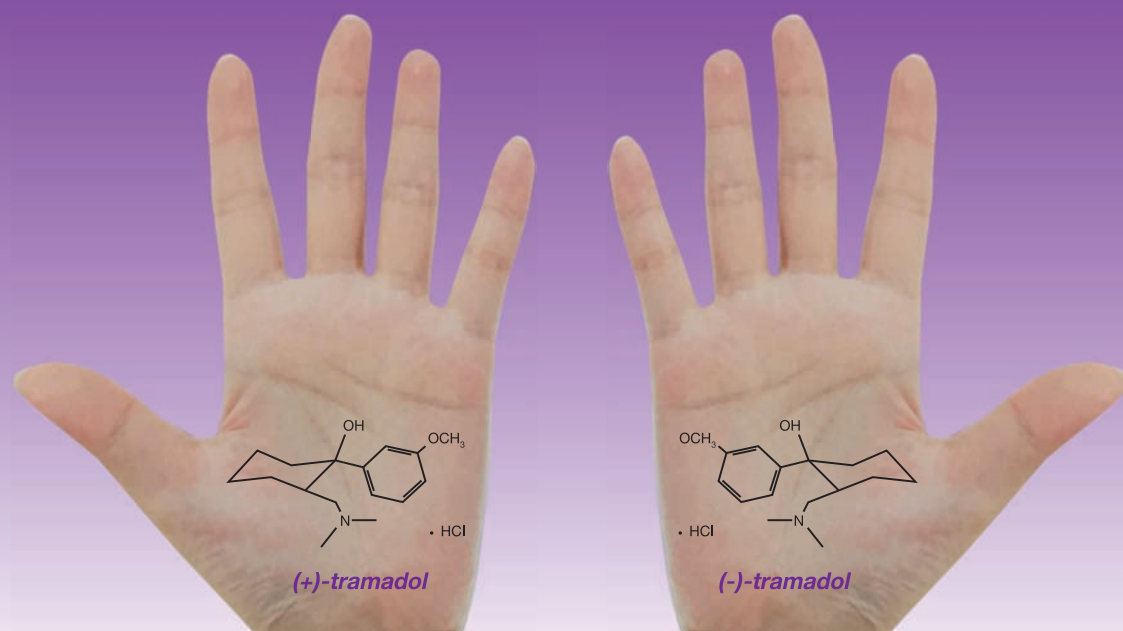


ULTRACETTM

(37.5mg tramadol HCl 325 mg acetaminophen tablets)

Tramadol is a racemate of 50% (+)-enantiomer and 50% (-)-enantiomer.²
The enantiomers of tramadol were found to have distinct pharmacologic profiles.¹



(+)- tramadol	(-)- tramadol
exerts opioid effects and inhibits serotonin re-uptake	exerts opioid effects and inhibits noradrenaline re-uptake
similar analgesia compared with racemic tramadol	lower analgesia compared with (+)-enantiomer and racemic tramadol (The difference in analgesia efficacy between (-) and (±) tramadol was not statistically significant)
higher incidence of nausea than the racemic drug	

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฆศ.701/2558
"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา"

janssen
PHARMACEUTICAL COMPANIES
OF Johnson & Johnson

THAI HIP & KNEE SOCIETY

Volume 20:2017

Hip & Knee

today

10

YEARS

Hip & Knee Today

Anniversary

FOSMICIN

for i.v. use
(fosfomycin sodium)



Recommended Dose

Adult : 2 - 4 g q̄ 12 hrs

- General dose : 2 g q̄ 12 hrs
- Osteomyelitis : 4 g q̄ 12 hrs¹

Children : 100 - 200 mg/kg in 2 divided doses

Indications

FOSMICIN FOR I.V. USE is indicated for the following infections due to fosfomycin - susceptible strains of *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus* sp., *Serratia marcescens*, and multidrug resistant strains of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* in septicemia, infection of respiratory tracts, urogenital tracts, abdominal tracts, bones, lymph node, head injuries and meningitis

Reference

1. Casado V.H., Fosfomycin in a Traumatological Department, Chemotherapy 23 (Suppl. 1): 403-410

Viartiril-S[®]
Glucosamine sulfate



Effective in all forms of Degenerative Osteoarticular Disease

PRESCRIBING INFORMATION: VIARTRIL[®]-S Composition: Capsules 500 mg: Each capsule contains: Crystalline glucosamine sulphate 628 mg (equivalent to 500 mg of glucosamine sulphate and 128 mg of sodium chloride). Sachets 1500 mg: Each sachet contains: Crystalline glucosamine sulphate 1884 mg (equivalent to 1500 mg of glucosamine sulphate and 384 mg of sodium chloride). **Indications:** In all forms of degenerative osteoarticular disease. Primary and secondary osteoarthritis such as: Cervical arthrosis, coxofemoral arthrosis, gonarthrosis, dorsal arthrosis, lumbosacral arthrosis, scapulohumeral arthrosis, periarthritis, osteoarticular dystrophies, chronic and subacute arthritis. **Dosage and administration:** 1 capsule 500 mg taken three times daily or the content of one sachet dissolved in water taken once daily for at least 6 weeks (or according to medical prescription). The recommended duration of the therapy is 3 months and the treatment course may be repeated at intervals of 2 months (or according to medical prescription). Capsules or the content of the sachet should be taken 15 minutes before each meal. **VIARTRIL[®]-S** can be used for long-term treatments but may cause some gastric disturbance. Note: **VIARTRIL[®]-S** is a casual therapy and the therapeutic effect can only be seen after approximately 1 week from beginning. Therefore is case of intense pains it is advisable to take an anti-inflammatory drug in addition during the first days of the treatment with **VIARTRIL[®]-S**. **Storage:** Store below 30 °C



