความแข็งแรงอยู่มากแต่เปราะ

## ๓. Ferritic Stainless Steel

จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง ๑๓ - ๒๗ % และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน ๐.๒ % ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

สรุปคุณสมบัติของสแตนเลส :

- ข้อดี
- มีความแข็งแรงทนทานมาก
  - ไม่เกิดสนิม
  - อายุการใช้งานยาวนานมาก
  - ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี
  - การบำรุงรักษาง่าย
  - มีความมั่นใจว่า นิยมใช้โซลิวิวัสตุ
- ข้อเสีย
- มีน้ำหนักมาก
  - ราคาแพงมาก
  - การซื้อขายยาก
  - การผลิต พับขึ้นรูปได้ยาก
  - การซ่อมเชื่อมทำให้ผิวงานเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๔.๓.๔ ขั้นตอนการผลิตเกี่ยวกับเหล็กในทางอุตสาหกรรม

ในการผลิตอาจแบ่งขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ออกได้ ๔ ขั้นตอนคือ

๑. การตัด
๒. การประกอบ
๓. การยึดติด
๔. การคดโค้งขั้นสำเร็จ

#### การตัด

แบ่งออกได้เป็น ๑๐ ประเภทคือ

๑. เลื่อย ( SAWING ) เป็นวิธีการแยกชิ้นงานโดยใช้เครื่องมือที่มีฟัน ตามรอบเคลื่อนผ่านในชิ้นงาน เช่น ใบเลื่อย เลื่อยวงเวียน
๒. ตัด ( SHEARING ) เป็นวิธีการใช้วัสดุที่มีขอบแข็ง คน เนิ่นแยกชิ้นงานออกจากกัน เช่น การไกรตัดโลหะ
๓. เจาะตัด ( PUNCHING ) วิธีนี้คล้ายกับวิธีตัด ( SHEARING ) แต่วิธีนี้ต้องใช้แรงกดตัดชิ้นงานให้ขาดจากกัน เช่น เครื่องจักรที่ใช้แรงกระแทก
๔. เจาะ ( DRILLING ) เป็นวิธีการเจาะรูโดยใช้ดอกสว่าน เช่น เจาะถ้วยแทนสว่าน แทนเกลียว
๕. ชัก ( ABARDING ) เป็นวิธีการใช้วัสดุที่มีความแข็งน้อยกว่าชักออกหรือถูออกโดยวัสดุที่มีความแข็งมากกว่า เช่น กระดาษทรายชักโลหะ
๖. ไส ( SHAPING ) เป็นวิธีการที่เอาเครื่องจักรชุกชิ้นงาน หรือเรียกว่าเป็นการไสชิ้นงาน เป็นวิธีที่ช้ามากในโรงงาน ใช้ได้กับงานเฉพาะงานที่เป็นเส้นตรง
๗. MILLING เป็นวิธีที่ช้ามากโดยการใส่ใบเลื่อย คล้ายเลื่อยวงเวียนตัดชิ้นงานที่เป็นแผ่นบาง
๘. การกลึง ( TURNING ) เป็นวิธีการทำงานโดยใช้เครื่องกลึง กลึงชิ้นงานออกมาเป็นรูปทรงกระบอก หรือทรงกลม
๙. การตัดโดยใช้ความร้อน ( THERMAL CUTTING ) เป็นวิธีการตัดโดยใช้ความร้อนหลอมละลาย เช่น ใช้แสงเลเซอร์ตัดงาน
๑๐. การตัดโดยใช้สารเคมี ( CHEMICAL CUTTING ) เป็นวิธีการตัดโดยใช้ปฏิกิริยาทางเคมีเข้าช่วย ส่วนมากใช้กับงานกลึงโลหะด้วยการใช้กรด, คางหรือบางที่อาจมีไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. ๐๒-๕๖๒๖๖๖๖ หรือทางเว็บไซต์ [www.aj.ac.th](http://www.aj.ac.th)

## การประกอบ

เป็นการนำเทคนิคมาใช้ในการเปลี่ยนรูปร่างวัสดุโดยไม่มีภาวะเอาวัสดุมาเพิ่มหรือตัดทิ้ง การขึ้นรูปอาจเป็นวิธี HOT FORM หรือ COLD FORM ก็ขึ้นอยู่กับวัสดุที่จะนำมาใช้โดยจำเป็นต้องรู้คุณสมบัติเสียก่อน แต่การเลือกใช้การขึ้นรูปวิธีใดก็ตามควรที่จะต้องพิจารณาถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือ การประหยัดทางอุตสาหกรรม และประสิทธิภาพของกรรมวิธีการผลิต ทั้งนี้การขึ้นรูปจึงแบ่งออกได้ ๔ วิธีคือ

๑. CASTING เป็นวิธีการเทโลหะที่หลอมละลายลงในแบบแล้วปล่อยให้เย็นตัวลงและแข็งตัวเป็น SAND CASTING ถ้าต้องการงานชิ้นใหญ่มากใช้ EXPUDING โดยใช้กังหันที่ไม่ต้องใช้ความร้อนมากนัก เช่น พวกลูมิเนียมและทำเป็น MASS PRODUCTION เช่นพวกแกน
  ๒. ENDING เป็นวิธีการขึ้นรูปโดยวิธีการพัน เพื่อให้แรงขึ้นแน่นแรงดึงมากขึ้น โดยมากเป็นงานที่ออกมาเป็นเส้นตรง โดยการใช้เครื่องมือ BAR FRODER เป็นพวกเหล็กแผ่นคัทให้ได้นาน เมื่อพับจะเป็นทรงกลม หรือสี่เหลี่ยมพอดี้ เช่นพวกเหล็กกลางต่าง ๆ
  ๓. FORGING เป็นวิธีการ FORMING โดยใช้แรงอัดบีบให้โลหะกลายเป็นต้องมี DIE หลาย ๆ ตัวที่แข็งแรง โดยเผาโลหะให้ร้อนก่อนแล้วใส่ในเครื่องจักร เครื่องจักรจะบีบให้โลหะเปลี่ยนรูป เช่น พวกสีกัดต่าง ๆ
  ๔. PRESSING เป็นวิธีการอัดพวกโลหะที่เป็นแผ่นให้เป็นรูปร่างต่าง ๆ โดยมี MOLS ๒ ตัว อัดบีบโลหะใ้รูปร่างที่ต้องการ เช่นทำดาวจาน คล้ายกับวิธี FORGING แต่ PRESSING มีหลายทิศทาง
  ๕. DRAWING เป็นวิธีการดึงโลหะจาก DIE โดยต้องให้ความร้อนแก่โลหะให้อ่อนตัวแล้วใส่ในแบบบังคับ รัศมีออกมาเป็นรูปแบบตายตัว
  ๖. EXTRUDING เป็นวิธีการดึงโลหะที่หลอมเหลวเข้าไปในแบบที่ทำไว้ เป็นกรรมวิธีที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการจำนวนมาก ๆ
  ๗. ROLLING เป็นวิธีการพับโดยใช้ความร้อนช่วย คล้าย ๆ กับ โดยใช้ลูกดึงรัศมีโลหะเป็นรูปจาก วงกลม สี่เหลี่ยม โดยป้อนโลหะระหว่างช่อง DIE จะรัศมีเหล็กออกมา
  ๘. SPINNING เป็นวิธีการคล้าย ๆ กับวิธีดึง ใช้กังหันที่มีรูปร่างกลม โดยมีแบบทำด้วยไม้ แผ่นโลหะจะถูกแผ่หุ้มแบบมีปากบาน คล้ายกับกรรมวิธีขึ้นรูปของ
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- การศึกษ ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- เป็นวิธีที่ทำให้โลหะติดกัน เป็นการเชื่อมโลหะตั้งแต่ ๒ แผ่นขึ้นไปแบ่งออกเป็น

๑. REVEATING เป็นวิธีทาง MECHANICAL โดยการใส่ PIN ที่มีคานหนึ่งเป็นหัวอีกคานหนึ่งเป็นปลายแหลม เพื่อสอดไปในแผ่นงานซึ่งเจาะรูไว้วิธีนี้เป็นแบบถาวรให้กับพวกโลหะแผ่น

๒. THREADING วิธีนี้คล้ายกับวิธี REVEATING แต่แทนที่จะใช้ PIN กลับใช้ NUT และ BOLT แทน วิธีนี้เป็นแบบกึ่งถาวร คือถอดได้ใช้กับพวกโลหะแผ่นเช่นกัน

๓. SEAMING เป็นวิธีการพับตะเข็บ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวของมันยึดอยู่ด้วยกันและบางครั้งใช้กาวยเชื่อมเพื่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

๔. CEMENTING เป็นวิธีการ โดยใช้ CHEMICAL ADHESIVE ซึ่งคล้ายกับการติดไม้ แต่ทว่านี้จะมีแรงยึดเหนี่ยวสูงเป็นพิเศษเช่นกาว EPOXY ใช้กับพวกโลหะแผ่น

๕. SOLDERING AND BRAZING เป็นวิธีการเชื่อมถาวรต่างจาก WELDING ตรงที่ต้องใส่โลหะอื่นเป็นตัวเชื่อม

๖. WELDING เป็นวิธีการเชื่อมแบบถาวร โดยการหลอมละลายโลหะให้ติดกันโดยใช้ MELTING METAL เช่นลวกลเชื่อมต่าง ๆ หรือ โดยใช้แรงกด เช่น การเชื่อมโดยใช้ ACETYLENE CARBON ARC WELDING

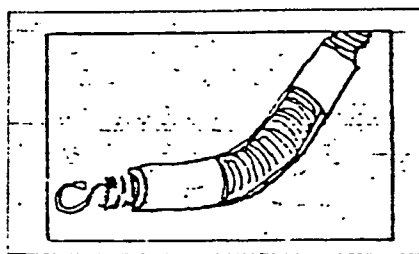
### กรรมวิธีการตัดท่อเหล็ก

#### การตัดท่อเหล็ก

ท่อที่ทำด้วยเหล็กทองแดง ทองเหลืองและโลหะเบาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง ๑๐ มม. และความหนาของผนังอย่างน้อย ๑ มม. สามารถตัดได้ในสภาพเย็นโดยไม่ต้องบรรจุไส้กลางในการตัดจะไม่เกิดรอยย่นและไม่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หน้าตัดของท่อ แต่ก่อนการตัดเราจะต้องเผาท่อให้อ่อนตัวเสียก่อน ความยาวของท่อก่อนตัดเท่ากับความยาวตามแนวยึดบวกกับความยาวที่เผื่อไว้เป็นจำนวน ๕๐ ถึง ๑๕๐ มม.

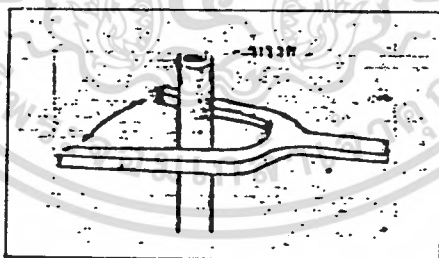
ท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอกเกินกว่า ๑๐ มม. ขึ้นไปส่วนมากจะถูกสอดใส่ก่อนตัดท่อที่ทำขึ้นโดยการยึดและผูกเผาท่อให้อ่อนตัวแล้ว ชนิดที่ทำด้วยเหล็กทองแดงและทองเหลืองตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะเบา ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง ๑๖ มม. เวลาตัดมักใช้ชดลวดสปริงสอดเพื่อป้องกันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยตัดจนแบน ชดลวดสปริงนี้ใช้พันควยลวดซึ่งหนา ๑ ถึง ๑.๕ มม. ขนาดของลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในของท่อ ก่อนบรรจุเข้าไปในท่อต้องใช้น้ำมันจาระบีทาชดลวดเสียก่อน หลังจากการตัดชดสปริงจะถูกดึงออก โดยการหมุนไปตามทิศทางที่ชด ท่อจะกั้วหรืออคูมิเนียมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางจนถึง ๕๐ มม. สามารถตัดได้แล้วแต่ความหนาของผนังท่อในสภาพ

ที่เป็นโคยไซ้ชกlovakสปีงช่วย และจะไม่เกิดรอยย่นครงฉิวท่อควย



รูปที่ ๑๗ การตัดโคยไซ้สอกควยชกlovakสปีง

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า ๑๖ มม. ขึ้นไป จะถูกบรรจุควยทรายก่อนการตัด ทรายที่ใส่ตัดต้องแห้ง และมีเม็กละเอียด คือ โดประมาณ ๐.๕ มม. ขณะที่บรรจุจะต้องคอยไซ้ไม้ง่าย หรือค้ำค้อน เคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงขึ้นในท่อในการนี้ ทรายจะต้องเข้าไปอยู่ในท่อจนเต็มแน่น หลังจากนั้นจึงฉีกปากท่อทั้งสองด้านควยจะถูกไม้โดยการบีบตรงปลายท่อเข้าหากัน โดยการเชื่อม หรือใช้ฝาเตลิวัด (สำหรับท่อแก๊ส) ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากจะถูกตัดในสภาพที่ร้อน ท่อที่ไคจากการเชื่อมเวลาตัด จะถูกจับตรึงให้รอยเชื่อมอยตรงแนวกลาง เพื่อป้องกันไม่ให้อยเชื่อมถุกยึกหรือย่น ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยฉีกขาดตรงบริเวณที่ขึ้นได้



รูปที่ ๑๘ การตัดทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

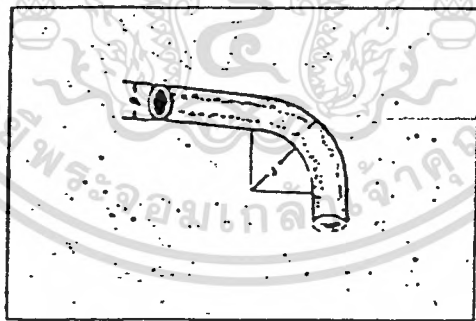
การบรรจุท่อด้วยทราย ไม้จุ่มเหมาะสำหรับใช้เคาะให้ทรายไหลลงท่อได้สะดวกเพื่อไม่ให้มีโพรง เวลาแฉ่งค้ำไม้ไปมา ท่อจะถูกเคาะดีเป็นสองเท่าของการที่จะใช้เคาะด้วยไม้ธรรมดา

ถ้าใช้ทรายที่เปียกขึ้นบรรจุ เวลาเผาให้ร้อนอาจเกิดอุบัตเหตุได้ ท่อจะถูกเปิดตรงบริเวณที่จะตัดด้วยไฟจากเตาวิคเหล็ก หรือไฟเชื่อม ภายในท่อจะเกิดไอน้ำซึ่งไม่สามารถผ่านชั้นทรายหรือฝาที่ปิดท่อออกได้ ความดันของไอน้ำอาจสูงถึงขนาดคั้นเอาฝาที่ปิดท่อออกกระเด็นไปไกลและอาจไปถูกผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงเจ็บได้

ท่อที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลือง และอลูมิเนียม ก่อนการตัดจะถูกเผาให้ร้อนเสียก่อน ส่วนในของท่อจะถูกทำความสะอาด และบรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม ถ้าเคาะน้ำมันหล่อลื่นลงไป ๑ ถึง ๒% จะทำให้เหนียวขึ้น ตรงปลายท่อจะต้องปิด เช่นเกี่ยวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียม จะถูกตัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากการตัดผนังภายนอกของท่อจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคลโลไฟเนียมไหลออกมา ส่วนที่ยังเหลือคิก็อยู่ในท่อจะถูกล้างออกโดยใช้น้ำมันเบนซิน ในการตัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคลโลไฟเนียมจะไครอยคัทที่สะอาดเรียบร้อย

โคลโลไฟเนียม : คือชั้นสนธิภัณฑ์ที่สำคัญที่สุด เป็นส่วนที่เหลือจากการกลั่นน้ำมันสน



ภาพที่ ๑๓

รัศมีขอบโค้ง สำหรับท่อที่ทำไค้จากการคั้งยึด

เพื่อป้องกันไม่ให้ผิวของท่อตรงส่วนโค้งนอกต้องรับแรงคั้งมากเกินไป ซึ่งอาจทำให้แตกปริเวลาตัดท่อ เราจะต้องเลือกใช้รัศมีขอบโค้งให้ถูกต้องกับขนาดผ่านศูนย์กลางของท่อและชนิดวัสดุที่ใช้ทำท่อ ท่อที่ทำด้วยเหล็กอ่อน ทองแดง และทองเหลือง จะมีรัศมีขอบโค้งที่ถูกต้องที่สุดเป็นเท่าหนึ่งหรือเท่าครึ่งถึงสี่เท่าของ เส้นผ่านศูนย์กลาง ท่อเหล็กที่ใช้ในงานฉลวก ๆ จะใช้คัทค้ำแบบที่ทำด้วยลวด



## เครื่องตัด

สามารถตัดท่อก๊าซที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางจนถึง ๒" ในสภาพที่เย็น ใ้ไคโดยไม่ต้อง  
การสอไส ท่อที่มีผนังบางก็ตัดได้เช่นกัน ในกาารนี้เราใช้แบบตัดที่ทำด้วยไม้หรือเหล็ก

ในกาารตัด จะใช้แกนซึ่งมีขนาดพอดีกับความกว้างของท่อ และยาวประมาณ ๕๐ มม.  
เลื่อนไปมาในท่อ เพื่อใช้กับบริเวณที่จะตัดไว้ไม่ให้บุบ แกนนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดรอยย่นหรือ  
ทำให้ขนาดท่อเปลี่ยนแปลง

## การพิจารณางานตัด

### ตารางที่ ๒

ข้อผิดพลาด	สาเหตุ
ผิวนอกของบริเวณที่ตัด เป็นริ้วหรือฉีก	การยึคตัวของวัสดุไม่มากพอที่จะทนต่อแรงที่ ใช้ตัดได้ขอบตัดตั้งขนานกับทิศทางรีคของแผ่น โลหะตรงมุมไม้ไ้เจาะรูไว้
พื้นที่ หน้าตัดตรงรอบตัดเปลี่ยนไปมาก	ใช้รัศมีขอบโค้งไม่ถูก
เวลาตัดเหล็กฉากใ้ห้องเป็นมุมฉากตัด ตัดไม่เข้า	ตัดบากไม่ถูก จุดค้คของขอบตัดไม่อยู่ตรงพื้น กลาง
เวลาตัด ท่อจะถูกบีบจนแบนติดกัน	ท่อไม่ถูกสอไสก่อนตัด หรือสอไสไคโดยไม่ถูก วิธี ใช้รัศมีขอบโค้ง เล็กเกินไป

## ขนาดรัศมีของการตัดที่จะใช้ตัดเหล็ก

### ตารางที่ ๓

ขนาดเหล็ก	ขนาดรัศมี (วัดวงใน)
เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑ ๑/๘"	๓ ๓/๘"
๑"	๓ ๑/๘"
๓/๘"	๒ ๕/๘"
๓/๘"	๒ ๑/๘"
๕/๘"	๑ ๓/๘"
๑/๒"	๑ ๑/๒"

