

โลหะดามกระดูกนอกผิวหนังแบบวิวัฒน์

จรูญ ภิญโญโสภณ

Abstract : Wiwat external fixator was manufactured at the Department of Orthopaedics, Chaoprayayommaraj Hospital, Suphanburi, Thailand. It was modified from the Stuhler-Heise external fixator for reducing its cost from purchasing from foreign country, about 6 times cheaper than the original one but comparable quality. We mainly used it in the open fracture patient which could not be managed by internal fixation and distributed it to the nearby hospital.

Wiwat External Fixator.

Jaroon Phinyosophon.

Department of Orthopaedics, Chaoprayayommaraj Hospital, Suphanburi.

Region 7 Medical Journal 1993 : 1 : 41-48

บทคัดย่อ กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ได้ผลิตโลหะดามกระดูกนอกผิวหนังแบบวิวัฒน์ (Wiwat external fixator) ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2528 โดยดัดแปลงมาจาก Stuhler-Heise external fixator เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อโลหะนี้จากต่างประเทศ โดยมีคุณภาพทัดเทียมกัน แต่มีราคาถูกกว่าประมาณ 6 เท่า เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการใช้โลหะดามกระดูกนอกผิวหนัง และได้เผยแพร่ให้โรงพยาบาลอื่นๆ ได้นำไปใช้

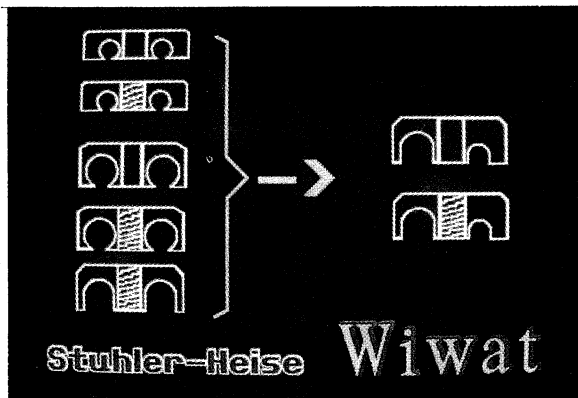
บทนำ

ปัจจุบัน อุบัติเหตุทางจราจรกำลังเพิ่มมากขึ้น ตามสภาพความเจริญเติบโตทางด้านวัตถุ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจำนวนถนนและยานพาหนะที่เพิ่มมากขึ้น อุบัติเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บของแขนขาที่หักนั้น มักต้องได้รับการรักษาจากแพทย์เฉพาะทางที่รักษาเกี่ยวกับโรคกระดูกและข้อ ซึ่งเรียกว่าแพทย์ออร์โธปิดิกส์ ซึ่งในต่างจังหวัดมักจะเรียกว่าแพทย์โรคกระดูก ในการรักษากระดูกหักนั้น อาจต้องได้รับการผ่าตัดใส่โลหะดามกระดูก ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะใส่อยู่ได้ผิวหนังไม่สามารถเห็นได้จากภายนอก แต่กระดูก

ที่หักแบบมีบาดแผลเปิดนั้น ในบางชนิดไม่สามารถรักษาได้ด้วยการผ่าตัดใส่โลหะดามกระดูกได้ผิวหนัง มักจะต้องได้รับการใส่วัสดุพญุงกระดูกที่หักนั้นอยู่ภายนอก ที่เราพบเห็นได้บ่อย ๆ ได้แก่ เฝือก และโลหะดามกระดูกนอกผิวหนัง ปัจจุบันยังไม่มีโลหะดามกระดูกนอกผิวหนังที่สมบูรณ์แบบ (ideal external fixator) จึงจะเห็นได้ว่า มีอยู่ด้วยกันหลายแบบ และรูปร่างหน้าตาแตกต่างกันออกไป ซึ่งโลหะดามกระดูกนอกผิวหนังที่ใช้กันอยู่นี้ มักต้องสั่งซื้อมาจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง

โลหะดามกระดูกนอกผิวหนังแบบวิวัฒน์ (Wiwat

external fixator) เป็นเครื่องมือรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาของโรคกระดูกและข้อชนิดหนึ่ง ซึ่งกลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ได้ผลิตขึ้นใช้กับผู้ป่วยที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 โดยผลิตตามต้นแบบของนายแพทย์วิวัฒน์ สุรางค์ศรีรัฐ โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบของต่างประเทศที่มีชื่อว่า Stuhler-Heise external fixator (ภาพที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงการดัดแปลงของ Wiwat external fixator จาก Stuhler-Heise external fixator ซึ่งมี fixing element 5 แบบ มาเหลือเพียง 2 แบบ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลในการซื้อโลหะตามกระดูกนอกผิวหนังนี้จากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพงมาก
2. เพื่อลดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยที่ต้องรักษาด้วยโลหะตามกระดูกนอกผิวหนัง
3. เพื่อเผยแพร่ให้โรงพยาบาลอื่นๆ นำไปผลิตเองได้ เพื่อลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลนั้น ๆ ซึ่ง จะเป็นการลดค่าใช้จ่ายรวมของประเทศได้
4. เพื่อฝึกหัดให้นักศึกษาภายในโรงพยาบาลสามารถทำเครื่องมือผ่าตัดได้เอง

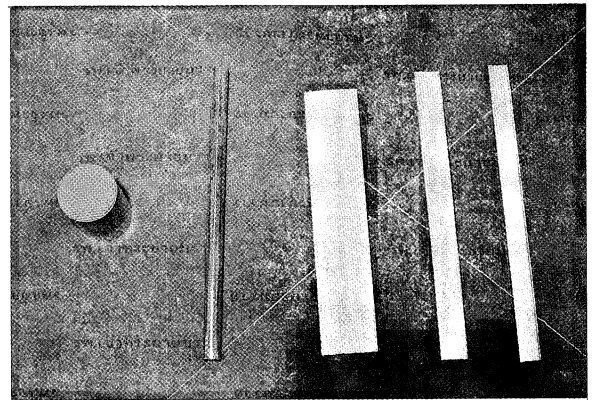
วัสดุและวิธีการ

วัสดุที่นำมาผลิต (ภาพที่ 2)

โลหะสแตนเลส เบอร์ 304 ที่มีขายทั่วไปในประเทศ ซึ่งนำเข้ามาจากประเทศญี่ปุ่น

เครื่องมือและช่างผู้ผลิต

เครื่องกลึงโลหะที่ได้มาตรฐานในกรุงเทพมหานคร แล้วนำมาตกแต่งด้วยมืออีกครั้งโดยนายธานี วัฒนา พนักงานห้องฝึก โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช สุพรรณบุรี



รูปที่ 2 แสดงโลหะสแตนเลส เบอร์ 304 ที่นำมาเป็นวัสดุในการผลิต ซึ่งมีหลายรูปแบบ

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช เป็นโรงพยาบาลประจำจังหวัดสุพรรณบุรี โดยมีนายแพทย์จรรยา ภิญโญโสภณ ซึ่งจบวุฒิบัตรผู้เชี่ยวชาญศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ มาประจำเป็นคนแรก เมื่อเดือนเมษายน 2527 จึงได้จัดตั้งฝ่ายออร์โธปิดิกส์ โดยมีนายแพทย์ทวี วิเชียรเกื้อ เป็นหัวหน้าฝ่ายคนแรก ในการรักษาผู้ป่วยออร์โธปิดิกส์นั้น โดยมากมักต้องใช้การผ่าตัด จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือผ่าตัดเฉพาะทางออร์โธปิดิกส์ ซึ่งมีค่อนข้างมากและราคาแพง เนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมด ไม่สามารถผลิตขึ้นเองภายในประเทศได้ ประกอบกับเศรษฐกิจของโรง-