## ๘.๘ การศึกษาและวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนสัมพัทธ์ที่จะใช้ในการออกแบบ

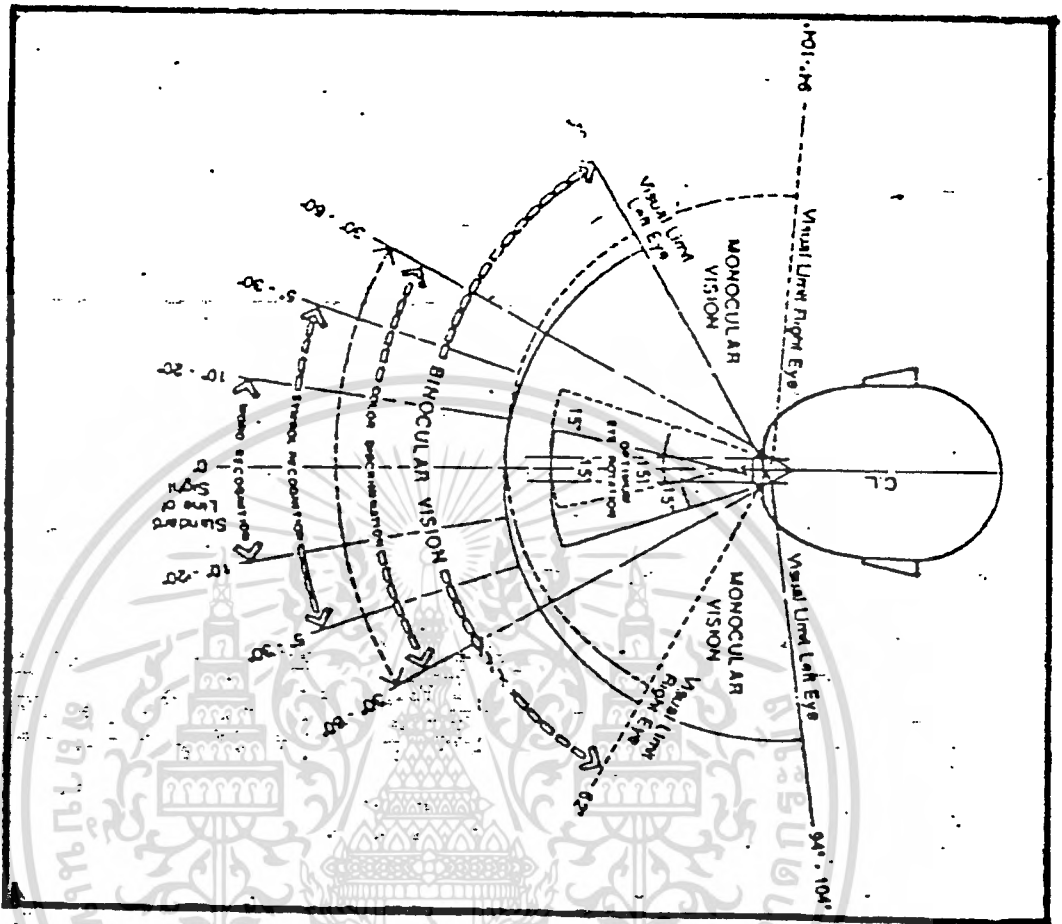
บุคลากรที่ทำการเข้าเผือกในโรงพยาบาลต่าง ๆ นั้น มีทั้งบุคลากรหญิงและชาย ซึ่งส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ในช่วงระหว่าง ๑๘ ถึง ๔๐ ปี ดังนั้นการพิจารณาถึงขนาดสัดส่วนและมิติต่าง ๆ จะใช้ขนาดสัดส่วนเฉลี่ยของชายไทยและหญิงไทยที่มีอายุระหว่าง ๑๘ - ๔๐ ปี

การพิจารณาถึงขนาดเฉลี่ยของมิติต่าง ๆ ของร่างกายเพื่อนำไปใช้ในงานนั้นมักจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้เสมอ เนื่องจากว่าขนาดเฉลี่ยเป็นเพียงตัวเลขแทนขนาดของกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จะมีแค่เพียงส่วนน้อยหรืออาจจะไม่มีเลยก็ได้ ที่มีขนาดเท่าขนาดเฉลี่ย ส่วนหนึ่งประมาณ ๕๐% จะมีขนาดใหญ่กว่าและอีกส่วนหนึ่งประมาณ ๕๐% จะมีขนาดเล็กกว่า Average size ดังนั้นการออกแบบโดยถือแนวความคิดนี้จะสนองผู้ใช้ได้ก็แค่เพียงส่วนน้อย หรืออย่างมากที่สุดไม่เกิน ๕๐% ของจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด

มิติที่จะนำไปใช้งานในการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางอุตสาหกรรมที่ดี การใช้ได้ก็สะดวกและเหมาะสมกับผู้ใช้ให้ได้มากที่สุดอาจถึง ๘๐ หรือ ๙๐% ของผู้ใช้ทั้งหมดซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาถึง "มิติวิกฤต (Critical Body Dimension)" ที่จะเลือกใช้เท่าใด ซึ่งมีทั้งค่าสูงสุด (Max) ค่าต่ำสุด (Min) และค่าเฉลี่ย (Mean) ให้เหมาะกับงานออกแบบนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากคานบน

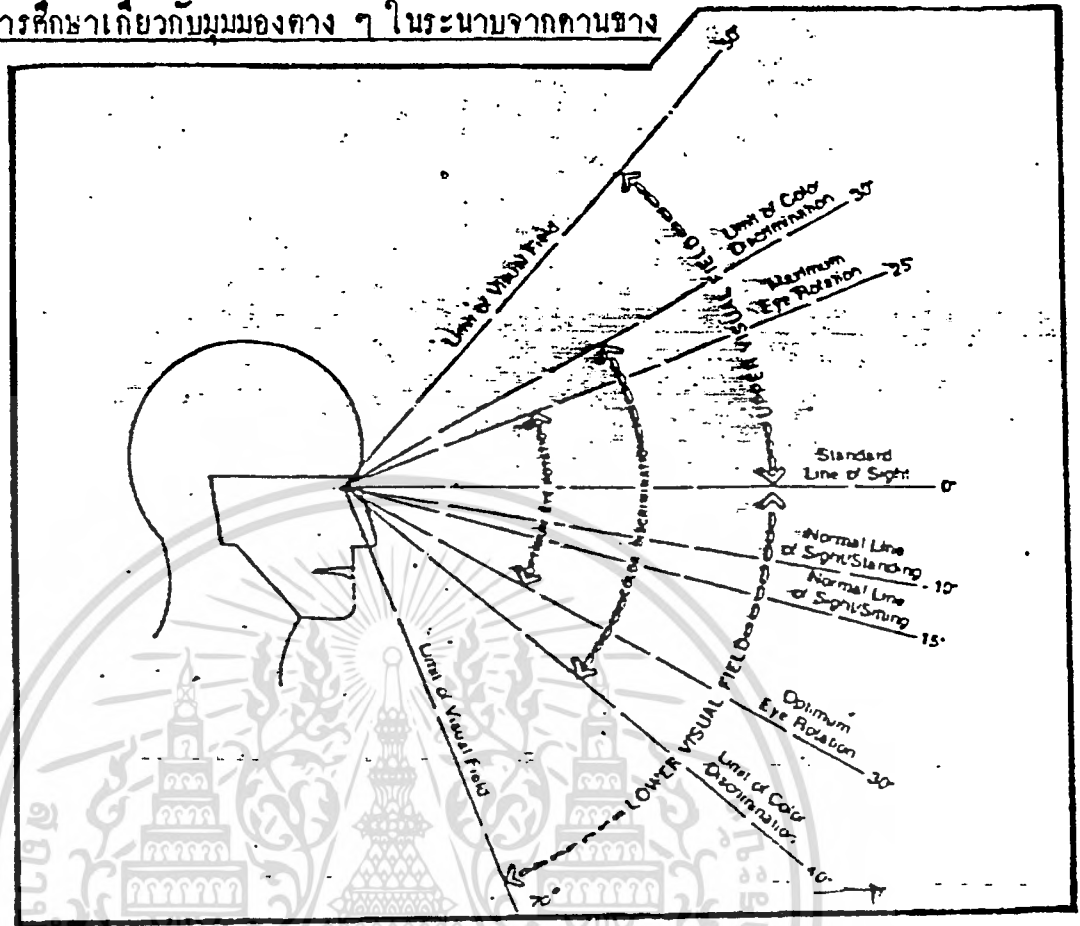


จากการศึกษามุมมองจากคานบน สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบภาชนะให้เหมาะสมต่อไป

มุมมองคิ้วหนึ่งสี	๑๐° - ๒๐°
มุมมองของสัญญาณักษณ์	๕° - ๓๐°
มุมมองที่คิ้วที่สุดของสี	๓๐° - ๖๐°
มุมมองกว้างที่สุด	๕๕° - ๑๐๕°
มุมลวดจกสายคามาก่อข้างหนึ่ง	๖๖°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเกี่ยวกับมุมมองต่าง ๆ ในระนาบจากคานข้าง

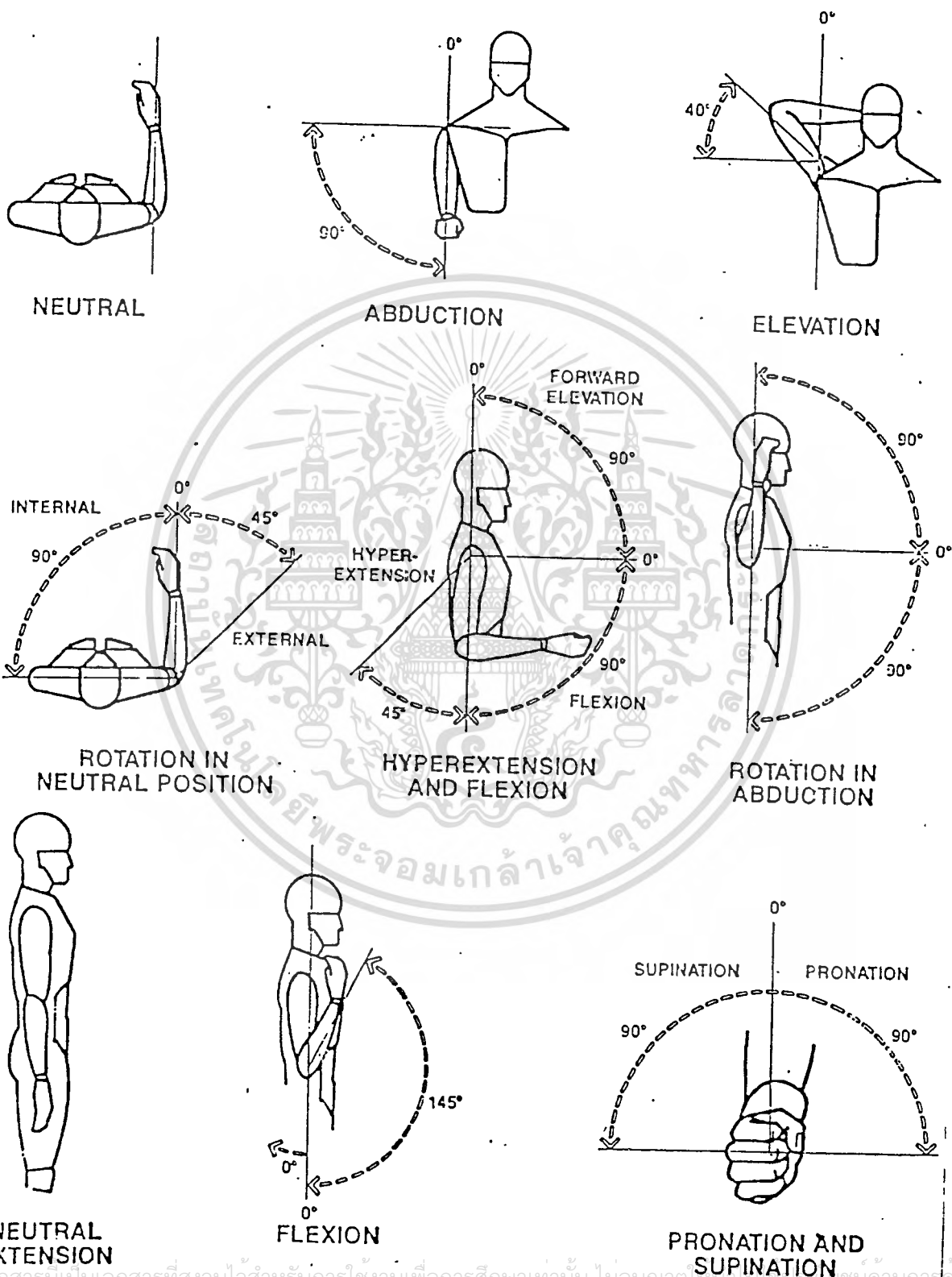


จากการศึกษามุมมองคานข้าง สามารถสรุปตัวเลขต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการออกแบบภาระหน้าที่เหมาะสมต่อไป

มุมเงยสูงสุด	๕๐°
มุมมองที่ต่ำที่สุดของสีมากที่สุด	๓๐°
มุมมองที่ต่ำที่สุดของสีมากที่สุด	๔๐°
มุมเหลื่อมตาขึ้นมาที่สุด	๒๕°
มุมเหลื่อมตาลงมากที่สุด	๓๐°
มุมสายตาทรงคิขณะยืน	๑๐°
มุมสายตาทรงคิขณะนั่ง	๑๕°
มุมก้มสูงสุด	๓๐°

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

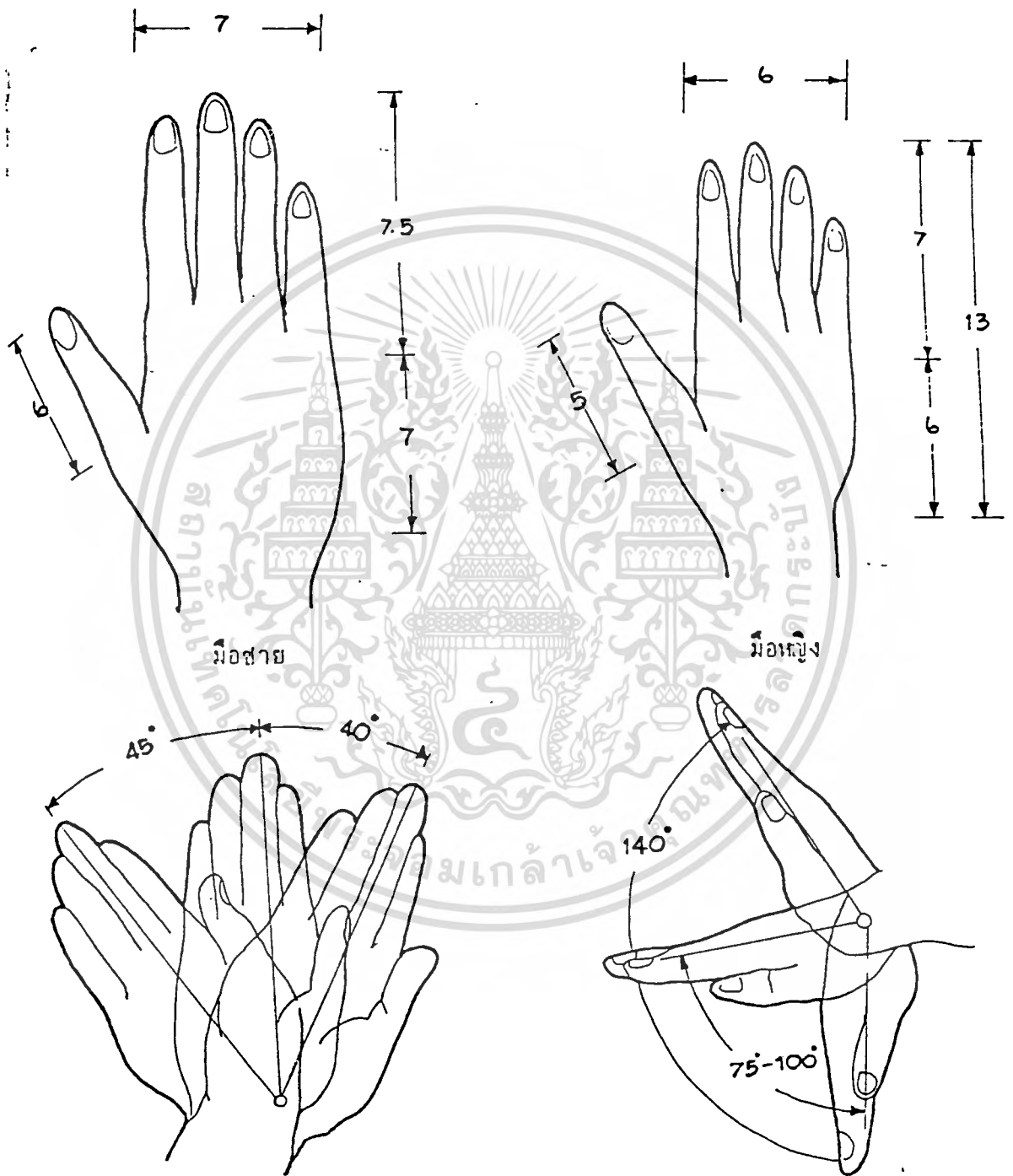
# การศึกษาลักษณะการเคลื่อนไหวของช่วงแขน (หัวไหล่, ข้อศอก)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๔๒ แสดงลักษณะการเคลื่อนไหวของช่วงแขน

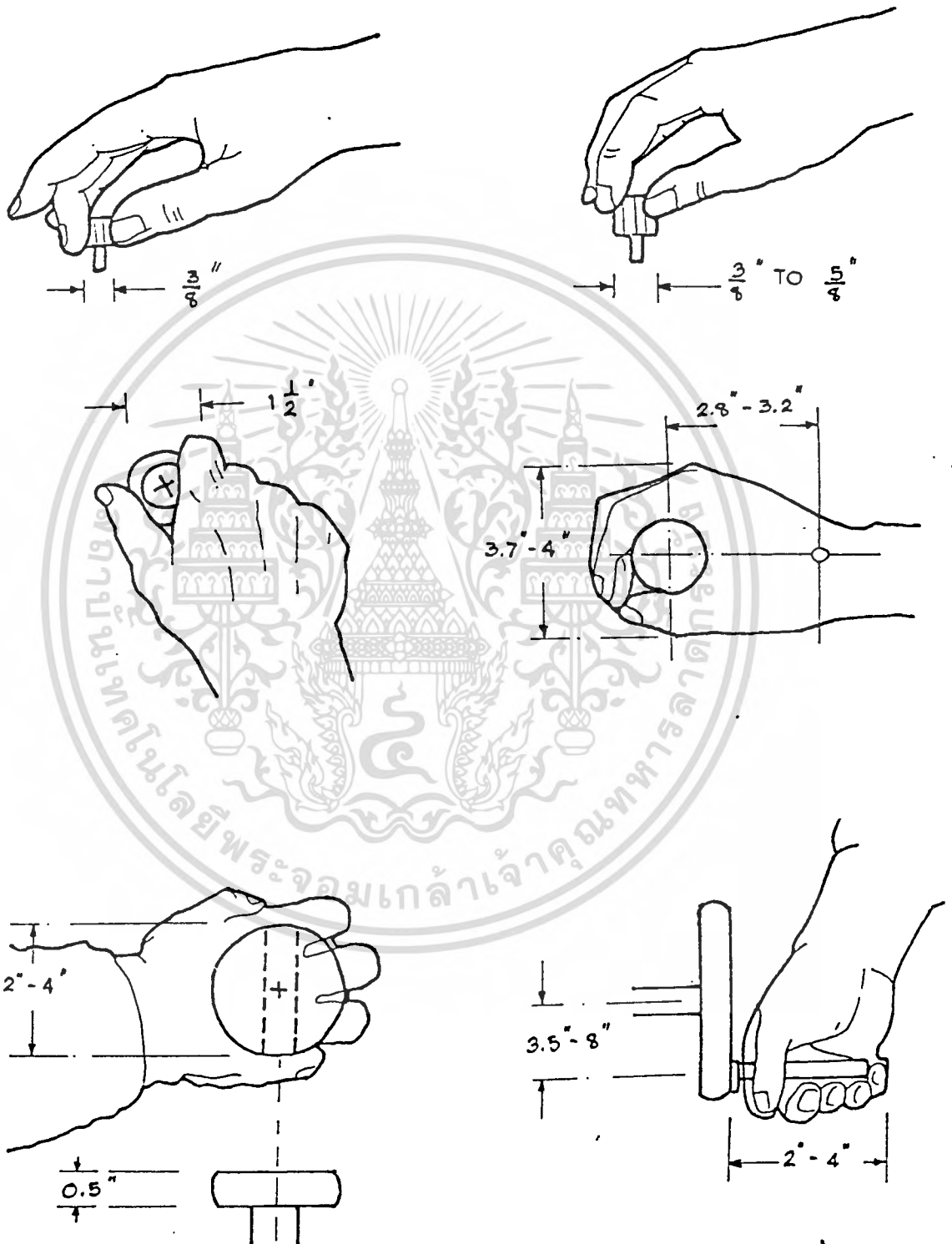
# การศึกษาขนาดสัดส่วนมือ ชาย - หญิง และลักษณะการเคลื่อนไหวของมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๕๓ แสดงขนาดสัดส่วนมือ ชาย - หญิง

การศึกษาการทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๔๔ แสดงการทำงานของมือในลักษณะต่าง ๆ

๔.๕ ข้อมูลการเลือกใช้สื่อกับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว

สิ่งที่จะนำมาใช้ภายในโรงพยาบาลต้องคำนึงถึงผลที่มีต่อมนุษย์ทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ในสมัยโบราณแพทย์ของยุโรปและจีนใช้สื่อก่อกในการรักษาโรคผิวหนัง แม้แต่ในปัจจุบันการรักษาโรคด้วยสื่อกยังมีอยู่ ( ATREMOTHERAPY ) เช่น การฉายแสงสีแสดและสีเหลืองในเด็ก ทำให้เด็กมีจำนวนเม็ดเลือดเพิ่มขึ้น, การรักษาโรคทางเดินโลหิตด้วยแสง เป็นต้น

โดยทั่วไปในโรงพยาบาลจะใช้สื่อกอื่น ๆ เพื่อให้ผู้ป่วยมีความกระปรี้กระเปร่าและร่าเริงเพื่อผลทางด้านจิตใจของผู้ป่วยทำให้ผู้ป่วยหายจากโรคภัยไข้เจ็บได้เร็วขึ้น เป็นการช่วยในการบำบัดรักษาอีกทางหนึ่ง หรือทำให้ผู้ป่วยสงบเยือกเย็นถ้าหากผู้ป่วยนั้นได้รับผลกระทบกระเทือนทางด้านจิตใจ เช่น ในโรงพยาบาลประสาท เป็นต้น

การใช้สื่อกของโรงพยาบาล โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น

- ๑. การใช้สื่อกในห้องต่าง ๆ
- ๒. การใช้สื่อกเพอร์นิเจอร์, เครื่องไม้เครื่องมือ
- ๓. การใช้สื่อกในสัญลักษณ์ที่แสดงความหมายในโรงพยาบาล
- ๔. การใช้สื่อกในห้องต่าง ๆ

การเลือกใช้สื่อกห้องต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงบุคคลที่เกี่ยวข้องกับห้องนั้นซึ่งได้แก่ผู้ป่วยและผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาล ผู้ป่วยแยกเป็น ผู้ป่วยทางด้านร่างกาย และผู้ป่วยทางด้านจิตใจ ห้องผู้ป่วยทางด้านร่างกายควรใช้สื่อกที่ทำให้เกิดความสดชื่น , ร่าเริง, กระปรี้กระเปร่า, ทำให้เกิดความหวัง สื่อกควรเป็นสีอ่อน ๆ เช่น สีเหลืองอ่อน ๆ เช่น สีเหลืองอ่อน, สีเขียวอ่อน, สีน้ำเงิน เป็นต้น ส่วนห้องผู้ป่วยทางด้านจิตใจควรใช้สื่อกที่ทำให้สงบ, เยือกเย็นและสื่อกที่ไม่ควรจะใช้สีรุนแรง เพื่อช่วยผู้ป่วยทางด้านจิตใจให้หายได้เร็วขึ้น

ผู้ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับโรงพยาบาลควรใช้สื่อกให้ความรู้สึกสดชื่น, ร่าเริง, กระปรี้กระเปร่า เพื่อให้สามารถทำงานได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้สีที่ใช่ของแสดงความสะดวกและวัสดุที่ใช่ควรทำความสะอาดย่าง

การใช้สื่อกเพอร์นิเจอร์และเครื่องไม้เครื่องมือต่าง ๆ

การใช้สื่อกเพอร์นิเจอร์และเครื่องมือต้องคำนึงถึงผู้ใช้และการทำความสะอาดสีที่ใช่อาจเป็นสีที่ตกแต่งบนผิวหรือสีของวัสดุเลย สื่อกควรให้ความรู้สึกสะอาดสดชื่นและวัสดุหรือการตกแต่ง

ควรสะดวกต่อการทำความสะอาดใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การใช้สื่อกสัญลักษณ์ที่แสดงความหมายในโรงพยาบาลสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรคำนึงถึงการมองเห็นของบุคคลต่าง ๆ ที่เข้ามาในโรงพยาบาล สีที่ใช้ควร เป็นสีที่ถึงอกสายตา, เก่นซัด ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดหลายสีจะทำให้สับสนวุ่นวาย ควรใช้สีคล้ายกันทั้ง หมคให้ เป็นประเภทเดียวกัน

นอกจากนี้การใ้สีภายในโรงพยาบาลยังต้องคำนึงถึงจิตวิทยาการใ้สีทั่ว ๆ ไปด้วย

๔.๕.๒ จิตวิทยาการใ้สี

สีเป็นปรากฏการณ์ที่เป็นสิ่งกระตุ้นความสนใจของมนุษย์ เป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ ได้พยายามค้นคว้าจนพบว่าสีเกิดจากคลื่นแสงซึ่งมีความยาวและความสั้นสะท้อนแตกต่างกันจึงทำให้ มีสีและความเข้มไม่เหมือนกัน สีต่าง ๆ มีผลต่อมนุษย์ทั้งทางกายและจิตใจ อวัยวะถ่ายทอด การมองเห็นสีจะส่งความรู้สึกต่อไปยังสมองและจิตใจสำนึกของมนุษย์ ทำให้เกิดความรู้สึกเกี่ยวกับสี ความรู้สึกที่เกิดจากสีอาจแตกต่างกันในแต่ละบุคคลและอาจเกี่ยวเนื่องกับสัญลักษณ์ที่มีอยู่ในคุณสมบัติ ของแต่ละสี รวมทั้งธรรมชาติของบุคคลและประสบการณ์ในเรื่องสีที่ได้รับโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ

สีในค่านจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้าทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง ขบวนการของ สิ่งเร้ามีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์และพฤติกรรมของมนุษย์ ในทางทฤษฎีสีแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ ๒ กลุ่ม คือ

๑. สีร้อน ( WARM COLOR TONE )

เป็นสีที่ถึงถูกความรู้สึก มีความสดุกตาเมื่อมองเห็น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกร่าเริง

สดชื่น

๒. สีเย็น ( COOL COLOR TONE )

เป็นสีที่ไม่ถึงถูกความรู้สึก แต่ให้ความรู้สึกสบายตาเมื่อมองเห็นและรู้สึกสงบเยือก

เย็น สามารถมองไ้ได้นานไม่ระคายเคือง

อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึกของมนุษย์โดยทั่ว ๆ ไป

สีที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์แบ่งเป็นสกุลใหญ่ ๆ โดยทั่วไปได้ ดังนี้

สีแดง จักอยู่ในกลุ่มสีร้อน เป็นสีที่มีอำนาจถึงถูกหลายตามากที่สุด จะให้ความรู้สึกจริงจัง คื่นเต้น , เร้าใจและร้อนแรง, รุนแรง, กล้าหาญ สีแดงที่ถูกระค่างแสดงความรู้สึกสูงส่ง, ภูมิฐาน, มั่นคง และมีอำนาจ ในทางค่านอุตสาหกรรม, ในโรงงาน ใช้เป็นสีที่แสดงค่านหมายเกี่ยวข้องกับอันตราย การห้าม, การระมัดระวัง การใ้สีแดงในผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อยอาจทำให้ผลิตภัณฑ์คื่นขึ้นมา สีแดงอ่อน ให้ความรู้สึกร่าเริง

สีเหลือง จักอยู่ในกลุ่มสีร้อนหรือสีเย็นก็ไ้ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง เป็นสีที่

ที่มีความจามาก ให้ความรู้สึกสดชื่น, ร่าเริง, มีชีวิตชีวา สีเหลืองอ่อนมีลักษณะเด่น สะอาด สีเหลืองทอง ทูตระปรักระเปร่า ถ้าเพิ่มสีแสดเข้าไปเล็กน้อยจะเป็นสีที่น่าดูและพึงพอใจ

สีน้ำเงิน

จัดอยู่ในกลุ่มสีเย็น แสดงความรู้สึกสงบเยือกเย็น, ลึกลับ, ทำให้เกิดสมาธิ, แสดงความเป็นผู้ใหญ่, สง่า สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกความไม่สิ้นสุด สีน้ำเงินอ่อนให้ความรู้สึกว่างเปล่าหรือความฝัน สีน้ำเงินอมเขียวสามารถให้ความรู้สึกคืนคืนชีพและเมื่อใช้ร่วมกับสีขาวจะทำให้รู้สึกสดชื่นและสะอาด

สีเขียว

จัดอยู่ในกลุ่มสีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น, สงบเงียบ, ซื่อสัตย์ ช่วยในการพักสายตา เป็นสีที่แสดงความเป็นกลางไม่ค่อยมีอำนาจ ให้ความหวังกับชีวิตใหม่ เมื่อเพิ่มสีเหลืองจะทำให้มีความแรง สดใสขึ้น แต่ถ้าเพิ่มสีน้ำเงินจะทำให้ดูเป็นเย็นลง, ลึกลับ ถ้าใช้ในงานเป็นส่วนพื้นจะแสดงความสงบ

สีม่วง

จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อนหรือสีเย็นก็ได้ขึ้นอยู่กับความแรงของสี ให้ความรู้สึกลึกลับเยือกเย็น, เศร้าสร้อย สีม่วงอ่อนให้ความรู้สึกคืนคืนและมีอำนาจในทางลึกลับ ทำให้เกิดความรู้สึกว่าง, ความฝัน ความทรงจำ

สีส้ม

จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน เป็นสีที่สดใสมองเห็นได้ไกล ให้ความรู้สึกถึงทูต, ระมัดระวัง ถ้านำมาใช้กับผลิตภัณฑ์จะทำให้ดูสะอาด, เบาขึ้น

สีชมพู

จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน เป็นสีอ่อนหวานนุ่มนวล ให้ความรู้สึกร่าเริง, บริสุทธิ์, ไร้อิทธิพล, เกียรติยศ เป็นสัญลักษณ์ของผู้หญิงและความรัก, ไม่มีอุปสรรค

สีฟ้า

จัดอยู่ในกลุ่มสีร้อน เป็นสีกลาง ๆ แสดงความอบอุ่น ทำให้เกิดความรู้สึกแห่งแสงสว่างสดใส สีขาว แสดงความบริสุทธิ์, สะอาด, สงบ, ว่างเปล่าไม่สิ้นสุด แสดงเป็นไม่มีทางออก, ทางแทรกเข้าไปได้ เมื่อใช้ร่วมกับสีน้ำเงินทำให้ดูสดชื่น, สะอาด

สีเทา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สละเพื่อสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แสดงเป็นสีกลาง ๆ แสดงความภูมิฐาน, ผู้ที่, เครื่องขมิบ, ลังเตไม่มีกำลัง ให้ความรู้ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ถอดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ สีเป็นสงบ ความซึ่กของสีเทาสะท้อนถึงความกลัว, ความเกาแกลและเริ่มนำไปสู่ความตาย, ความ

เบื้องต้น โดยความรู้สึกทั่วไปสีเทาเข้มเป็นสีของความเก่าแก่สกปรก สีเทาทำให้เกิดความกลมกลืนกับสีอื่น ๆ คุณแล้วสบายตา เป็นสีระหว่างสีขาวกับสีค่าใช้ลดความจ้าของสีขาวและความลึกดำของสีค่า

เป็นสีที่แสดงความมืดและแน่นทึบ ให้ความรู้สึกหนัก, ลึกดำ, หนักแน่นมั่นคง, แข็งแรง สีค่าเป็นสัญลักษณ์ของความตาย, ความสิ้นหวัง ถ้าใช้สีค่ากับสีขาวในพื้นที่รวมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า, มีชีวิตชีวา ถ้าใช้กับผลิตภัณฑ์ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูแล้วแข็งแรง

นอกจากสีที่กล่าวมาแล้วซึ่งเป็นสีที่เรานำมาใช้บนวัสดุ ยังมีสีของตัววัสดุอีก เช่น สีของอลูมิเนียม เป็นต้น

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกันตามที่ใช้กันในทางอุตสาหกรรม

๑. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด ( SIZE )
    - ๑.๑ สีอ่อน ( LIGHT VALUE )  
ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้นและอยู่ไกล
    - ๑.๒ สีเข้ม ( DARK VALUE )  
ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลงและอยู่ใกล้
    - ๑.๓ สีร้อน ( WARM COLOR TONE )  
ทำให้ดูใกล้
    - ๑.๔ สีเย็น ( COOL COLOR TONE )  
ทำให้ดูไกล
  ๒. น้ำหนัก ( WEIGHT )
    - ๒.๑ สีอ่อนและสีร้อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบาขึ้น
    - ๒.๒ สีเข้มและสีเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก
  ๓. ความแข็งแรง ( STRENGTH )
    - ๓.๑ สีร้อนที่มีความจ้า ( CHROMA ) มาก จะทำให้ดูแข็งแรงมาก
    - ๓.๒ สีเย็น จะทำให้ดูแข็งแรงน้อย
- นอกจากนี้สีที่คล้ายกับโลหะจะทำให้รู้สึกแข็งแรงด้วย เช่น สีน้ำเงินเข้ม สีบรอนซ์

เป็นต้น

#### ๔. อุณหภูมิ ( TEMPERATURE )

- ๔.๑ สีร้อนให้ความรู้สึกร้อน, สดชื่น, อบอุ่น
- ๔.๒ สีเย็นให้ความรู้สึกเย็น, สงบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานวิชาการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้สีอ่อนจะถูกความร้อนน้อยกว่าสีเข้ม

## ๕. ความสะอาด ( CLEANING )

๕.๑ สีขาวเป็นสีที่สะอาดที่สุด

๕.๒ สีอ่อน เช่น สีเหลืองอ่อน, สีแดงอ่อน, สีงาช้าง เป็นต้น แสดงความสะอาด และถูกสุขลักษณะ, ปลอดภัย

## ๖. ความภูมิฐาน ( DIGNITY )

๖.๑ สีเทา เป็นสีที่ให้ความภูมิฐานสง่างามมากที่สุด

สีเทาแกมเขียวและสีเทาแกมน้ำเงิน ปกติใช้เป็นสีเฟอร์นิเจอร์ภายในสำนัก

งานเทคนิคการใช้สี

มีความสำคัญเกี่ยวกับการออกแบบและสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้สี ซึ่งแยกออกเป็นความสัมพันธ์ได้ดังนี้

### ๑. สีกับรูปร่าง ( COLOR & FORM )

๑.๑ สีนรูปร่างที่มีพื้นผิวแบนจะอ่อนกว่าสีจริง เนื่องจากด้านที่ไม่ถูกแสงจะกลมกลืนกับฉากหลัง

๑.๒ สีนรูปร่างที่มีผิวโค้งจะเข้มกว่าสีจริง เนื่องจากมีการตัดกับของส่วนที่สะท้อนแสง ( HIGH LIGHT ) กับฉากหลัง

### ๒. สีกับผิว ( COLOR & TEXTURE )

สีบนพื้นที่มีการสะท้อนแสงมาก เช่น พื้นผิวขรุขระ เป็นต้น จะอ่อนกว่าสีจริงรวม

ทั้งสีที่เป็นมันสะท้อนแสง

### ๓. สีกับวัสดุ ( COLOR & MATERIAL )

ใช้ในการตกแต่งผิวของวัสดุเพื่อจะได้ให้ผู้ใช้ทราบว่าควรใช้สีที่ไหน, เมื่อไร , อย่างไร หรือแยกประเภทของวัสดุ นอกจากนี้ยังใช้ในการเลียนแบบวัสดุ

นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบที่ช่วยในการใช้สีอีก คือ คุณลักษณะของสี เช่น

- HUE คือ ตัวสี เป็นเนื้อแท้ของสีแต่ละสี

- VALUE คือ ความเข้มของสี

- CHROMA คือ ความรุนแรงของเนื้อสี

- TINT คือ กลุ่มสีที่จางหรือผสมสีขาว

- SHADE คือ กลุ่มสีที่เข้มหนักหรือผสมสีดำ, สีอื่นที่คล้าย

- COMPREMENT คือ สีที่ตรงกันข้าม ถ้าใช้ผสมกันในปริมาณที่พอเหมาะจะทำให้สีที่ออกมามีความ

ในทางปฏิบัติการใช้สีร่วมกันความรู้สึกที่ไคมิไคแยกตามความรู้สึกเฉพาะของแต่ละสีแต่เป็นความรู้สึกของส่วนรวมของสีทั้งหมด เช่น สีแดง ให้ความรู้สึกกระปรี้กระเปร่า เมื่อใช้ร่วมกับสีเหลือง ที่ให้ความรู้สึกสดชื่นร่าเริง จะให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว (YCNIC) และการแผ่ขยาย (EXPANSIVE) สีเข้มจับคู่กับสีอ่อนจะทำให้ดูเด่นชัดมากและมีชีวิตชีวา สีที่สกลสีพอกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะถึงถูกความสนใจได้เร็วขึ้น

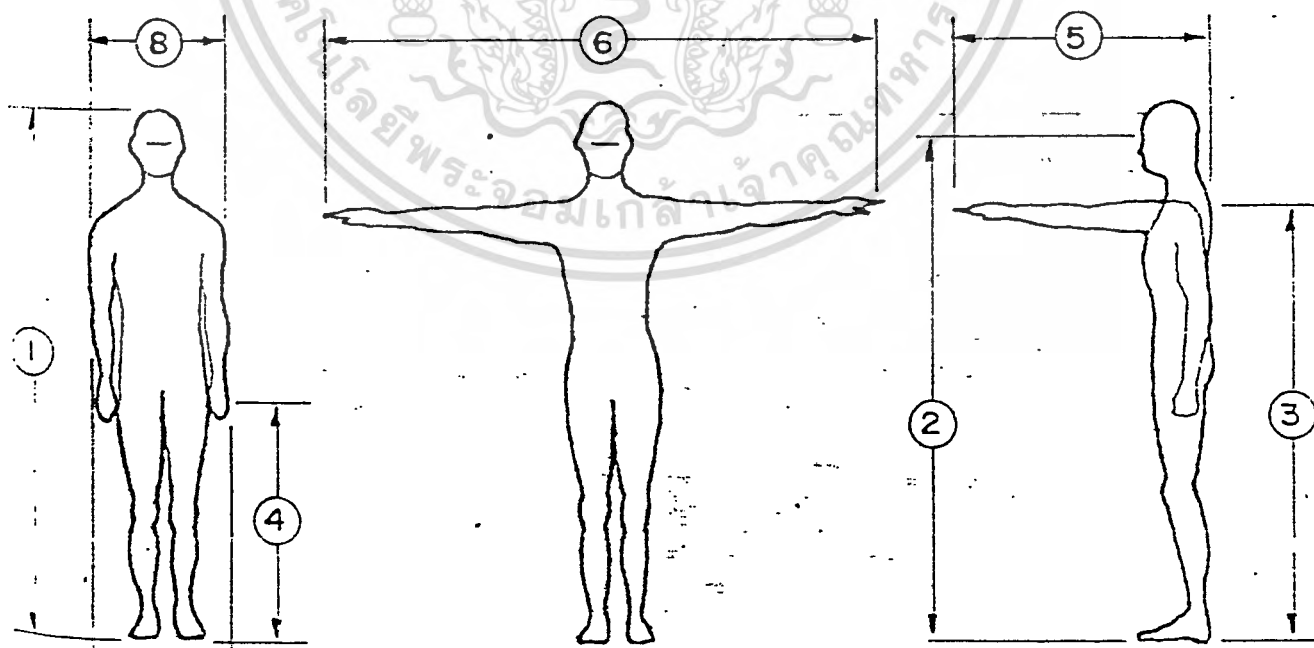


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๔ แสดงตัวเลขมิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกายต่อความสูงและมิติวิกฤตของชาย-หญิงไทย  
เฉลี่ยที่มีอายุระหว่าง ๑๘ - ๔๐ ปี

หมายเลข	มิติส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ต่ำสุด	ความสูงยืน เฉลี่ย	ความสูงยืน สูงสุด
๑	ความสูงยืน	๑๔๘.๓๐	๑๖๐.๖๐	๑๗๓.๒๗
๒	ความสูงระดับสายตา	๑๓๘.๓๖	๑๔๘.๖๓	๑๖๑.๖๖
๓	ความสูงระดับไหล่	๑๒๒.๖๔	๑๓๒.๘๑	๑๔๓.๒๘
๔	ความสูงระดับมือ	๖๔.๘๐	๗๐.๑๘	๗๕.๗๑
๕	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	๗๒.๘๑	๗๘.๘๕	๘๕.๐๗
๖	ความกว้างขวางแขน	๑๕๑.๕๖	๑๖๔.๑๓	๑๗๗.๐๘
๗	ความกว้างระหว่างศอก	๓๘.๘๕	๔๒.๐๗	๔๕.๓๗
๘	ความกว้างของไหล่	๓๗.๕๑	๔๐.๖๓	๔๓.๘๓

หมายเหตุ - ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้จะเป็นค่ามิติวิกฤตที่นำมาใช้กับงานออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๕  
การวิเคราะห์ข้อมูล

๕.๑ การวิเคราะห์ประเภทของโครงสร้างอุปกรณ์ช่วย เข้าเปลือกลำตัว

จากข้อมูลของโครงสร้างที่กล่าวมาแล้วผู้ทำวิจัยได้นำเงื่อนไขเพื่อนำมาพิจารณาเลือกโครงสร้างเพื่อสอดคล้องกับพฤติกรรมกรวไ ชงานและสอดคล้องกับปัญหาและสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ ดังนี้

๑. การรับน้ำหนัก
๒. ความแข็งแรงของโครงสร้าง
๓. ความสะดวกในการนำไปใช้ร่วมกับเตียง
๔. ความสะดวกในการจัดเก็บ/การขนย้าย
๕. น้ำหนักของโครงสร้าง
๖. อายุการใช้งาน
๗. การบำรุงรักษา
๘. กรรมวิธีการผลิต

ตารางที่ ๕ แสดงการวิเคราะห์ประเภทของโครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว

ระบบ เงื่อนไข การพิจารณา	แบบประกอบ	แบบติดตาย	แบบพับ
๑. การรับน้ำหนัก		●	◐
๒. ความแข็งแรงของโครงสร้าง		●	◐
๓. ความสะดวกขณะใช้ร่วมกับเตียง	◐	●	◐
๔. สะดวกในการขนย้าย/จัดเก็บ	◐		◐
๕. น้ำหนักของโครงสร้าง	●		◐
๖. อายุการใช้งาน		●	◐
๗. การบำรุงรักษา, ทำความสะอาด		●	●
๘. กรรมวิธีการผลิต		◐	◐
รวม	4	11	9

หมายเหตุ

สรุป

● : ๒ , ◐ : ๑

ผลจากการวาง เลือกรูปแบบโครงสร้างแบบคิกคายเพื่อนำมาใช้ ในการออกแบบ  
อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว

## ๕.๒ การวิเคราะห์ การเลือกวัสดุสำหรับทำโครงสร้างหลัก

หน้าที่ใช้สอยหลัก คือ เป็นโครงสร้างหลักของอุปกรณ์ช่วยฯ ในการรับน้ำหนักทั้งหมด  
ทั้งนี้มีความสำคัญอันดับแรก ในการพิจารณาการเลือกใช้วัสดุคือ

- ต้องมีความแข็งแรง
- ทนต่อการถูกร่อน มีอายุการใช้งานนาน

อันดับความสำคัญที่รองลงมาคือ

- น้ำหนักเบา หมายถึง น้ำหนักที่เกิดจากวัสดุโครงสร้างซึ่งมีผลถึงความสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยฯ
- ความยากง่ายในการผลิตขึ้นรูป
- การทำความสะอาดได้ง่าย
- ง่ายต่อการบำรุงรักษา
- มีราคาเหมาะสมต่อคุณภาพวัสดุ

วัสดุที่เป็นไปได้ อยู่ในข่ายพิจารณามีดังนี้

๑. เหล็กชุบโครเมียม
๒. อะลูมิเนียม
๓. สแตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๖ แสดงการวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลัก

เงื่อนไขการพิจารณา	เหล็กชุบโครเมียม	อะลูมิเนียม	สแตนเลส
ความแข็งแรง	☐		●
ทนต่อการบุกกร่อน	☐	☐	●
น้ำหนักเบา	☐	●	
ง่ายต่อการผลิตขึ้นรูป	●	☐	●
การทำความสะดวก	☐	●	●
การบำรุงรักษา	☐	☐	●
ราคาถูก	●	☐	
รวม	9	8	10

หมายเหตุ

สรุป

เลือกใช้สแตนเลส เป็นวัสดุทำโครงสร้างหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๕.๓ การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำพื้นรองศรีษะและพื้นรองช่วงไหล่/หน้าอก

วัสดุที่ใช้ทำพื้นรองรับ พิจารณาความต้องการให้ผู้ป่วยรู้สึกสบายขึ้น พื้นรองมีความอ่อนนุ่มและแข็งแรงทำความสะอาดย่างง่าย น้ำหนักเบา

พองยาง แบ่งออกเป็น ๒ ชนิดคือ

๑. พองยางธรรมชาติ

๒. พองยางวิทยาศาสตร์ (พองน้ำ)

๑. พองยางธรรมชาติ ได้แก่ พองยางที่ทำด้วย ยางธรรมชาติ มีสีขาว เนื้อแน่น มีน้ำหนักมาก ราคาแพง

๒. พองยางวิทยาศาสตร์ (พองน้ำ) คือผลิตมาจาก ประเภท เทอร์โมเซตติง เป็น ที่มีรูปทรงถาวร เมื่อผ่านการผลิตโดยใช้ ความร้อน และแรงอัดจะนำไปหลอมละลายอีกไม่ได้ ในประเทศอังกฤษ เรียกว่า

พลาสติคประเภท เทอร์โมพลาสติคนี้ มีหลายชนิดด้วยกัน ชนิดที่ทำเป็นพองน้ำหรือพองยางวิทยาศาสตร์ คือ ยูเรเทน หรือโพลียูเรเทน ซึ่งค้นพบโดยชาวเยอรมันนี้ ชื่อ ในปี ค.ศ. ๑๘๘๘ ระยะเวลาเรียกว่า ไฮโซยานิก คุณสมบัติของมันมีทั้งรูป แข็งตัว เป็นพองน้ำและเป็นของเหลว

รูปแข็งตัว มีลักษณะเป็นโฟม มีน้ำหนักเบา ใช้ติดเข้าไปในปีกเครื่องบินและผนังห้องเย็น รูปพองน้ำ ใช้ทำเป็นเบาะเฟอร์นิเจอร์ เบาะรถยนต์ เบาะที่นอน

รูปของเหลว ใช้ทำเป็นน้ำยาเคลือบผิววัสดุต่าง ๆ เช่น ไม้ โลหะบาง นอกจากนี้แล้ว ยูเรเทนยังสามารถทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ เช่น กาว ชิ้นส่วนในรถยนต์ ขนแปรง โครงสร้างเครื่องบิน คอกยก และหนังเทียม

#### พองยางธรรมชาติ

ข้อดี - เนื้อแน่น  
- แข็งแรง ทนทาน

ข้อเสีย - น้ำหนักมาก  
- ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไปว่ากรรณิฉง ทั้งสิ้น อีกทั้งยังให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### พองยางวิทยาศาสตร์ (พองน้ำ)

ข้อดี - น้ำหนักเบา

- ราคาถูก
  - ทำรูปทรงยาก
- ข้อเสีย - เนื้อไม้แน่น
- ความทนทานน้อยกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๗ แสดงการวิเคราะห์หัวข้อภายในแบบ รงรับศรีษะ

เงื่อนไขการพิจารณา	พจนานุกรม	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์
อายุการใช้งาน	●	◐
ความรู้สึกในการสัมผัส	●	◐
ความสามารถในการยุบตัว	●	◐
ความสามารถในการคืนตัว	●	◐
ราคาถูก		●
รวม	8	6

หมายเหตุ

● : ๒ , ◐ : ๑

สรุป

เลือกใช้พจนานุกรม

ตารางที่ ๘ แสดงการวิเคราะห์หัวข้อภายในแบบ รงรับช่วงไหล่และหน้าอก

เงื่อนไขการพิจารณา	พจนานุกรม	พจนานุกรมวิทยาศาสตร์
อายุการใช้งาน	●	◐
ความรู้สึกในการสัมผัส	●	◐
ความสามารถในการยุบตัว	●	◐
ความสามารถในการคืนตัว	●	◐
ราคาถูก		●
รวม	8	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำมาใช้โปรดแจ้งเจ้าหน้าที่

หมายเหตุ

● : ๒ , ◐ : ๑

สรุป

เลือกใช้พจนานุกรม

ตารางที่ ๙ แสดงการวิเคราะห์หัวข้อภายนอกเบาะรองรับศีรษะ

เงื่อนไข	หนังเทียม	ผ้า
ความอ่อนนุ่ม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
การทำความสะดวก	<input checked="" type="radio"/>	
ความยืดหยุ่นดี	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
อายุการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/>	
ราคาถูก	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
รวม	8	5

หมายเหตุ

สรุป

: ๒ ,  : ๑  
เลือกใช้หนังเทียม

ตารางที่ ๑๐ แสดงการวิเคราะห์หัวข้อภายนอกเบาะรองรับช่วงไหล่และหน้าอก

เงื่อนไข	หนังเทียม	ผ้า
ความอ่อนนุ่ม	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
การทำความสะดวก	<input checked="" type="radio"/>	
ความยืดหยุ่นดี	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
อายุการใช้งาน	<input checked="" type="radio"/>	
ราคาถูก	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
รวม	8	5

หมายเหตุ

สรุป

: ๒ ,  : ๑  
เลือกใช้หนังเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๕. การวิเคราะห์ระบบการปรับระยะส่วนพื้นรองรับศีรษะ

การเข้าเปลือกลำตัวจะมีผู้ป่วยที่คงใช้อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว ตั้งแต่วัยเด็กถึงวัยผู้ใหญ่ ฉะนั้นในส่วนของพื้นรองรับศีรษะและส่วนรองรับช่วงไหล่หน้าอก จึงต้องสามารถปรับระยะได้เพื่อให้เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละวัย และระบบการล็อคปรับระยะที่นำมาพิจารณา มีดังนี้คือ

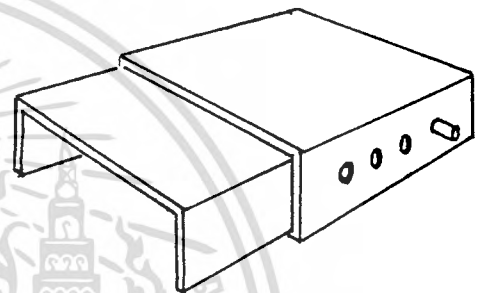
- ๑. การปรับแบบปุ่มล็อค มีลักษณะเป็นปุ่มเหล็กกลมสองก้านล็อคเข้ากับรูที่เจาะเว้นระยะตามความต้องการ ภายในมีสปริงบังคับ เมื่อคนปุ่มเข้าจึงสามารถเลื่อนขึ้นลงได้

#### ข้อดี

- ๑. ใช้งานสะดวกรวดเร็ว

#### ข้อเสีย

- ๑. มีระยะความสูงจำกัด
- ๒. การผลิตยุ่งยาก
- ๓. ไม่คงทน อายุการใช้งานน้อย



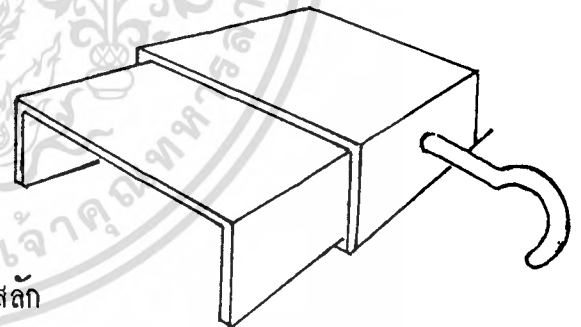
- ๒. การปรับแบบเก็ดยึด มีลักษณะเป็นรางเลื่อนเจาะรูเว้นระยะห่างตามต้องการ มีลอคเป็นเก็ดยึดสลักกับรูทั้ง ๒ ข้าง

#### ข้อดี

- ๑. การผลิตง่าย
- ๒. คงทนแข็งแรง

#### ข้อเสีย

- ๑. ไม่สะดวกในการปรับเพราะต้องเลื่อนสลัก
- ๒. ปรับระยะได้จำกัด

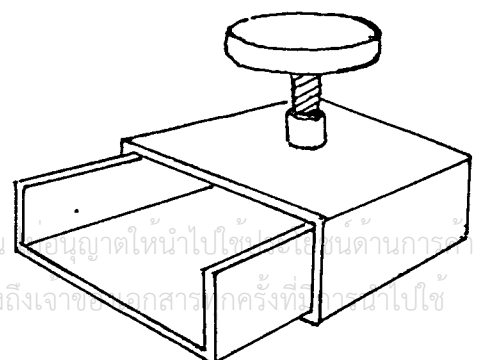


- ๓. การปรับแบบสกรูอัด มีลักษณะเป็นท่อเสียบซ้อนกัน ตัวลอคเป็นเกลียวหมุนเข้ากับนอตหมุนเข้าออกเพื่อปรับอัดและคลายท่อตัวใน

#### ข้อดี

- ๑. ติดตั้งง่าย
- ๒. การปรับทำได้สะดวก

- ๓. สามารถปรับได้ละเอียดต่อเนื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณกุศล ขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีนำไปใช้

### ข้อเสีย

๑. ทองหมุนตัวลอคให้แน่นจึงจะมั่นคง

๔. การปรับแบบบีบลอค มีลักษณะเป็นคานสำหรับบีบลอคโดยมีสปริงเป็นแรงดัน

เมื่อบีบจะคลายเมื่อปล่อยจะลอค

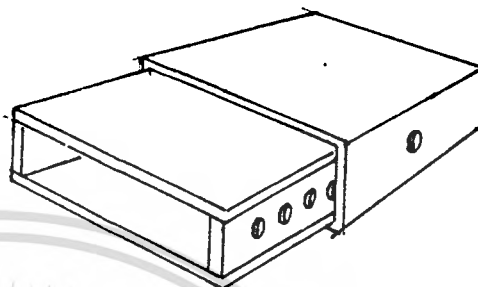
### ข้อดี

๑. ปรับได้สะดวก

### ข้อเสีย

๑. การผลิตยุ่งยาก

๒. ไม่คงทน



ระบบการลอคปรับระยะที่จะเลือกมาใช้กับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปิดลำตัวนั้น มีเงื่อนไขในการพิจารณาดังนี้คือ

๑. การปรับระยะ ทำได้โดยสะดวกรวดเร็วสามารถปรับได้ละเอียดความ  
ต้องการ
๒. ความแข็งแรง มีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
๓. อายุการใช้งาน สามารถทนต่อสภาพการการใช้งานและสภาพแวดล้อมมีอายุการ  
การใช้งานยาวนาน
๔. กรรมวิธีการผลิต ง่ายต่อการผลิตและการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑๑ แสดงการวิเคราะห์ระบบการปรับระยะส่วนพื้นรองรับศรีษะ

ระบบ เงื่อนไขการ พิจารณา	แบบที่ ๑	แบบที่ ๒	แบบที่ ๓	แบบที่ ๔
การปรับระยะ ความแข็งแรง อายุการใช้งาน กรรมวิธีการผลิต	☐	● ● ● ☐	● ☐ ● ●	☐  ☐
รวม	2	6	7	2

หมายเหตุ

● : ๒, ☐ : ๑,

สรุป

เลือกใช้ระบบการปรับระยะส่วนพื้นรองรับศรีษะแบบที่ ๓ คือระบบสกรูอัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๕.๕ การวิเคราะห์กรรมวิธีการยึดส่วนพื้นรองรับศีรษะและพื้นรองช่วงไหล่ – หน้าอก

การยึดวัสดุ หมายถึง การทำวัสดุ ๒ ชิ้นมาประกอบเข้าด้วยกัน โดยการยึดแบบคิกตาย หรือการยึดไม่ต้องการคิกตายตัว แต่ต้องการดอประกอบเพื่อความสะดวกในการใช้งาน ในลักษณะที่แตกต่างกันไป

จากโครงสร้างของอุปกรณ์ช่วยฯ ๒ ส่วน คือ

๑. โครงสร้างหลัก
๒. ส่วนเบาะรองรับผู้ป่วย

เงื่อนไขที่ของการนำมาพิจารณาเลือกกรรมวิธีการยึด จะต้องคำนึงถึง

- ความแข็งแรง ของโครงสร้าง
- ความเหมาะสมกับวัสดุส่วนโครงสร้าง
- สามารถผลิตภายในระบบอุตสาหกรรม
- การซ่อมแซมได้ง่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑๒ แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการยึกส่วนเบาะรองศีรษะกับโครงสร้างอุปกรณ์ฯ

เงื่อนไขการพิจารณา	แบบคิกคาย	ถอกประกอบ
ความแข็งแรง	●	◐
ความเหมาะสม		●
กรรมวิธีการผลิต	◐	◐
การซ่อมแซม, บำรุงรักษา	◐	●
รวม	4	6

หมายเหตุ

● : ๒, ◐ : ๑,

สรุป

เลือกใช้กรรมวิธีการยึกแบบถอกประกอบได้

ตารางที่ ๑๓

แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการยึกส่วนเบาะรองช่วงไหล่-หน้าอกกับโครงสร้างอุปกรณ์ฯ

เงื่อนไขการพิจารณา	แบบคิกคาย	ถอกประกอบ
ความแข็งแรง	●	◐
ความเหมาะสม		●
กรรมวิธีการผลิต	◐	◐
การซ่อมแซม, บำรุงรักษา	◐	●
รวม	4	6

หมายเหตุ

● : ๒, ◐ : ๑,

สรุป

เลือกใช้กรรมวิธีการยึกแบบถอกประกอบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๕.๖ การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้สี

ผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุหรืออาจจะเป็นโรคทางกระดูก จำเป็นต้องได้รับการรักษาทางแผนกออร์โธปิดิกส์ จักถือว่าเป็นผู้ป่วยทางร่างกาย ฉะนั้นไม่ว่าห้องหรือเฟอร์นิเจอร์ในห้อง การใช้สีทำให้เกิดความสดชื่น , ร่าเริง , กระปรี้กระเปร่า , ทำให้เกิดความหวัง และยังรวมถึงผู้ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องในโรงพยาบาล หรือห้องนั้น ๆ ด้วยเพื่อให้สามารถทำงานได้รวดเร็วมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้สีที่ใช้ต้องแสดงความสะอาดและวิสุทฺธิ์ใช้ควรทำความสะอาดง่าย

ฉะนั้นการเลือกสีมาใช้กับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัว ควรจะเลือกใช้สีในโทนเย็น จะดีกว่า สีที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

๑. สีขาว แสดงถึงความบริสุทธิ์ , สะอาด , ว่างเปล่าไม่สิ้นสุก แสดงถึงไม่มีทางออกทางแทรกเข้าไปได้ เมื่อใช้ร่วมกับสีน้ำเงินทำให้ดูสดชื่น , สะอาด
๒. สีฟ้า จักอยู่ในกลุ่มสีเย็น ให้ความรู้สึกสว่างสดใส , อิศระไม่มีขอบเขตเป็นสัญลักษณ์ของท้องฟ้า, อากาศ
๓. สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่น, สวยงาม, ซื่อสัตย์ ช่วยในการพักสายตาเป็นสีที่แสดงความเป็นกลาง ไม่ค่อยมีอำนาจ ให้ความหวังกับชีวิตใหม่ เมื่อเพิ่มสีเหลืองจะทำให้มีความแรงสดใสขึ้น แต่ถ้าเพิ่มสีน้ำเงินจะทำให้ดูเย็นลง, ลึกลับ
๔. สีน้ำเงิน แสดงความรู้สึกสงบเยือกเย็น, ลึกลับ, ทำให้เกิดสมาธิ, แสดงความเป็นผู้ใหญ่, สง่า สีน้ำเงินเข้มทำให้เกิดความรู้สึกถึงความสิ้นสุด สีน้ำเงินอ่อนให้ความรู้สึกว่างเปล่าหรือความฝัน สีน้ำเงินอมเขียวสามารถให้ความรู้สึกตื่นเต้นขึ้นและเมื่อใช้ร่วมกับสีขาวจะให้ความรู้สึกสดชื่นและสะอาด