พยาบาลในโรงพยาบาลประมาณ 2527 และ 2528 ไม่ค่อยคล่องตัวอันเกิดจากหนี้สินกับบริษัทต่างๆ เป็นจำนวนประมาณแปดล้านบาท จึงไม่อาจสนองความต้องการเครื่องมือผ่าตัดของฝ่ายออร์โธปิดิกส์ได้ แต่ฝ่ายออร์โธปิดิกส์ก็จำเป็นต้องมีเครื่องมือผ่าตัดเพื่อนำมารักษาผู้ป่วยที่มาเพิ่มขึ้นทุกวัน จึงแก้ปัญหาเฉพาะหน้าโดยการฝึกหัดให้พนักงานห้องเผือกให้ลองจัดทำเครื่องมือผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ซึ่งนายธานี วัฒนา มีความชำนาญอยู่ก่อนแล้วในการทำครุภัณฑ์ชนิดต่างๆ จากโลหะสแตนเลส เช่น โต๊ะเหล็กวางเครื่องมือในห้องผ่าตัด กล้องใส่เครื่องมือผ่าตัด กล้องเข็ม ชั้นเหล็กวางถุงมือ เสาหน้าเกลือ โดยผลิตเอง แล้วจำหน่ายให้กับโรงพยาบาลในราคาที่ถูกลงกว่าซื้อจากบริษัทในกรุงเทพฯ โดยมีคุณภาพทัดเทียมกัน ซึ่งปรากฏว่า นายธานี วัฒนา สามารถทำเครื่องมือผ่าตัดได้หลายชนิด เครื่องมือผ่าตัดที่ผลิตขึ้นได้นี้มีราคาถูกกว่าของต่างประเทศมาก

เครื่องมือผ่าตัดที่ได้ทำไปแล้วนี้ ได้แก่

1. Retractor หลายรูปแบบ เช่น

- 1.1 Hohmann Aldinger retractor (ภาพที่ 3)
- 1.2 Hohmann round beak retractor
- 1.3 Verbrugge-Muller Hohmann retractor (42 mm)
- 1.4 Double angle Hohmann retractor
- 1.5 Small Hohmann retractor (6,8,10 mm)
- 1.6 Hohmann soft tissue retractor
- 1.7 Taylor retractor
- 1.8 Smillie retractor 6 แบบ
- 1.9 Right angle retractor
- 1.10 Israel retractor
- 1.11 Hibb retractor

2. Impactor 3 ขนาด - small, medium, large

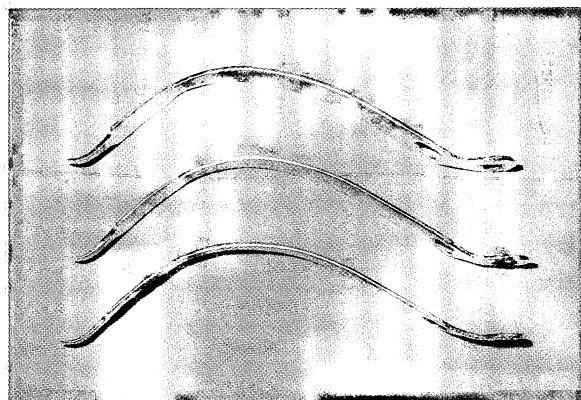
3. Lambotte osteotome - straight and curved type

4. Periosteal elevator - ขนาด 6, 13, 14 mm (ภาพที่ 4)

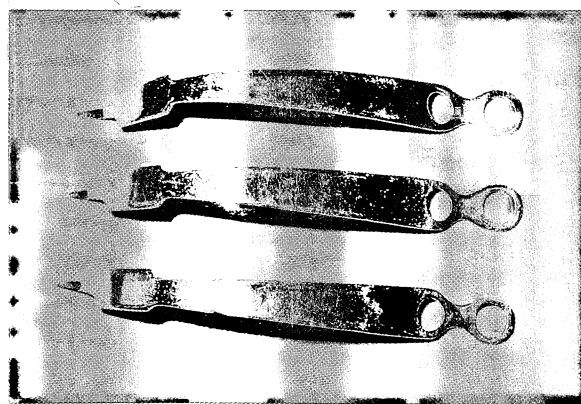
5. Cobb spinal elevator - ขนาด 1/2 นิ้ว และ 3/4 นิ้ว

6. Impactor-extractor สำหรับ Kuntscher nail, Lottes nail, Schneider nail
7. Impactor-extractor สำหรับ Moore's rasp and prosthesis (ภาพที่ 5)
8. Steimann pin holder
9. Bohler-Braun frame
10. กล้องใส่สกรูสำหรับโลหะตามกระดูกใต้ผิวหนัง
11. กล้องใส่เครื่องมือผ่าตัดขนาดต่างๆ