#### การเลือกสีมาใช้

เพื่อให้เหมาะสมและดึงดูดใจแก่นักวิจัยแก่ผู้ป่วยได้บ้าง ได้ศึกษาคุณสมบัติของสีกับจิตวิทยา มาเพื่อประกอบการเลือกสีกับการออกแบบ ซึ่งได้คำนึงถึงหลักการพิจารณา ดังนี้

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| ๑. ความสะอาด             | การเลือกสีที่มีความรู้สึกว่าจะสะอาดมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อความรู้สึกของผู้ป่วย   |
| ๒. ความสดชื่น, เย็นสบาย  | ผู้ป่วยแต่ละคนมักจะมีอารมณ์ห่อหุ้มทุกคน มีความกลัวบ้าง ทำให้จิตใจหงอยเหงา ถ้าได้มองเห็นสีสดใสบ้างจะช่วยทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่าสดใสเหมือนมีความหวังใหม่เกิดขึ้น |
| ๓. ผ่อนคลายความตึงเครียด | ผู้ป่วยส่วนมากเมื่อแพทย์ทำการเข้าเฝือกก็จะเกิดความ  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา

อ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔. ความปลอดภัย, สงบ  
 ๕. ความสะดวกไม่มากก็น้อย  
 ๖. การเข้าเฝ้าทุกครั้งต้องคำนึงถึงมาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ตารางที่ ๑๔ แสดงการวิเคราะห์การเลือกสีมาใช้

เงื่อนไขการพิจารณา	สีเขียว	สีฟ้า	สีชมพู	สีน้ำเงิน
ความสะอาด		☺	☺	●
ความสดชื่น, สบายตา	☺	☺	●	
ไม่ก่อให้เกิดความตึงเครียด	●	☺	●	
ความปลอดภัย	●	☺	☺	☺
รวม	5	4	6	3

หมายเหตุ

สรุป

เลือกสีสีเขียวในส่วนเบาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

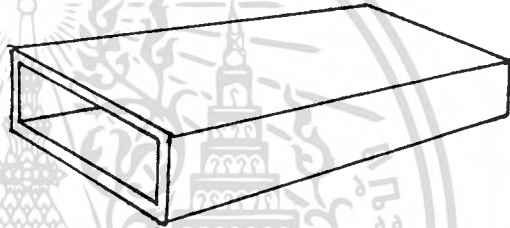
## ๕.๗ การวิเคราะห์รูปแบบวัสดุส่วนเสริมแรง

วัสดุส่วนเสริมแรงของอุปกรณ์ช่วยยา จะทำหน้าที่ยึดเกาะระหว่างส่วนโครงสร้างเพื่อเพิ่มความแข็งแรงโดยมีข้อพิจารณาในการเลือกรูปแบบดังนี้

- ความแข็งแรง การรับน้ำหนัก
- ความเหมาะสมกับโครงสร้าง
- ความสวยงาม
- กรรมวิธีการผลิต การติดตั้ง

รูปแบบที่นำมาพิจารณา คือ

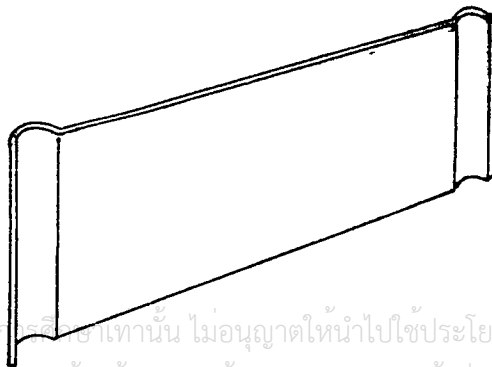
๑. ลักษณะท่อเหลี่ยม



๒. ลักษณะท่อกกลม



๓. ลักษณะเป็นแผ่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑๕ แสดงการวิเคราะห์รูปแบบวัสดุส่วนเสริมแรง

เงื่อนไขการพิจารณา	ท่อเหลี่ยม	ท่อกลม	แผ่น
ความแข็งแรง, การรับน้ำหนัก	☐	●	●
ความเหมาะสม		●	●
ความสวยงาม		☐	●
กรรมวิธีการผลิต, ทิศตั้ง	☐	☐	☐
รวม	2	6	7

หมายเหตุ

● : ๒, ☐ : ๑,

สรุป

เลือกใช้สแตนเลสแผ่น เป็นวัสดุส่วนเสริมแรง

ตารางที่ ๑๖

แสดงการวิเคราะห์กรรมวิธีการยึดส่วนเสริมแรง

เงื่อนไขการพิจารณา	การเชื่อม	การยัดหมุด	การยึดด้วยนอต
ความแข็งแรงของโครงสร้าง	●	●	☐
ความเหมาะสมกับวัสดุ	●	●	☐
ความเหมาะสมกับโครงสร้าง	☐	●	☐
กรรมวิธีการผลิต		☐	●
การซ่อมแซม		●	●
รวม	5	9	7

หมายเหตุ

● : ๒, ☐ : ๑,

สรุป

เลือกกรรมวิธีการยัดหมุดในการยึดส่วนเสริมแรงกับโครงสร้างของ  
อุปกณ์ชวยยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๕.๕ การวิเคราะห์วัสดุส่วนรองฐาน

วัสดุที่นิยมนำมาพิจารณาใช้ทำส่วนรองฐาน ได้แก่

๑. ยาง

๒. พลาสติก

ข้อคำนึงที่นำมาพิจารณาเลือกใช้วัสดุส่วนรองฐาน มีดังนี้

๑. ความทนทานในการใช้งาน

๒. ความนุ่มนวลต่อผิวสัมผัส

๓. ไม่ลื่นไถล หรือวัสดุมีความมันทำให้ลื่นขณะใช้งาน

๔. ความเหมาะสมกับโครงสร้าง

๕. ง่ายต่อการผลิต

๖. ราคาประหยัด

ตารางที่ ๑๗ แสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนรองฐาน

เงื่อนไขพิจารณา	ยาง	พลาสติก
๑. ความทนทานในการใช้งาน	●	●
๒. ความนุ่มนวลต่อผิวสัมผัส	●	●
๓. ไม่ลื่นไถลขณะใช้งาน วัสดุมีความมัน	●	●
๔. ความเหมาะสมกับโครงสร้าง	●	●
๕. ง่ายต่อการผลิต	●	●
๖. ราคาประหยัด	●	●
รวม	7	9

หมายเหตุ

● ๒, ● ๑,

สรุป

เลือกใช้พลาสติกในส่วนรองฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๕.๕ การวิเคราะห์เลือกใช้ล่อชนิดต่าง ๆ กับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำคั่ว

หน้าที่ใช้สอยหลัก คือ ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้าย ดังนั้นความสำคัญอันดับแรกในการพิจารณาเลือกล่อมาใช้ คือ

- ความนุ่มนวลในการเข็น เนื่องจากพื้นที่ที่ในท้องเปลือกอาจมีปูนหรือเศษเปลือกอยู่ ความพื้นที่ใช้จึงต้องให้ความนุ่มนวลในการเข็น มีผิวสัมผัสที่ดี ที่มีการถูกขยับความสั่นสะเทือนได้ดี
- ความคล่องตัว วัสดุที่ใช้จะต้องเพิ่มความคล่องตัวให้กับล่อ
- ความแข็งแรง วัสดุที่ใช้ควรมีความแข็งแรงทนทานพอสมควร สามารถรับน้ำหนักของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเพียงพอ
- อายุการใช้งาน ไม่ชำรุดเสียหาย หรือใช้งานไม่ได้ก่อนเวลาอันสมควร

ความสำคัญรองลงมาในการพิจารณา คือ

- ราคา มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย เป็นการผลิตกันทุนการผลิต

ดังนั้น ความเป็นไปได้ในขอข่วยการพิจารณาเลือกใจมี

๑. ลอยาง
๒. ล่อเหล็ก
๓. ล่อไนลอน
๔. ล่อพีโนลิก
๖. ล่อโพลีเอเทรน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ๑๘ แสดงการวิเคราะห์เลือกใช้ลักษณะต่าง ๆ กับอุปกรณ์

เงื่อนไขในการพิจารณา	ยาง	เหล็ก	ไนลอน	พอลิติก	โพลียูเรเทน
ความนุ่มนวลในการขึ้นและการ ถูกขั้วการกระเทือน	●		●	◐	◐
ความคล่องตัวในการเลี้ยว	●		●	●	●
ความแข็งแรง	◐	●	◐	◐	◐
อายุการใช้งาน	◐	●	◐	◐	◐
ราคาถูก	●				
รวม	8	4	6	5	5

หมายเหตุ

สรุป

เหตุผล

เลือกใช้ลอยแบบเกลียว

ลอยแบบนี้เป็นล้อที่เหมาะสมที่สุดเพราะ สามารถช่วยลดการกระเทือน  
ใช้กับตัวรถเช่นไค้อ๊กทางหนึ่งควย มีอายุการใช้งานนานพอควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๕.๑๐ การวิเคราะห์เลือกใช้จำนวนล้อ

การเลือกใช้จำนวนล้อสำหรับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปิดลำตัว ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยในการปฏิบัติหน้าที่ของอุปกรณ์ช่วยฯ

หน้าที่ใช้สอยหลักในการนำลอมมาไว้กับอุปกรณ์ช่วยฯ ก็คือ ทำหน้าที่ในการเคลื่อนย้ายเท่านั้น ฉะนั้นรูปแบบจำนวนล้อของรถ เช่นที่มีความเป็นไปได้ในการใช้งาน ที่จะนำมาพิจารณามีดังนี้

คือ



รถเข็น ๒ ล้อ

- เหมาะสำหรับรถเข็นที่รองรับการคล่องตัวในการเข็น
- เพราะล้อมีหน้าที่ในการเข็นย้าย
- การรับน้ำหนักทั้งหมดอยู่ที่โครงสร้างฐานในขณะที่ปฏิบัติงาน
- ล้อทำหน้าที่เข็นย้ายและรับน้ำหนักของโครงสร้างอุปกรณ์ช่วยฯ ขณะเคลื่อนย้าย

อุปกรณ์ช่วยฯ เท่านั้น

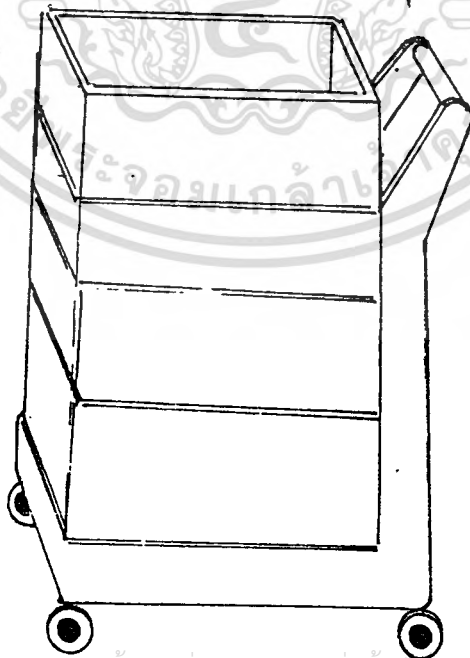
- เช่น รถเข็นอุปกรณ์สัมภาระต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### รถเข็น ๓ ล้อ

- เหมาะในกรณีที่ต้องการความคล่องตัว
- การรับน้ำหนักจะลงที่จุดศูนย์กลางเพียงจุดเดียว
- ล้อทำหน้าที่ เช่น ย้ายและรับน้ำหนักทั้งหมดขณะปฏิบัติงาน และเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ช่วยยา
- เช่น รถเข็นในซูเปอร์มาเก็ต, รถเข็นเด็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รถเข็น ๔ ล้อ

- ความคล่องตัวในการเข็นขึ้นอยู่กับการวางตำแหน่งล้อ และชนิดของล้อ
- ล้อทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดขณะปฏิบัติงานและขนย้าย
- เหมาะกับการใช้งานที่เน้นการเคลื่อนที่
- เช่น รถเข็นสัมภาระต่าง ๆ

ตารางที่ ๑๔ แสดงการวิเคราะห์จำนวนล้อของอุปกรณ์ช่วยฯ

เงื่อนไขการพิจารณา	๒ ล้อ	๓ ล้อ	๔ ล้อ
ความเหมาะสมในการใช้งาน	●		
ความคล่องตัว	◐	◐	●
การรับน้ำหนัก		◐	●
อายุการใช้งาน	●	◐	
รวม	5	3	4

หมายเหตุ

● : ๒, ◐ : ๑

สรุป

เลือกใช้รูปแบบการเข็นเป็นลักษณะ ๒ ล้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเซ็น และการลาก

การเซ็น	คำนึงถึง	การลาก
	<p>ย่นแรงไค้</p> <p>ระยะเวลาการทำงาน</p> <p>การบังคับทิศทาง</p> <p>วงเลี้ยว</p> <p>ความเหมาะสม</p> <p>น้ำหนักบรรทุก</p> <p>เกาะกะทิมเซ็น</p> <p>กระยะเลี้ยว</p>	<p>สั้นกว่า</p> <p>เหมาะสมกับรถขนาดเล็ก น้ำหนักบรรทุกน้อย</p>

สรุป

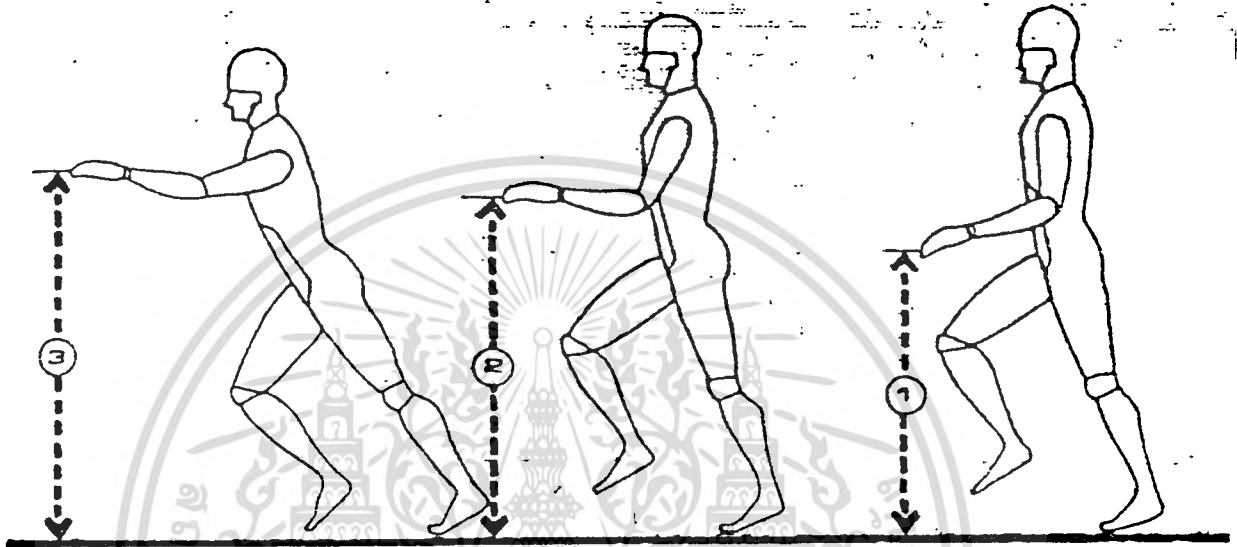
การเซ็น

หมายถึง ข้อดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ๕.๑๑ การวิเคราะห์หาระยะที่เหมาะสมสำหรับการเข็น

ค่าที่นำมาพิจารณา คือ ระยะความสูงจากพื้นถึงมือจับสำหรับในช่วง ๒๐ ถึง ๑๐๐ ซม. ซึ่งเป็นช่วงที่ไขกักอยู่ในรถเข็นทั่วไป โดยจะนำพิจารณาเลือกใช้เพียงค่าเดียว



- จากรูปหมายเลข ๑ ที่จับสูงจากพื้น ๘๐ ซม. เหมาะสำหรับรถเข็นขนาดเล็กรับน้ำหนักไม่มาก เช่น รถเข็นเด็ก, รถเข็นในซูเปอร์มาร์เกต
- จากรูปหมายเลข ๒ ที่จับสูงจากพื้น ๘๕ ซม. เหมาะสำหรับรถเข็นขนาดกลาง เช่น รถเข็นกระเป๋าในโรงแรม
- จากรูปหมายเลข ๓ ที่จับสูงจากพื้น ๑๐๐ ซม. เหมาะสำหรับรถเข็นที่มีน้ำหนักมากกว่า ๒๐๐ กิโลกรัม เนื่องจากต้องออกแรงค้มมาก

#### สรุป

เลือกที่จับสูงจากพื้น ๘๐ ซม. (หมายเลข ๑) เนื่องจากช่วยชดเชยน้ำหนักและน้ำหนักของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกถ้าตัวอยู่ช่วงกึ่งกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสามารถของคนในการออกแรง

ความสามารถของคนสมบูรณ์อายุระหว่าง ๑๕ ถึง ๔๕ ปี ในการเข็นน้ำหนักมากที่สุด  
ในพื้นราบอย่างสบาย ๆ ใ้ไม่เกิน ๕๕๐ ปอนด์ หรือ ๒๕๐ กิโลกรัม

คามปกติคมีแรง ๗๕ วัตต์ หรือ ๐.๑๐ กำลังม้า

แรงงานสูงสุด ๒ กำลังม้าใน ๑๐ นาที

เพราะฉะนั้นน้ำหนักของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเดือกล่าตัวไม่เกิน ๑๐๐ กิโลกรัม

กำหนดให้รับน้ำหนักเพื่อการเข็นที่มีคุณภาพ ๑๐๐ กิโลกรัม

### สรุป

อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเดือกล่าตัว ไม่มีปัญหาในการออกแรงเข็นตามความสามารถ

ของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๕.๑๒ การวิเคราะห์สิ่งแวดลอมที่มีผลกระทบต่ออุปกรณช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว

ตารางที่ ๒๐

สิ่งแวดลอม	ผลกระทบ
๑. ความชื้น	เกิดจากการไอน้ำในการซุบเข้าเปลือกและตัดเปลือก รวมทั้งการเช็ดล้างทำความสะอาด ซึ่งจะทำให้เกิดสนิมขึ้นบนชิ้นส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวได้
๒. สภาพทรุดคาง	สภาพทรุดคางเกิดจากการไอน้ำยา หรือสารเคมีต่าง ๆ ในการเช็ดล้างแปดผู้ป่วย อาจทำให้พื้นผิวของอุปกรณ์เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพหรือล้างทำความสะอาดได้ยากลำบาก
๓. การเก็บรักษา	อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว เมื่อไม่ใช้งานแล้วจะจัดเก็บในส่วนเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ฯ ซึ่งอยู่ในห้องเปลือกที่สามารถนำมาใช้ได้สะดวกและเตรียมการได้รวดเร็ว
๔. การขนย้าย	เนื่องจากส่วนทำความสะอาด, ส่วนจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์และส่วนที่ใช้ในการเข้าเปลือกจะอยู่คนละส่วนกัน ทำให้ต้องเกิดการขนย้าย ถ้าอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว ไม่มีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการขนย้ายก็จะทำให้เกิดความยุ่งยากและลำบากแก่เจ้าหน้าที่, พยาบาล

สรุปผลการวิเคราะห์สิ่งแวดลอมที่มีผลกระทบต่ออุปกรณช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว

เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบเพื่อใช้เป็นเงื่อนไขที่ชี้พิจารณาเพื่อเป็นการหลีกเลี่ยง

ที่จะเกิดขึ้นกับอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวเมื่อนำไปใช้งานจริง

ไม่ว่ากรณีใดๆ สิ่งนี้ ล้วนที่เรามีให้ดั่งแปลงเนื้อหมูละเองอาจอิงเงาของเอกราชทุกครั้งที่มีการนับไปใช้

ข้อควรคำนึงถึงสภาพสิ่งแวดลอมที่มีผลต่ออุปกรณช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวมีดังนี้