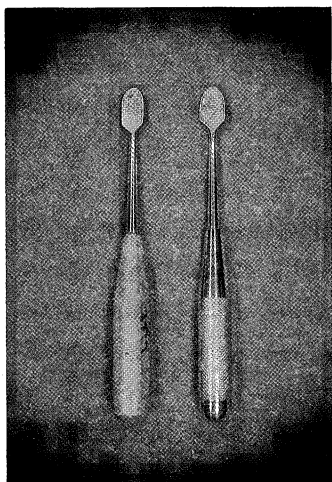
ผลงานนี้ นายแพทย์จรรยา วิทยุโณภณ ได้นำไปเสนอเป็นผลงานวิชาการ ในหัวข้อเรื่อง Local made



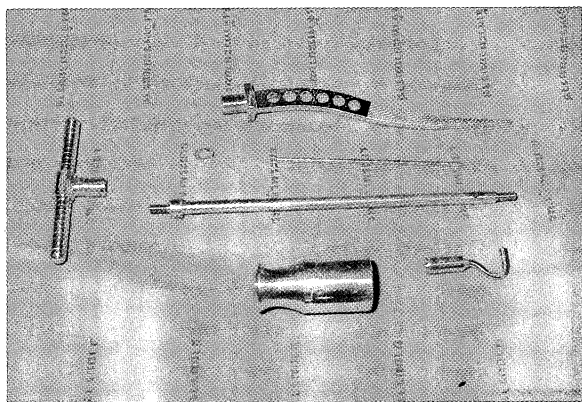
รูปที่ 3A



รูปที่ 3B Hohmann-Aldinger retractor ที่ผลิตขึ้นเอง
มองจากด้านข้างและด้านบน



รูปที่ 4 Periosteal elevator ขนาด 13 มม. เปรียบเทียบ
ด้ามเหล็กที่ผลิตขึ้นกับด้ามไม้ของต่างประเทศ

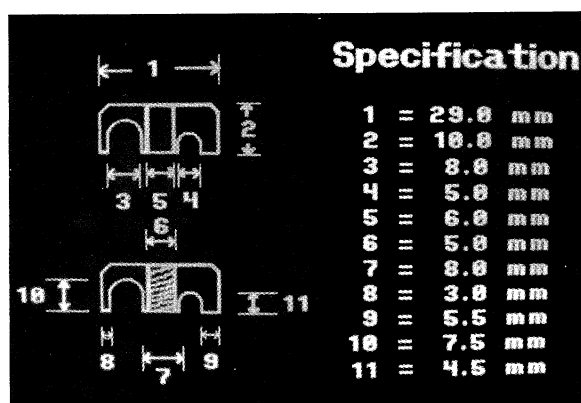


รูปที่ 5 Impactor-Extractor สำหรับ Moore's rasp
และ Moore's prosthesis

orthopaedic instruments from Suphanburi. ในการ
ประชุมทางวิชาการประจำปี ครั้งที่ 9 ของสมาคมออร์โธ-
ปิดิกส์แห่งประเทศไทย ซึ่งจัดขึ้นที่ห้องประชุม ฐปะเดมิย์
โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เมื่อวันที่ 8-9 สิงหาคม 2530

เมื่อเห็นว่ามีความสามารถทำเครื่องมือผ่าตัดได้
จึงให้ฝึกหัดทำโลหะตามกระดูกนอกผิวหนัง ซึ่งผลิตตาม
ต้นแบบของนายแพทย์วิวัฒน์ สุรางค์ศรีรัฐ หัวหน้ากลุ่ม

งานออร์โธปิดิกส์โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม การผลิตใน
ตอนแรกนั้นพบว่าทำได้ยากกว่าเครื่องมือผ่าตัดที่ได้เคย
ทำไปแล้วนั้นมาก เนื่องจากต้องการความเที่ยงตรงและ
ละเอียดกว่าจึงใช้เวลาอยู่นานประมาณ 1 ปี ในการพัฒนา
และปรับปรุงขั้นตอนในการผลิต จนในปัจจุบันสามารถ
ผลิตได้เข้ามาตรฐานและมีคุณภาพตามที่แพทย์ต้องการ
(ภาพที่ 6)



รูปที่ 6 แสดงรูปร่างและสัดส่วนของตัวประกัน (fixing
element) ทั้งแบบมีเกลียวและแบบไม่มีเกลียว