๑. จะต้องใช้วัสดุที่สามารถทนต่อสภาพความชื้น ที่เกิดจากการใช้น้ำในการชุบเปลือก พันเปลือกรวมทั้งการใช้คลัง ทำความสะอาดอุปกรณ์ฯ ซึ่งจะทำให้เกิดสนิมหรือเชื้อราขึ้นบนชิ้นส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวได้
๒. สามารถทนต่อสภาพกรดค่างของน้ำยาล้างแผล , น้ำยาฆ่าเชื้อโรคและน้ำยาสารเคมีอื่น ๆ
๓. อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัวจะต้องทำจากวัสดุที่สามารถทำความสะอาดได้โดยง่าย การเก็บดูแลบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก ใช้งานง่ายในการเตรียมการเพื่อใช้งานทำได้อย่างรวดเร็ว
๔. อุปกรณ์ช่วยในการเข้าเปลือกลำตัว จะต้องขนย้ายได้โดยง่าย สะดวกรวดเร็ว เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ฯ คือเข้าหน้าที่ยาบาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อนำสู่การออกแบบ

๑. เป็นอุปกรณ์ช่วยยา ที่ใช้ร่วมกับเตียงตรวจโรค
๒. เป็นอุปกรณ์ช่วยยา สำหรับแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่ห้อง  
เอดส์ ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ใช้
๓. ขนาดของอุปกรณ์ช่วยยา กว้าง ๕๐ ซม. ลึก ๖๐ ซม. และสูง ๘๕ ซม.
๔. โครงสร้างหลักเป็นแบบคิกคาย โดยใช้กรรมวิธีการเชื่อมตึกและคัต ในการผลิต
๕. ใช้สแตนเลส เป็นวัสดุทำโครงสร้าง
๖. ส่วนพื้นรองศีรษะและพื้นรองขางไหล - ออก ท้าควยพ่องยางหุ้มหนังเทียมสีเขียว
๗. ส่วนพื้นรองศีรษะสามารถปรับระยะได้ โดยใช้สกรูอັค
๘. ส่วนเสริมแรงโครงสร้างใช้สแตนเลสแผ่นยึคโดยการย้าหมุค
๙. ส่วนรองฐานของอุปกรณ์ ท้าควยพลาสติก
๑๐. มีล้อสำหรับท้าหน้าท้า เช่นจำนวน ๒ ล้อ เป็นล้อยางแบบเกลียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ ๖

## การออกแบบ

ในขั้นตอนการออกแบบหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ให้นำมาสรุปและนำผลสรุปการวิเคราะห์มาใช้ในการออกแบบดังต่อไปนี้

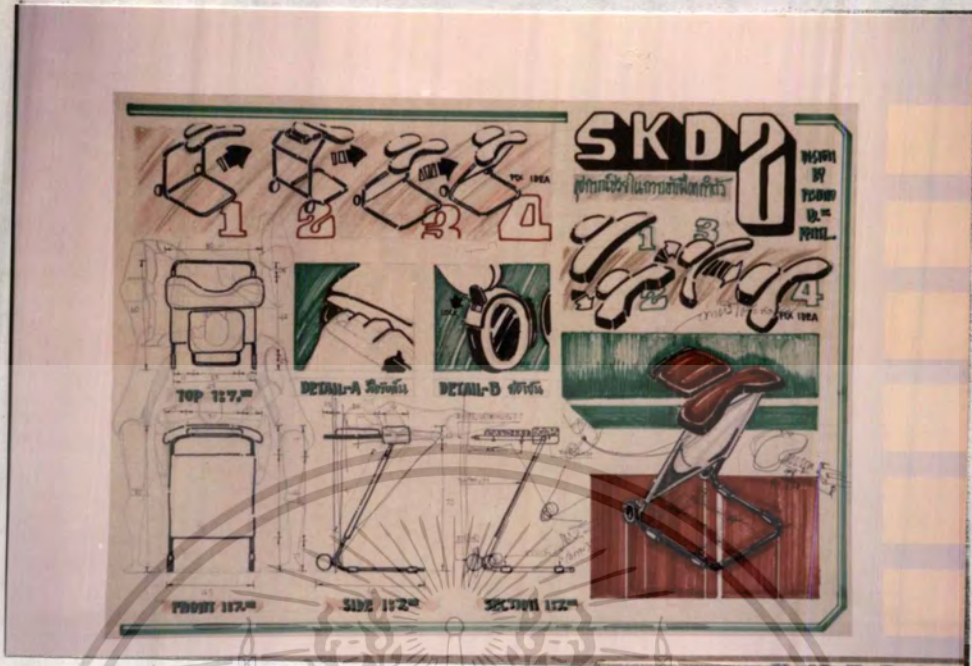
- ๑. **ขั้นเสนองาน IDEA SKETCH** เป็นการเสนอแนวทางและแนวความคิด เพื่อให้สอดคล้องต่อลักษณะในการใช้งาน ตลอดจนกรรมวิธีการผลิต
- ๒. **ขั้นเสนองาน MODEL STUDY** เป็นการเสนอรูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่เป็น ๓ มิติ เพื่อเป็นการศึกษาถึงความเป็นไปได้ และขอบพร้อมต่างๆ
- ๓. **ขั้น WORKING DRAWING** คือการเขียนแบบเพื่อการผลิตจริง และแยกชิ้นส่วนเพื่อให้ช่างผลิตได้ตามแบบที่ต้องการ
- ๔. **ขั้น PROTOTYPE** คือ การทำแบบขนาดเท่าของจริง ทดสอบคุณสมบัติ ไปได้และทดสอบการใช้งานได้จริง หรือใกล้เคียงมากที่สุด
- ๕. **ขั้นเสนองานต่อผู้ใช้** เป็นการเสนอผลงานการออกแบบ

### ๖.๑ แบบร่าง

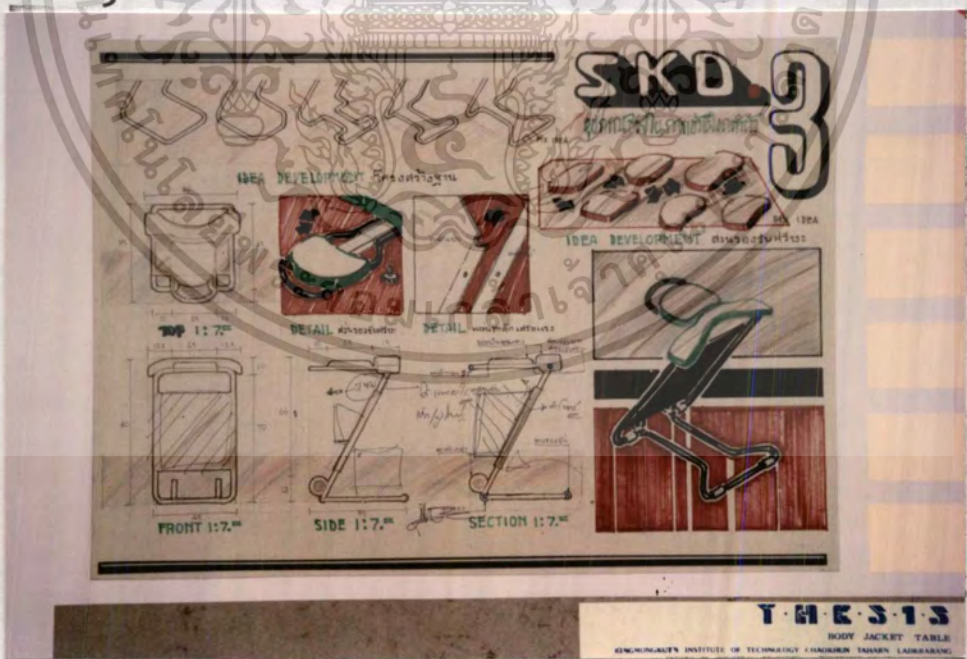


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๔๕ แบบร่างรวมครั้งเดียว



รูปที่ ๑๑ แบบร่างรวมครั้งที่ ๒

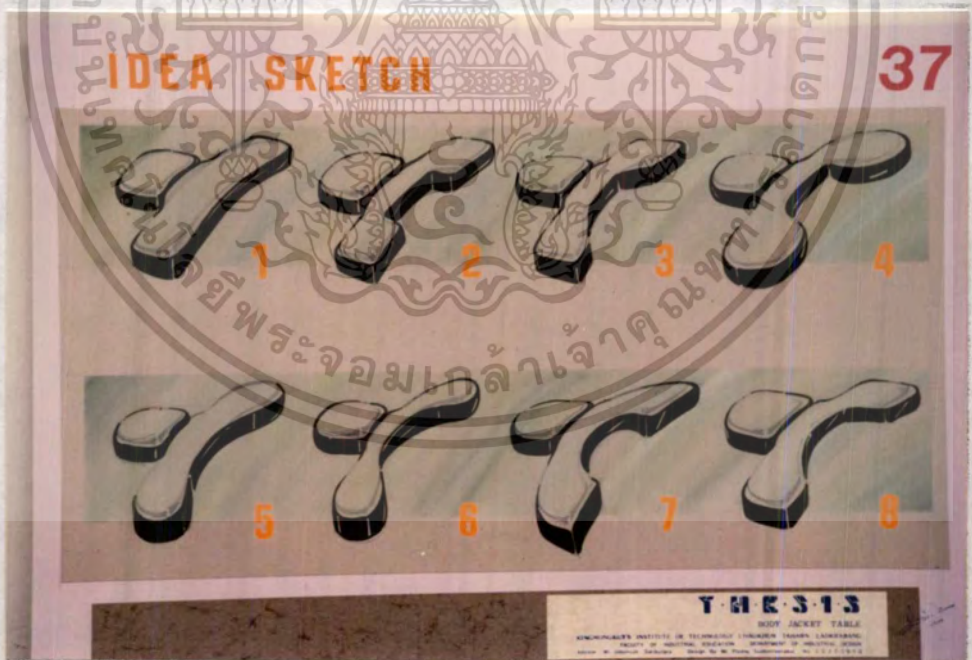


รูปที่ ๑๒ แบบร่างรวมครั้งที่ ๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๔๘ แบบร่างการพัฒนาส่วนพนักรองรองรับศีรษะ

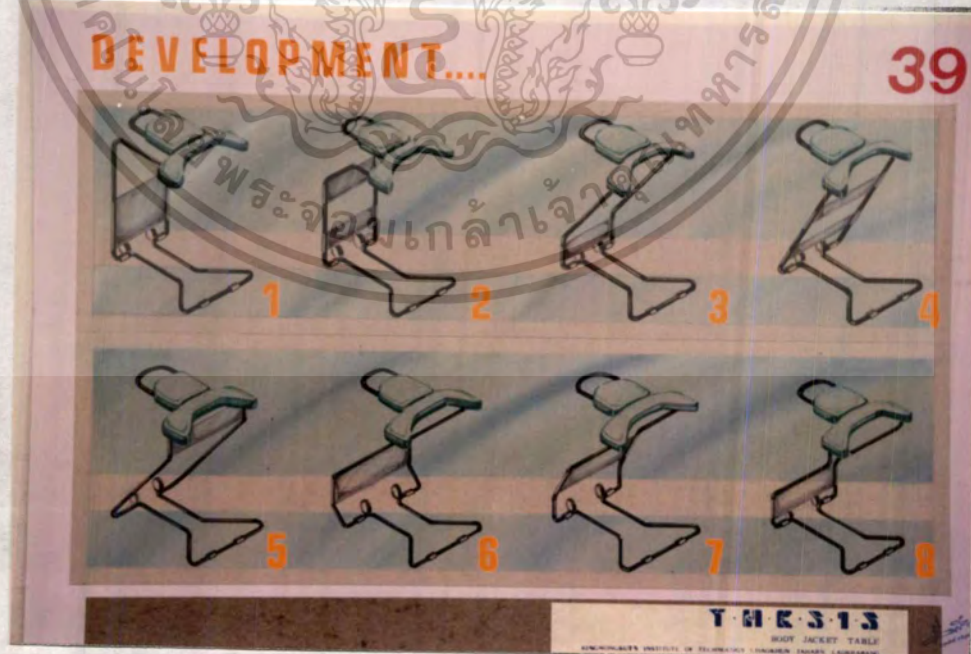


รูปที่ ๔๙ แบบร่างการพัฒนาส่วนพนักรองรองรับศีรษะ / ช่วงไหล่-อก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๕๐ แบบร่างการพัฒนาส่วนโครงสร้างฐาน



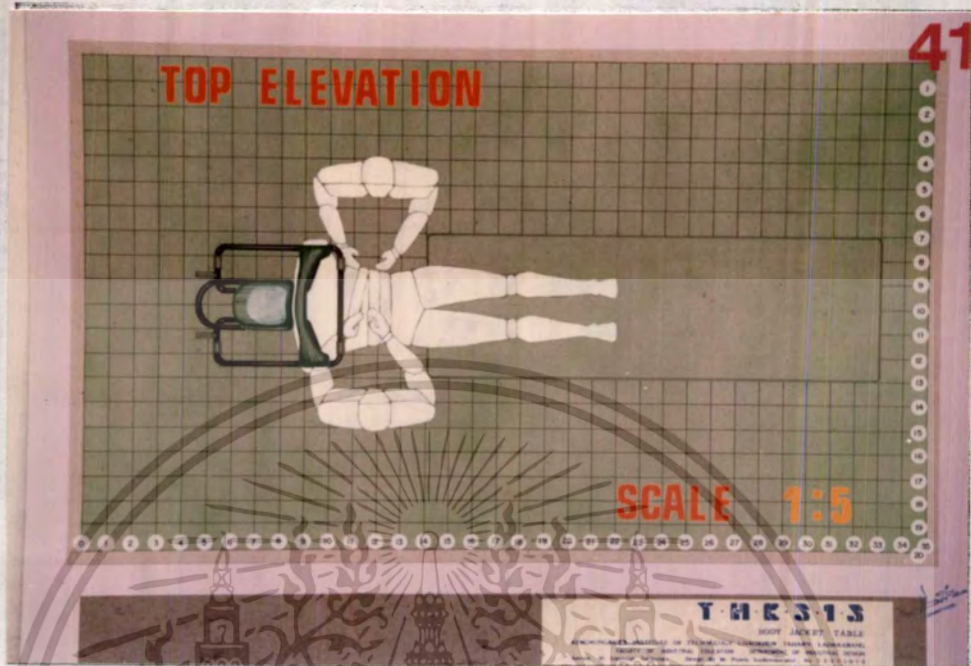
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ ๕๑ แบบร่างการพัฒนาส่วนโครงสร้างฐาน



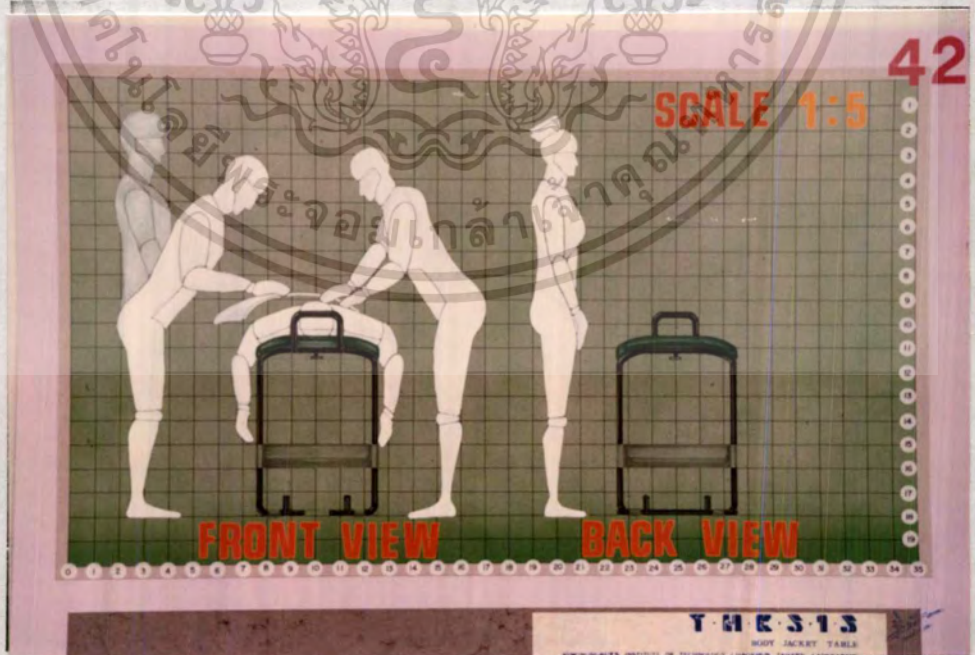
รูปที่ ๕๒ แบบร่างการพัฒนารูปทรงรวมผลิตภัณฑ์ ๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖.๒ การเสนองาน

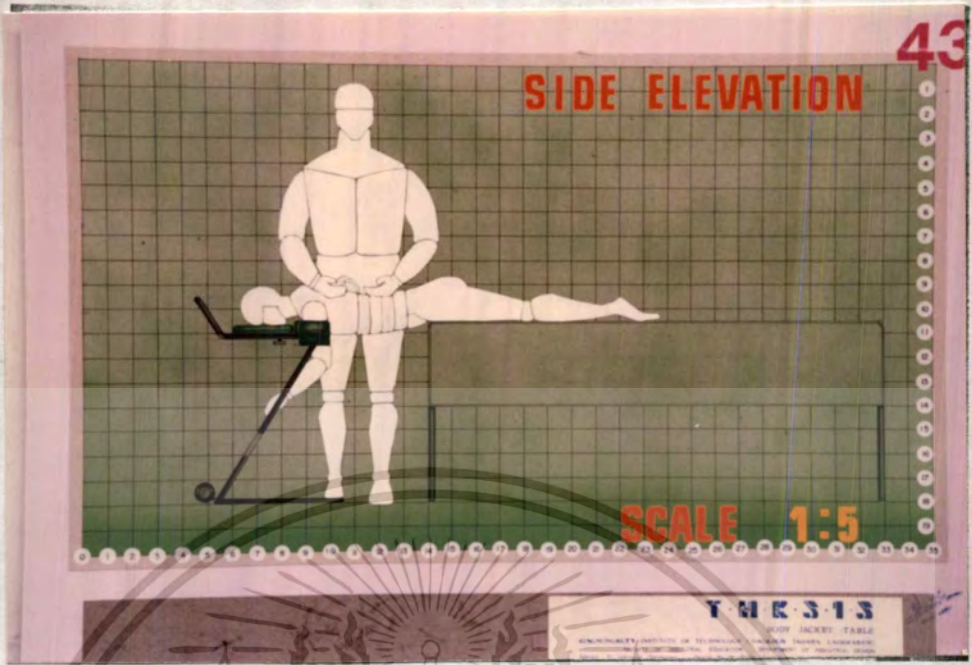


รูปที่ ๕๓ รูปด้านบน

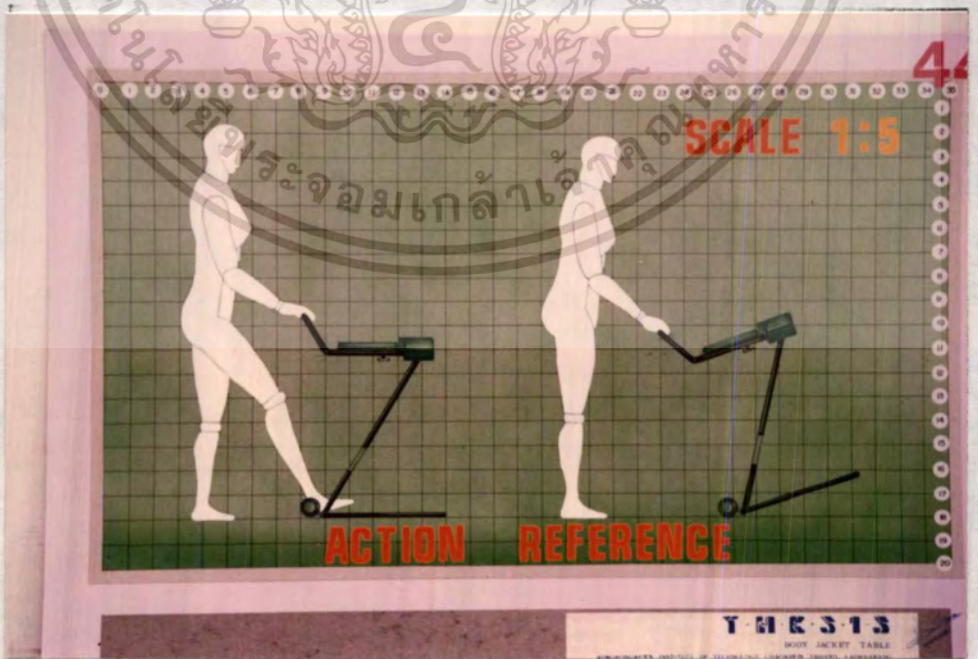


รูปที่ ๕๔ รูปด้านหน้า และรูปด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ ๕๔ รูปด้านหน้า และรูปด้านหลัง ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