จึงมีโรงพยาบาลต่าง ๆ ได้มาขอซื้อทั้งเครื่องมือ
ผ่าตัดและโลหะตามกระดูกผิวหนังจากกลุ่มงานออร์โธปิดิกส์
เป็นจำนวนถึง 12 โรงพยาบาลด้วยกัน ได้แก่

1. โรงพยาบาลศูนย์นครปฐม
2. โรงพยาบาลศูนย์ราชบุรี
3. โรงพยาบาลดำเนินสะดวก ราชบุรี
4. โรงพยาบาลประจวบคีรีขันธ์
5. โรงพยาบาลเพชรบุรี
6. โรงพยาบาลพหลพลพยุหเสนา กาญจนบุรี
7. โรงพยาบาลมหาสารคาม มหาสารคาม
8. โรงพยาบาลอินทร์บุรี สิงห์บุรี
9. โรงพยาบาลสิงห์บุรี

10. โรงพยาบาลระนอง

11. โรงพยาบาลชุมพร

12. โรงพยาบาลศิริราช

กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ ได้รักษาผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ในการที่จะต้องรักษาด้วยโลหะตามกระดูกนอกผิวหนังแบบวิวัฒน์ หรือต่อไปจะเรียกว่า Wiwat external fixator โดยเริ่มใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ.2528 เป็นต้นมา โดยทำการศึกษาถึงผล การรักษาในผู้ป่วยจำนวน 67 ราย พบว่าทำให้กระดูกที่หักติดสมบูรณ์ (bone union) จำนวน 57 ราย คิดเป็น 85 เปอร์เซ็นต์ โดยมีระยะเวลาที่ใส่โลหะนี้อยู่ นานเฉลี่ย 6 เดือน 12 วัน จึงได้นำผลงานนี้ไปรายงานในการประชุมร่วมทางวิชาการระหว่างสมาคมออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทย (The Thai Orthopaedic Association) กับสมาคมออร์โธปิดิกส์แห่งภาคพื้นตะวันออกเฉียงใต้ (The ASEAN Orthopaedic Association) ซึ่งจัดการประชุมขึ้นที่โรงแรมแอมบาสเดอร์ ซิตี้ จอมเทียน พัทยา เมื่อวันที่ 15-19 ตุลาคม 2533 ในหัวข้อเรื่อง Local made external fixator from Suphanburi, Thailand.

ข้อบ่งชี้ในการใช้ Wiwat external fixator ที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช ได้แก่

1. กระดูกหักแผลเปิด ชนิดรุนแรง (Open fracture type III) ภาพที่ 7,8,9,10,11
2. การผ่าตัดเชื่อมข้อ (Arthrodesis) ภาพที่ 12,13

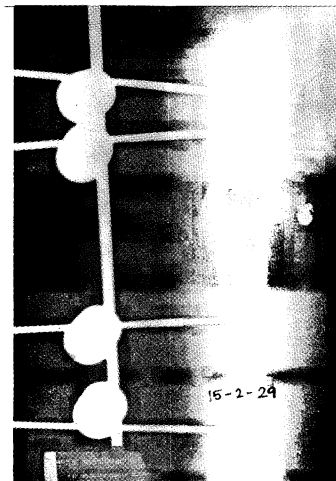
ส่วนประกอบ

Wiwat external fixator นี้ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก 4 อย่างด้วยกัน คือ

1. Fixing element (ตัวประกับ) มี 2 ชนิดคือ
 - 1.1 Threaded fixing element (ตัวประกับชนิดมีเกลียวตรงกลาง)
 - 1.2 Non-threaded fixing element (ตัวประกับชนิดไม่มีเกลียวตรงกลาง) ขายราคาตัว ละ 250 บาท



รูปที่ 7 แสดงภาพเอกซเรย์ผู้ป่วยที่มีกระดูกต้นแขนหักจากกระสุนปืน (gun shot wound fracture of humerus)

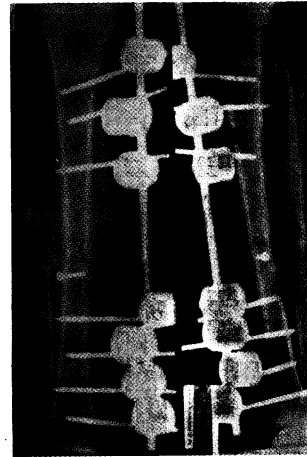


รูปที่ 8 หลังจากผ่าตัดตกแต่งบาดแผลและตามกระดูกด้วย Wiwat external fixator

2. Spacer disc (แหวน) มีขนาดต่าง ๆ กัน คือ 2, 4, 6, 8, 10 มม. (ขายราคาชิ้นละ 50 บาท)
3. Hexagonal screw (สกรูยึดตัวประกับ) มี



รูปที่ 9 หลังจากเอา Wiwat external fixator ออกเมื่อกระดูกติดสมบูรณ์แล้ว



รูปที่ 11 หลังจากผ่าตัดตกแต่งบาดแผลและตามกระดูกด้วย Wiwat external fixator



รูปที่ 10 เอกซเรย์แสดงผู้ป่วยกระดูกหน้าแข้งหักแบบมีแผลเปิด (Open fracture of both bone of leg)



รูปที่ 12 เอกซเรย์ของผู้ป่วยที่เป็นวัณโรคกระดูกของข้อเข่า

ขนาดความยาวต่าง ๆ กัน คือ 30, 35, 40, 45, 50, 55 มม. (ราคาประมาณ 10-15 บาท แล้วแต่ความยาวของกระดูก)

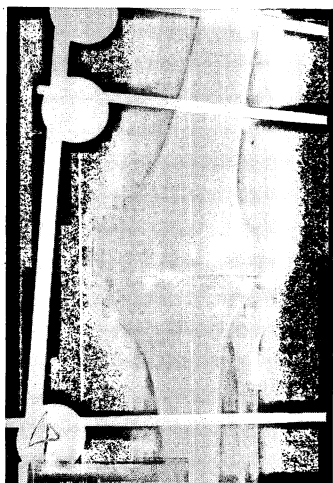
4. Rod (แกนเหล็กยึดระหว่างตัวกระดูก) มีขนาดความยาวต่าง ๆ กัน คือ 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 ซม. (ราคา 40-60 บาท

แล้วแต่ความยาวของ Rod)

รูปแบบของการประกอบ

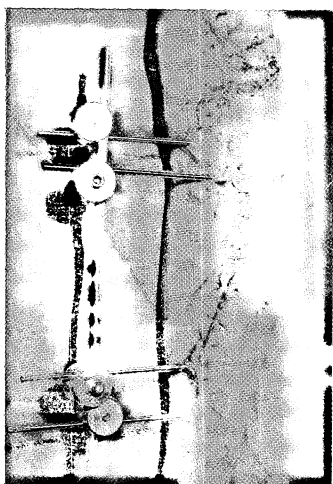
Wiwat external fixator สามารถประกอบเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ 4 แบบ คือ

1. Unilateral frame - one plane (ภาพที่ 14)



รูปที่ 13 เอกซเรย์หลังจากทำผ่าตัดเชื่อมต่อข้อเข้าด้วย Wiwat external fixator

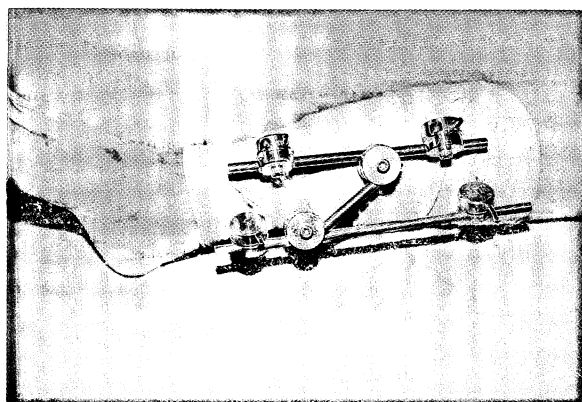
2. Unilateral frame - two plane (ภาพที่ 15)
3. Bilateral frame - one plane (ภาพที่ 16)
4. Bilateral frame - two plane