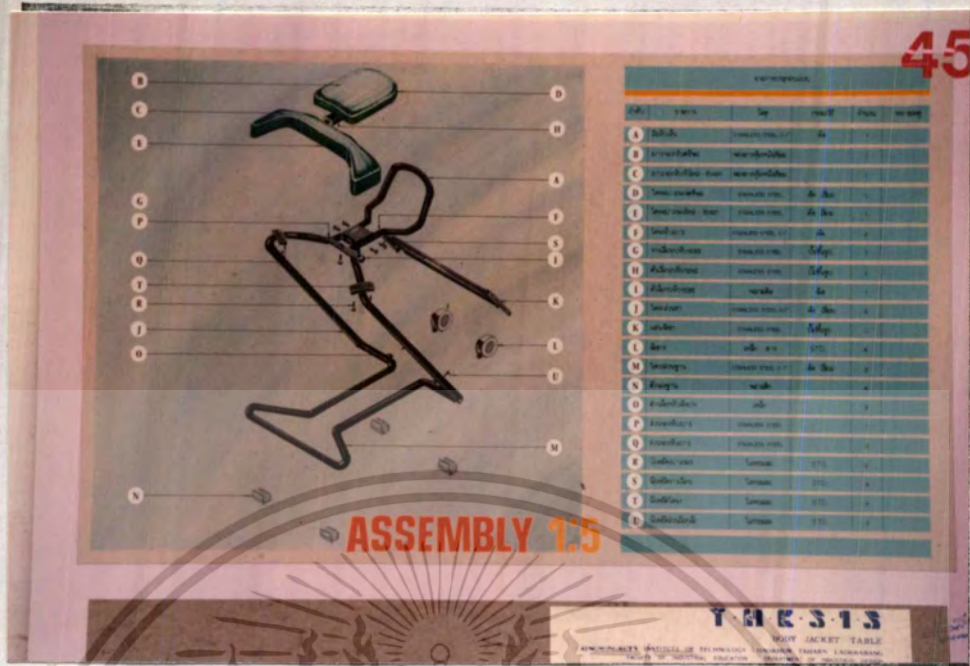


รูปที่ ๕๕ รูปท่านข้าง

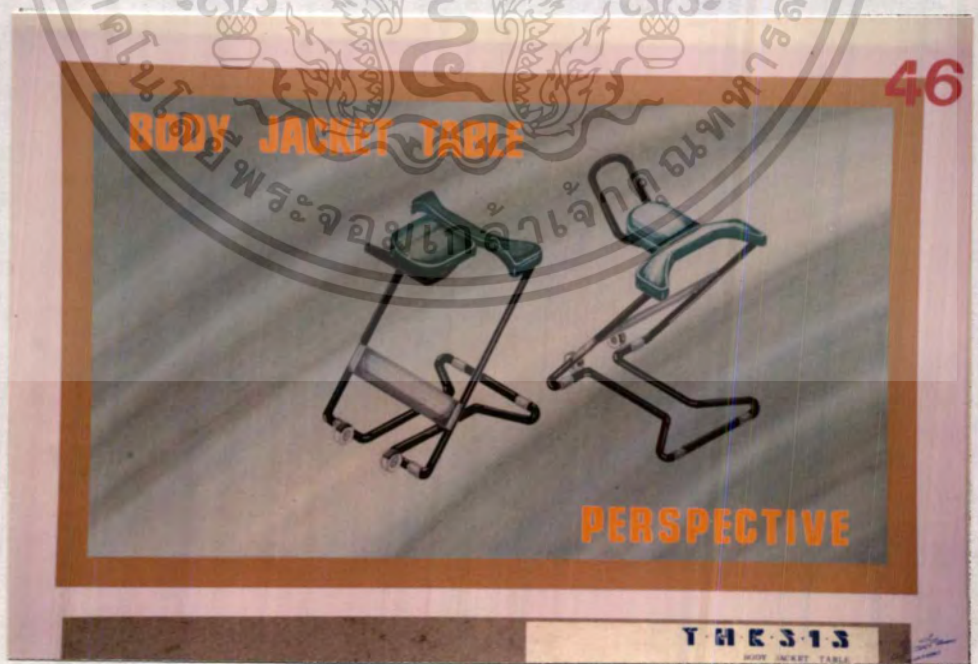


รูปที่ ๕๖ รูปแสดงการเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



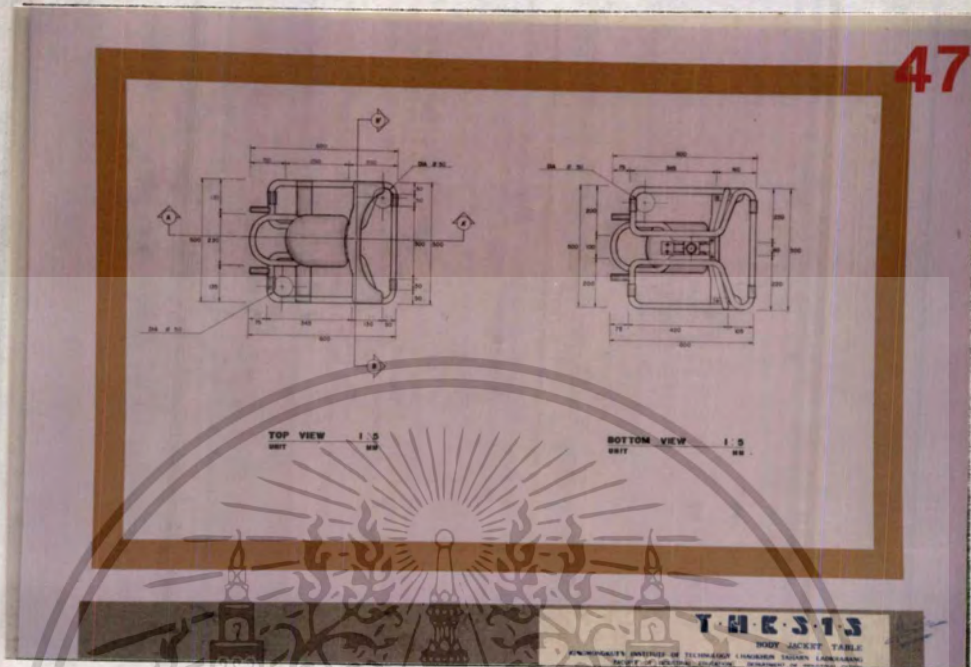
รูปที่ ๕๗ รูปแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ



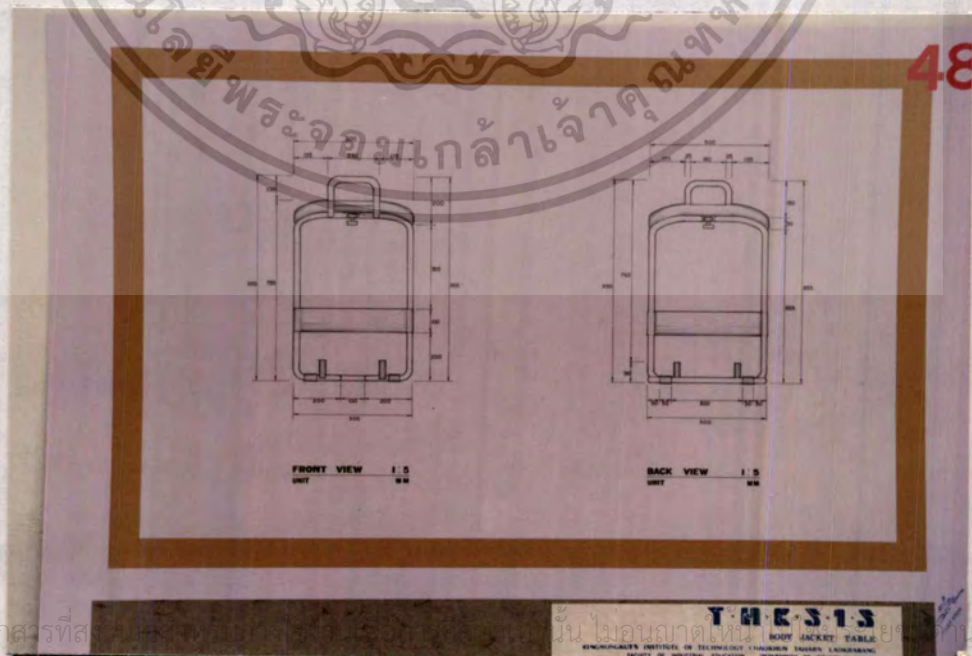
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ๕๘ รูปทัศนียภาพ

๒.๓ แบบงานละเอียดเพื่อผลิตจริง

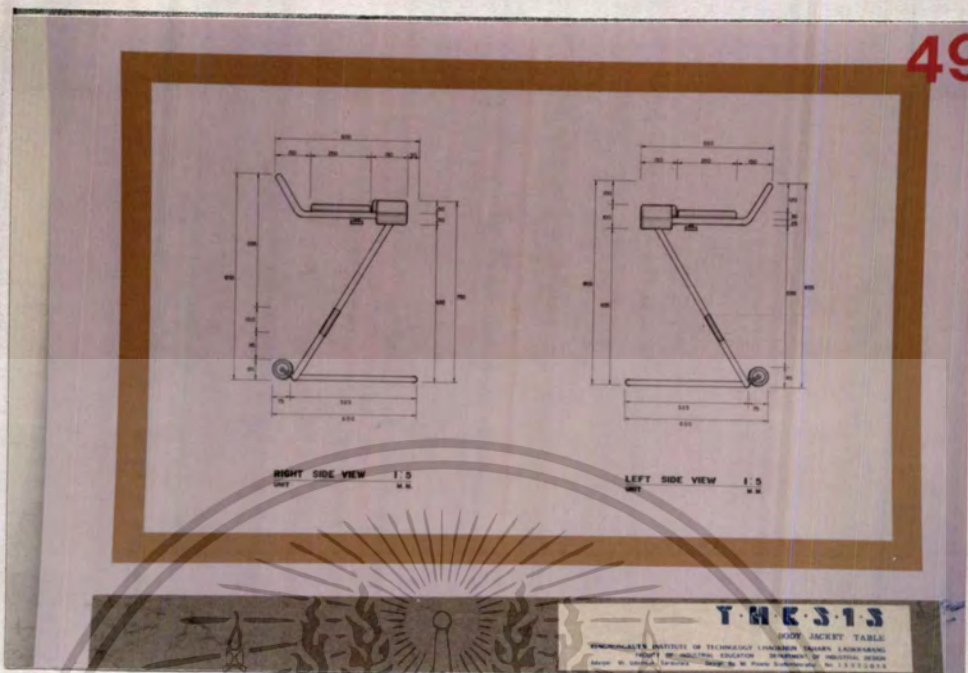


รูปที่ ๕๙ รูปด้านบนและรูปด้านล่าง

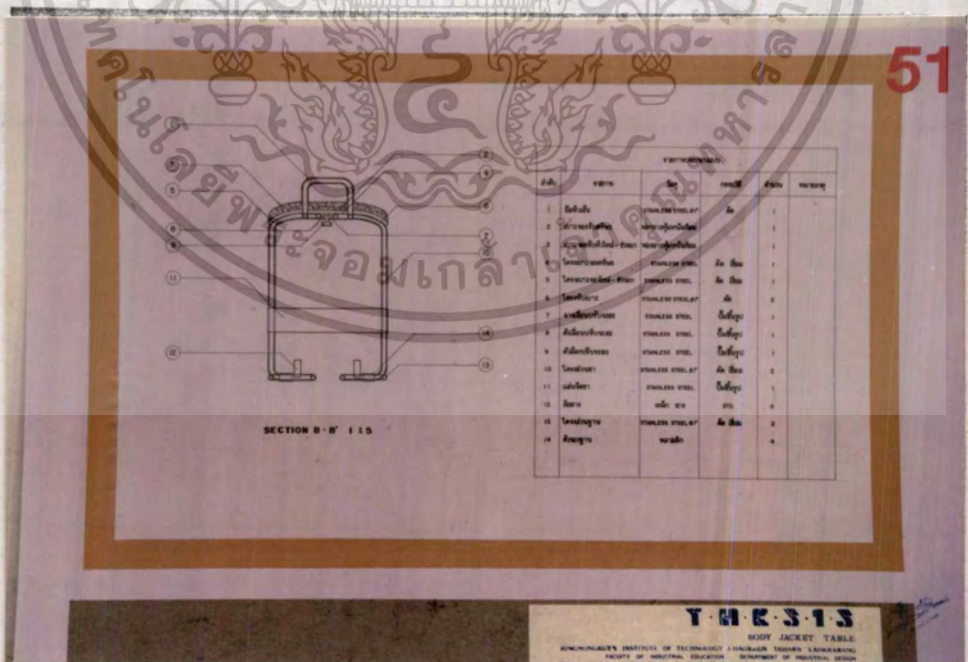


รูปที่ ๖๐ รูปด้านหน้าและรูปด้านหลัง

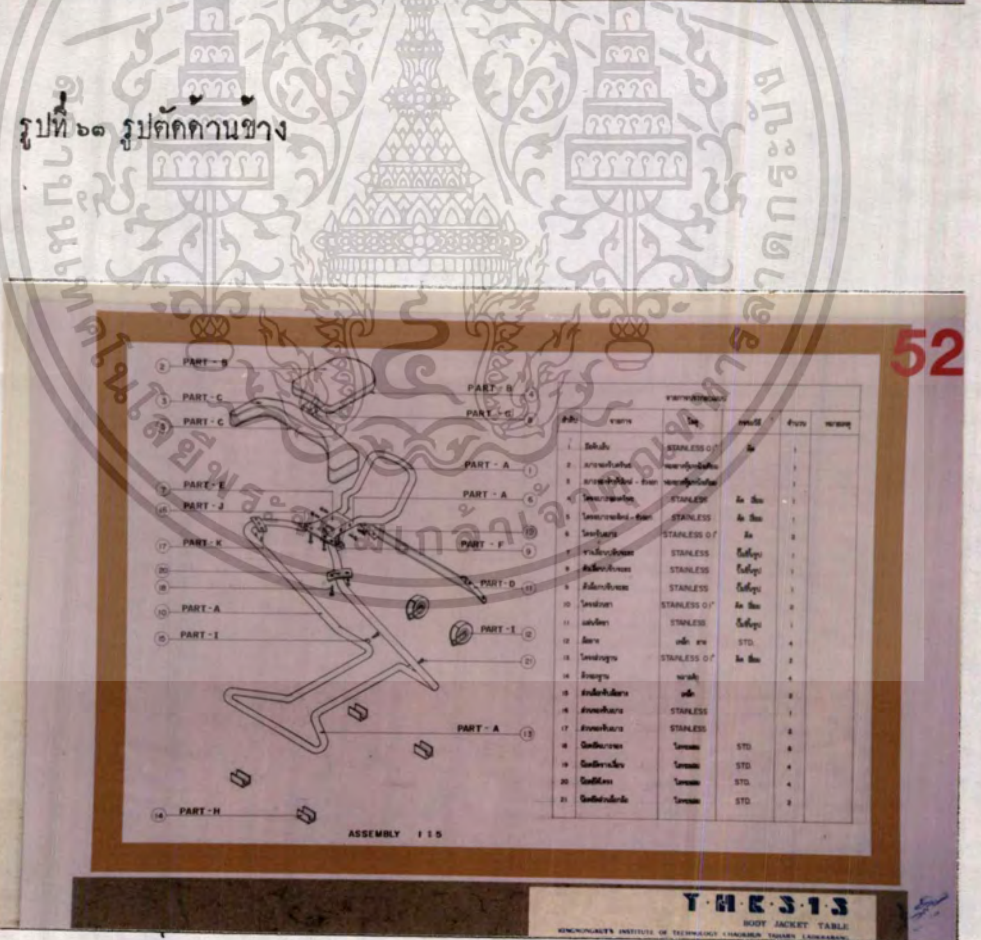
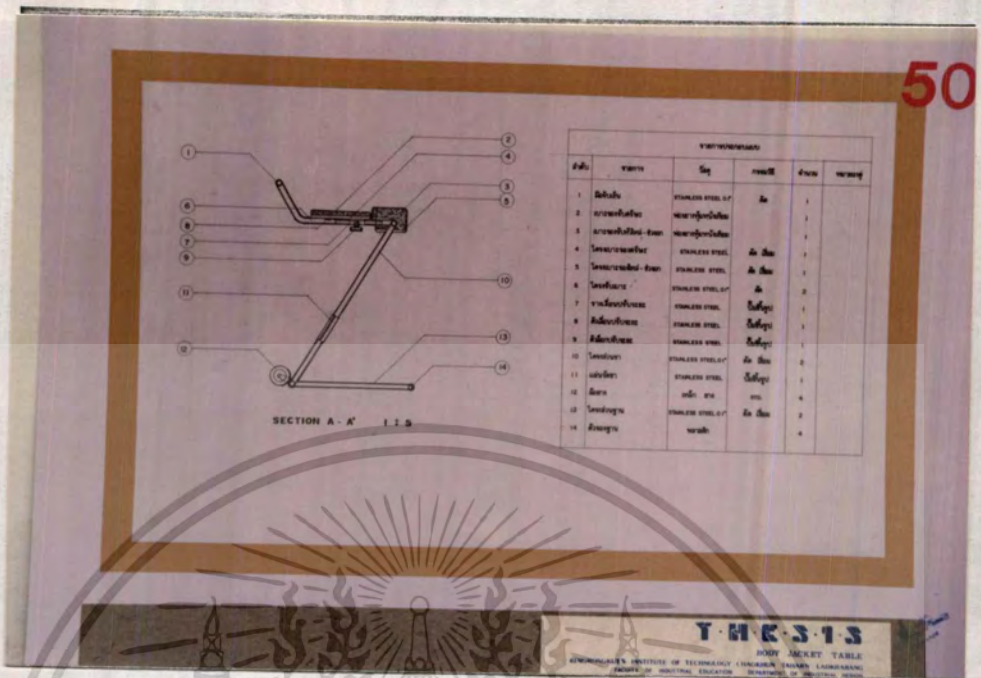
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เป็นของตนเอง ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๖๑ รูปกานขางซ้ายและรูปกานขางขวา



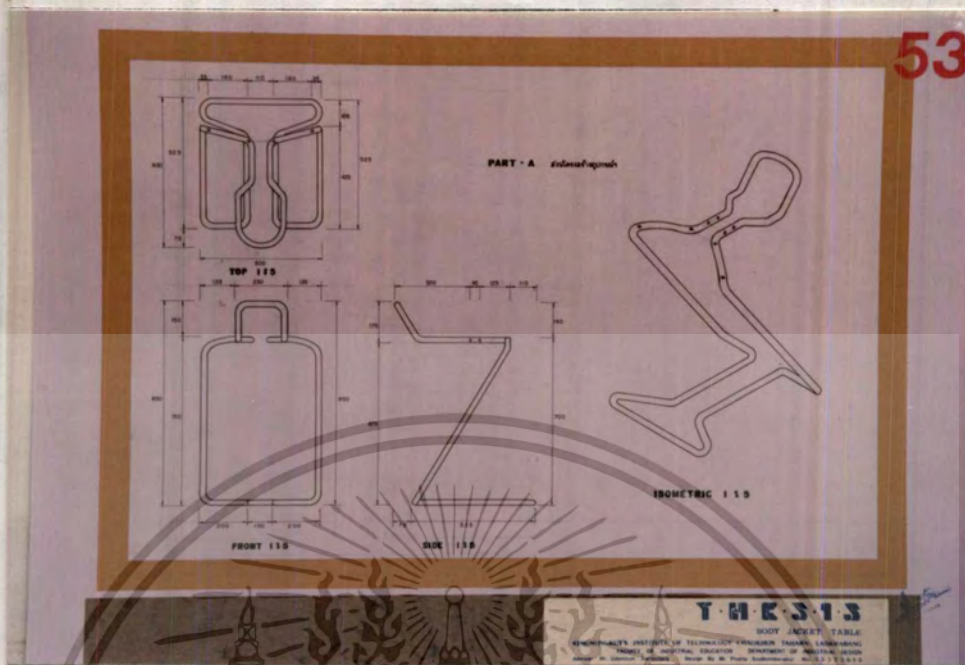
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ รูปที่ ๖๒ รูปคัตกานหน้า