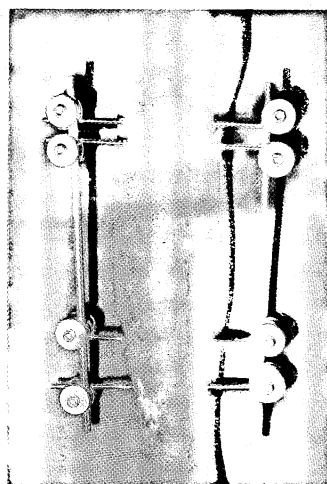
รูปที่ 14 แสดงการประกอบแบบ unilateral frame - one plane

ราคา (เปรียบเทียบกับของต่างประเทศ)

ในการรักษาผู้ป่วยด้วย Wiwat external fixator นี้



รูปที่ 15 แสดงการประกอบแบบ unilateral frame - two plane



รูปที่ 16 แสดงการประกอบแบบ bilateral frame - one plane

จำเป็นต้องนำส่วนประกอบทั้ง 4 นี้มาติดกับสกรูชนิดพิเศษซึ่งเป็นตัวยึดกระดูกไว้กับตัวกระดูก ซึ่งต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ เรียกว่า Schanz screw ถ้าไม่คิดราคาของ Schanz screw โดยคิดเฉพาะราคาของโลหะตามกระดูกนอกผิวหนัง จะมีราคาถูกกว่าประมาณ 6 เท่า ดังตารางที่ 1 และในปัจจุบันมีออกมาอีกหลายแบบซึ่งมีราคาแพงขึ้นไปอีกเช่น AO unifix external fixator ราคา

104,120 บาทต่อหนึ่งขา Hammer external fixator ราคา 33,300 บาท ต่อหนึ่งขา

ตารางที่ 1

ส่วนประกอบ	จำนวน	Wiwat external fixator	Stuhler-Heise
Fixing element			
threaded	4	4x250 = 1,000	4x1,365 = 5,460
non-threaded	4	4x250 = 1,000	4x1,611 = 6,444
Spacer disc 2 mm	4	4x50 = 200	4x347 = 1,388
Screw 30 mm	4	4x10 = 40	4x71 = 284
Rod 30 cm	1	1x40 = 40	1x595 = 595
		2,280 บาท	14,171 บาท

แสดงราคาเปรียบเทียบเมื่อทำการประกอบแบบ unilateral frame-one plane

ข้อดี ราคาถูกกว่าของต่างประเทศ ประมาณ 6 เท่า โดยให้ผลการรักษาเหมือนกัน

ข้อเสีย ค่อนข้างหนัก คือน้ำหนักต่อหนึ่งขา ประมาณ 500 กรัม

แนวทางแก้ไข ควรผลิต Wiwat external fixator ด้วยวัสดุสังเคราะห์ที่เรียกว่า alloy ซึ่งประเทศไทยยังไม่มีจำหน่าย ถ้ามีจำหน่ายแล้ว คิดว่าจะผลิตจาก aluminium alloy ก็จะสามารถทำให้น้ำหนักเบากว่าแบบที่ใช้ในปัจจุบันนี้ ประมาณครึ่งหนึ่ง คือจะมีน้ำหนักประมาณ 250 กรัมต่อหนึ่งขา

สรุป

กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ได้ผลิตโลหะตามกระดูกนอกผิวหนังแบบวิวัฒน์ (Wiwat external fixator) เพื่อใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาของโรคกระดูกและข้อ

โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการลดค่าใช้จ่ายในการซื้อโลหะนี้จากต่างประเทศ และเผยแพร่ให้โรงพยาบาลอื่น ๆ ได้ใช้โดยไม่สงวนลิขสิทธิ์ในการผลิต และได้ทำการรักษาในผู้ป่วยจำนวน 67 ราย ซึ่งให้ผลการรักษาเป็นที่น่าพอใจอย่างยิ่งจึงได้ใช้ Wiwat external fixator เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการรักษาผู้ป่วยที่มีข้อบ่งชี้ที่ต้องได้รับการรักษาโดยการใส่โลหะตามกระดูกนอกผิวหนัง โดยใช้มาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2528 เป็นต้นมา

เอกสารอ้างอิง

1. Stuhler T. Manual for the fixateur externe (Stuhler-Heise type) : Aesculap scientific information 1981.
2. Behrens F. A primer of fixator device and configuration. Clin Ortho 1989 ; 241: 5-14.