รูปที่ ๖๑ รูปตัดคานขวาง

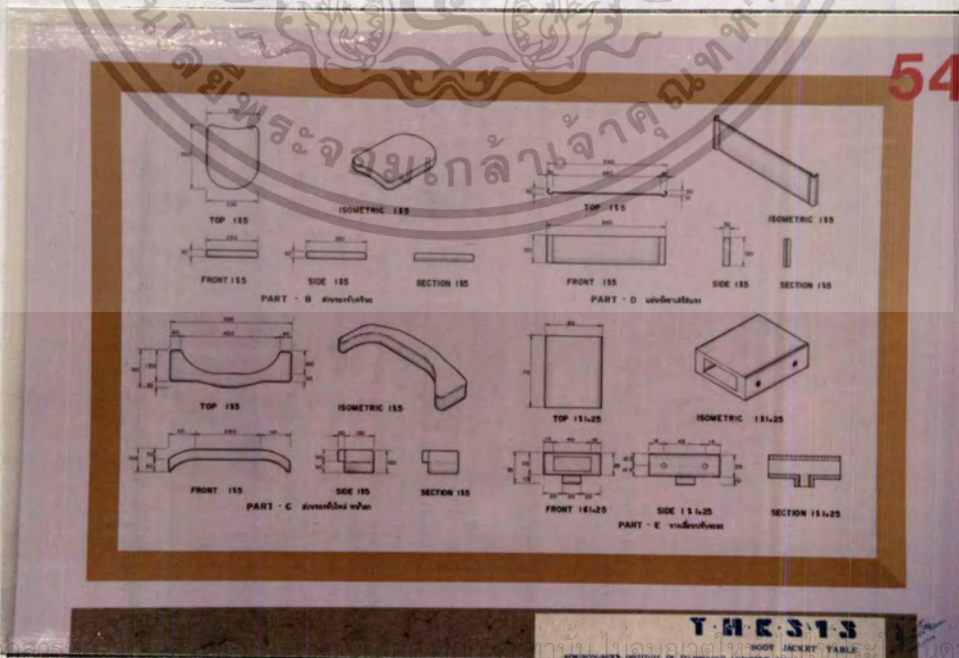
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไปจัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่เป็นภาคีหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ ๖๒ รูปแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของอุปกรณ์ช่วยยา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

53



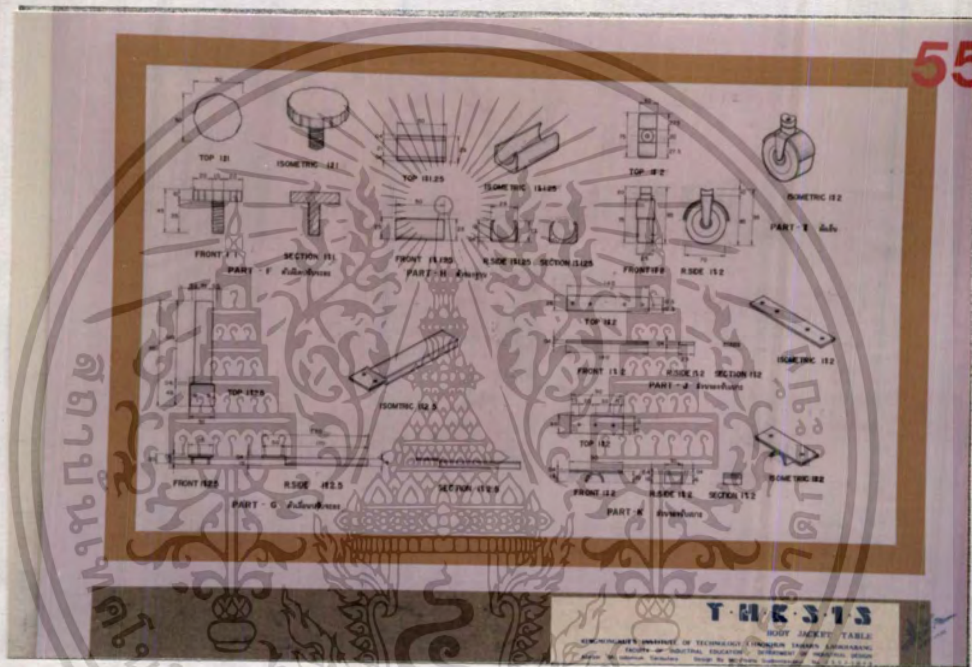
รูปที่ ๖๕ รูปชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ

54



รูปที่ ๖๖ รูปชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร... งานเป็นไปโดยรวดเร็ว... การดำเนินการค้า...  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ๑๗ รูปชิ้นส่วนประกอบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๔ หุ่นจำลอง

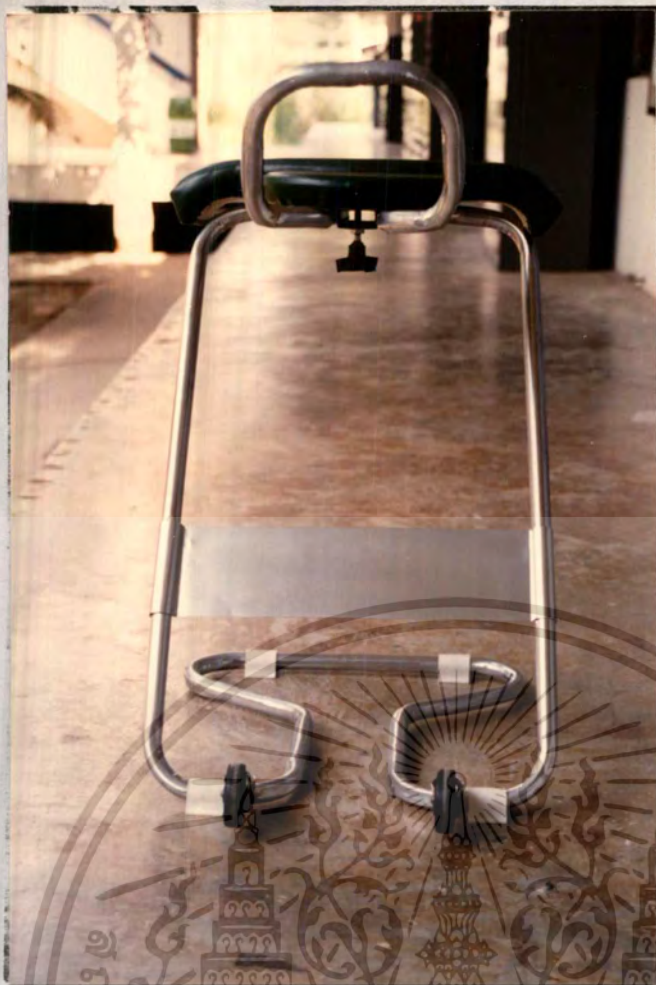


รูปที่ ๑๘ ภาพเก้าอี้คนบน



รูปที่ ๑๙ ภาพเก้าอี้คนล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่๑๗๐ภาพก้านหน้า



รูปที่๑๗๑ภาพก้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ต้นฉบับเสมอไป



รูปที่ ๗๒ ภาพก้านข้างชาย



รูปที่ ๗๓ ภาพก้านข้างขวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่อการค้าหรือ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง



รูปที่ ๑๕ ภาพแสดงการใช้จักรยานช่วยยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
 ไม่ว่ากรณี **รูปที่ ๑๕** ลักษณะค้ำยันภาพที่ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้

## บทที่ ๓

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### ๓.๑ สรุปผลการวิจัย

ในปัจจุบันนี้มีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นรวมทั้งเทคโนโลยีทางการแพทย์ และอุปกรณ์การแพทย์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพสูงนั้น ล้วนแล้วแต่ผลิตในต่างประเทศ และเป็นสินค้าสั่งซื้อนำเข้า มาใช้ในประเทศไทย ฉะนั้นสินค้าอุปกรณ์การแพทย์จึงมีราคาสูงตามโรงพยาบาลขนาดใหญ่ ๆ ก็สามารถซื้อมาใช้ได้ แต่จะมีปัญหาที่โรงพยาบาลขนาดเล็ก หรือโรงพยาบาลความต่างจังหวัดทั่วไป ซึ่งจะมีงบประมาณจำกัด ทำให้ไม่สามารถสั่งซื้อมาใช้ได้ จึงทำให้เกิดการขาดแคลนอุปกรณ์ทางการแพทย์ ทำให้เกิดปัญหาหรือข้อผิดพลาดขึ้นได้ในการรักษาผู้ป่วย ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางการแพทย์นั้น สามารถที่จะผลิตได้เองในประเทศและจากเหตุผลข้อนี้เอง ทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับอุปกรณ์การแพทย์ที่ผลิตเองในประเทศ เพื่อเป็นการลดต้นทุนการนำเข้า และเป็นการสร้างงานในประเทศด้วย

การเข้าเฝือกลำตัว เป็นการรักษานักผู้ป่วยโรคกระดูกสันหลัง โดยถ้าในโรงพยาบาลขนาดใหญ่ โรงพยาบาลเอกชนจะใช้วิธีการรักษาโดยใช้เตียงผ่าตัดหรือเตียงเฝ้าเฝือกโดยเฉพาะซึ่งเป็นของต่างประเทศแต่ถ้าเป็นโรงพยาบาลขนาดเล็กหรือโรงพยาบาลความต่างจังหวัดจะใช้เตียงตรวจโรคทั่วไป ในการเข้าเฝือกและจากการศึกษาพบว่ามีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นจากการใช้กรรมวิธีต่าง ๆ ดังกล่าวทั้งจากอุปกรณ์ และจากพฤติกรรมในการใช้งาน ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ ออกแบบอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัวที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเข้าเฝือก ให้ทำได้โดยสะดวก รวดเร็ว และดูหลักการเข้าเฝือก ซึ่งคาดว่าผลที่ได้รับจากการวิจัยคือ เป็นอุปกรณ์ช่วยในการเข้าเฝือกลำตัวที่อำนวยความสะดวก และสนองตอบพฤติกรรมในการเข้าเฝือก การจัดเก็บดูแลบำรุงรักษาทำได้ง่าย และสัมพันธ์กับอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ได้ดี และช่วยลดการเสียชีวิตลดการนำเข้า เพราะสามารถผลิตได้เองในประเทศ ทำให้ราคาถูกลงและสามารถใช้งานได้

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น ๒ ภาคคือ ภาคเอกสารและภาคสนาม การรวบรวมข้อมูลภาคเอกสาร ได้แก่ การค้นคว้าหนังสือ ตำรา เอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อการวิจัย รวมถึงงานวิทยานิพนธ์ที่มีผู้วิจัยในเรื่องที่ใกล้เคียง ส่วนการรวบรวมข้อมูลในภาคสนาม ได้แก่ การสัมภาษณ์ การศึกษาจากของจริง พฤติกรรมต่าง ๆ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการค้นคว้า ได้นำมารวบรวมและจัดแบ่งออก

เป็นหมวกหมู่ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิเคราะห์เพื่อนำสู่การออกแบบต่อไป  
จากการวิเคราะห์ข้อมูลในร้านค้าต่าง ๆ สามารถสรุปข้อมูลเพื่อนำสู่การออกแบบได้ดัง  
ต่อไปนี้

๑. เป็นอุปกรณ์ช่วยฯ ที่ใช้ร่วมกับเตียงตรวจโรค
๒. เป็นอุปกรณ์ช่วยฯ สำหรับแพทย์ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่ห้องเฝือก  
ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ใช้
๓. ขนาดของอุปกรณ์ช่วยฯ กว้าง ๕๐ ซม. ลึก ๖๐ ซม. และสูง ๘๕ ซม.
๔. โครงสร้างหลักเป็นแบบติดตาย โดยใช้กรรมวิธีการเชื่อมตักและตัด ในการผลิต
๕. ใช้สแตนเลส เป็นวัสดุทำโครงสร้าง
๖. ส่วนพื้นรองศีรษะและพื้นรองช่วงไหล่ - ออก ทำด้วยฟองยางหุ้มหนังเทียมสีเขียว
๗. ส่วนพื้นรองศีรษะสามารถปรับระยะได้ โดยใช้สกรูอัด
๘. ส่วนเสริมแรงโครงสร้างใช้สแตนเลสแผ่นยึดโดยการย้ำหมุด
๙. ส่วนรองฐานของอุปกรณ์ฯ ทำด้วยพลาสติก
๑๐. มีล้อสำหรับทำหน้าที่เช่นจำนวน ๒ ล้อ เป็นล้อยางแบบเกลียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ๗.๒ ข้อเสนอแนะ

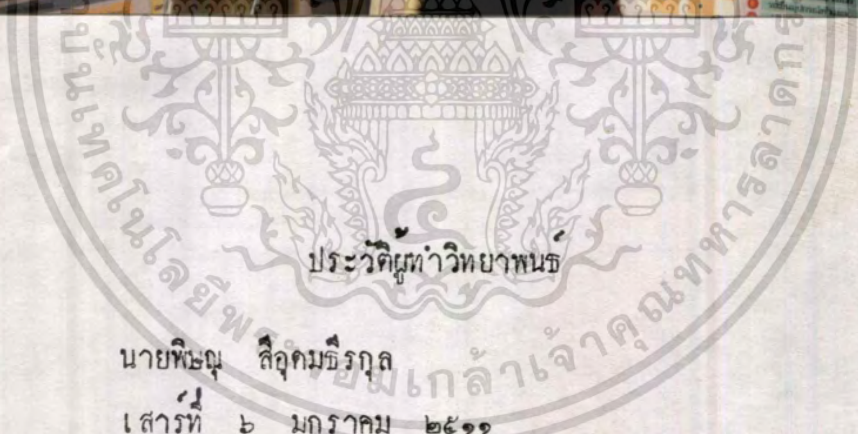
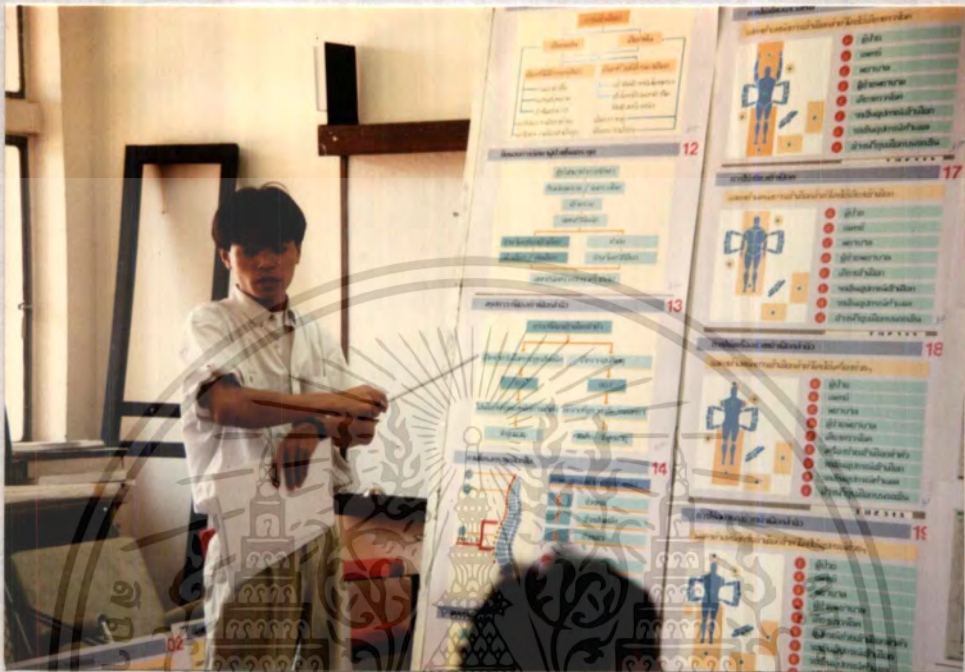
๑. การออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์นั้น ผู้ที่จะทำวิจัยต้องศึกษาทางด้านทฤษฎีทางการแพทย์ พฤติกรรมการปฏิบัติงานจริง ตลอดจนสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจดีเสียก่อน ถึงนำมาวิเคราะห์และสรุปนำสู่การออกแบบ
๒. การออกแบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ควรคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเพื่อลดขั้นตอนการผลิต ทำให้ต้นทุนต่ำ
๓. การออกแบบโครงสร้างควรคำนึงถึงความแข็งแรง ในการรับน้ำหนักผู้ป่วยควรเพิ่มส่วนเสริมแรงเพื่อช่วยในการรับน้ำหนักและควรคำนึงถึงจุดที่ต้องรับน้ำหนัก หรือจุดที่จำเป็นต้องเสริมแรง
๔. ส่วนของพื้นรองรับไหล่และอก ควรเพิ่ม การปรับระยะโต๊ะเพื่อสามารถปรับให้พอดีได้สำหรับเด็กและผู้ใหญ่
๕. ส่วนของพื้นรับรองศีรษะควรจะมีช่องสำหรับให้ผู้ป่วยหายใจได้สะดวก เมื่ออยู่ในท่าคว่ำหน้า
๖. เพื่อเพิ่มความมั่นใจในการใช้อุปกรณ์ช่วยยา ควรออกแบบให้อุปกรณ์ฯ มีส่วนยึดใช้ร่วมกับเตียงตรวจโรคและสามารถปรับระยะช่วงลำตัว เพื่อให้พอดีกับช่วงตัวของผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- ข้อมูลส่วนบุคคลคนไทย : ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย
- วิทยานิพนธ์เรื่อง รถเข็นบรรจุอุปกรณ์ทำความสะอาดพื้น : อนุรักษ์ เกตุเกล้า  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ลาดกระบัง , ๒๕๒๗ - ๒๕๒๘
- คู่มือการเข้าเผือก นายแพทย์ ยงยุทธ วัชรกุลย์ พิมพ์ที่ โปศาสถศิลป์การพิมพ์ ๑๕๖/๒๑ ซอย  
มิตรพัฒนา ถนน จรัลสนิทวงศ์ ๒๒ บางกอกน้อย กทม.
- การเข้าเผือกปูน นายแพทย์ สิทธิ เกระกัมพูช , ๒๕๓๕ โครงการตำรา-ศิริราช  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ ๒๕๒๘
- การออกแบบโลหะ ๕ ผ.ศ. เทียบ สุภีธร ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- พลาสิค : พิซิก เลียมพิพัฒน์ พิมพ์ที่มิตรนราการพิมพ์ ๒๕๔/๑๔๒ พิบูลย์เวศน์ สุขุมวิท  
๗๑ กรุงเทพฯ
- วิทยานิพนธ์เรื่อง ที่เก็บอุปกรณ์รวมเครื่องตัดเผือกด้วยไฟฟ้าชนิดที่เก็บฝุ่นเผือกในขั้นตอนการตัด  
เผือก : สมเกียรติ คันติศักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง , ๒๕๓๐

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ/สกุล

นายพิษณุ สีกุมฉัตรกุล

เกิด

เสาร์ที่ ๖ มกราคม ๒๕๑๑

การศึกษา

ประถมศึกษา โรงเรียนวัดพนมิต จ.ศรีสะเกษ

มัธยมศึกษา โรงเรียนศรีสะเกษวิทยาลัย จ.ศรีสะเกษ

ปวช. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

วิทยาเขตเทคนิคภาคพายัพ จ.เชียงใหม่

ปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา

วิทยาเขตอุเทนถวาย กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานสงวนลิขสิทธิ์เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้