เรียนท่านอาจารย์ที่เคารพ และสวัสดีสมาชิกชาวออร์โธปิดิกส์ทุกท่าน

ในส่วนของวารสาร **Hip & Knee Today** ฉบับนี้ เนื้อหาในเล่มก็ยังเต็มไปด้วยเนื้อหาที่น่าสนใจ ในแง่ของความรู้ทางวิชาการ ทางด้านการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าข้อสะโพกเทียม ให้แก่สมาชิกผู้สนใจทุกท่าน ในปัจจุบันความรู้ทางวิชาการมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทางชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกข้อเข่าแห่งประเทศไทยมีความพยายามที่จะนำเสนอความรู้ใหม่ๆ ให้แพร่หลายไปสู่สมาชิกชาวออร์โธปิดิกส์ผู้สนใจทุกท่าน

นอกจากนี้ ในช่วงกลางปี ก็จะเป็นช่วงเวลาที่ยี่สิบเจ็ดปี แพทย์ประจำบ้านทุกสถาบันฝึกอบรมของราชวิทยาลัยออร์โธปิดิกส์ มีการสอบเพื่อรับวุฒิบัตร หลังจากที่ได้รับการฝึกอบรมทั้งทางด้านเนื้อหาวิชาการและการฝึกทางทักษะการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ เป็นเวลา 4 ปี ในส่วนของการสอบก็ลุล่วงไปด้วยดี ผมขอแสดงความยินดี และขอต้อนรับสมาชิกศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่จบใหม่ทุกท่าน เข้าสู่ครอบครัวชาวออร์โธปิดิกส์ของพวกเรา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าน้องๆ ทุกคนจะได้นำความรู้ ความเชี่ยวชาญที่ได้รับ มาทำประโยชน์ให้กับส่วนรวม พัฒนางานออร์โธปิดิกส์ของพวกเราให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นไป

ในส่วนของชมรมศัลยแพทย์ ข้อสะโพกข้อเข่าแห่งประเทศไทย ยังมีภาระงานที่สำคัญที่ต้องดำเนินการอีกที่ใกล้จะมาถึงในช่วงเดือนสิงหาคมนี้ คือ การประชุมวิชาการประจำปี 2560 ที่จะจัดประชุมขึ้นในวันที่ 11 - 13 สิงหาคม 2560 ที่โรงแรมเชอราตัน หัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภายใต้ theme งานการประชุม คือ Revision Hip and Knee surgery โดยได้รับความสนใจจาก speaker ที่มีชื่อเสียงในระดับ international หลายท่านได้ตอบรับที่จะมาบรรยายหัวข้อที่น่าสนใจ ทางคณะกรรมการจัดงานในทุกๆ ส่วนกำลังดำเนินการอย่างเต็มที่ เพื่อให้งานออกมาได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผมจึงขอใช้โอกาสนี้เชิญชวนพวกเรา สมาชิกชาวออร์โธปิดิกส์ทุกท่านให้มาร่วมงานประชุมในครั้งนี้ แล้วพบกันในงานครับ

ด้วยความปรารถนาดี

นพ.สุรพจน์ เมฆนาวัน

ประธานชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกและข้อเข่าแห่งประเทศไทย

10th Anniversary

Hip & Knee Today

Editor's Note

Hip & Knee Today ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 20 แล้วนะครับก็แปลว่า Hip & Knee Today มีอายุครบ 10 ปีพอดี ถ้าเปรียบเทียบกับเป็นคนที่กำลังเป็นเด็กที่เริ่มโตเริ่มมีศักยภาพที่จะเลือกทางเดินในชีวิตและพัฒนาไปเป็นผู้ใหญ่ที่ดีทั้งดงาม และสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่เพื่อรับใช้สังคมของชาวออร์โธปิดิกส์ในอนาคต

สังคมของชาว Hip & Knee Society ก็ขยายวงกว้างขึ้นโดยมีสมาชิกเพิ่มใหม่ทุกปีทุกปีอย่างต่อเนื่องจาก fellow ที่จบและได้ไปปฏิบัติงานในที่ต่างๆ ได้ใช้วิชาความรู้เพื่อช่วยเหลือคนไข้กันอย่างเต็มที่ การเติบโตแบบคู่ขนานของ Hip & Knee Today และ Hip & Knee Society ปฏิเสธไม่ได้ถึงความผูกพันและเกื้อหนุนกัน รวมถึงการเสียดสของสมาชิกและกรรมการของชมรมทุกท่าน ในอนาคตที่กำลังมาถึง การก้าวย่างของวารสาร Hip & Knee Today ฉบับเล็กๆ ฉบับนี้ ยังคงตั้งหน้าพัฒนาและปรับปรุงต่อไป ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการและสาระแก่สังคมของชาวออร์โธปิดิกส์โดยรวมเป็นเป้าหมายครับ

รศ. นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร



กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา

ศ. พ.อ. นพ.วโนนย์ โชตนกุดิ

ศ. นพ.อารี ตनावลี

บรรณาธิการ

รศ. นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นพ.สารเดช

นพ.มนูญ

เชื่องศิริกุล

ศักดิ์นาเกียรติกุล

ผู้เขียนบทความ

นพ.อภิสิทธิ์ ปัทมารัตน์

พล.อ.ต. นพ.จรรณเกียรติ ลีลเศรษฐพร

นพ.ธีรภัทร อุดลยธรรม

Sattaya Rojanasthien MD.

นพ.ชาลี สุเมธวานิชย์

รศ. นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร

ผศ. นพ.ปิติ รัตนปริชาเวช

นพ.ณัฐวุฒิ ชนะฤทธิชัย

รศ. นพ.ปิยะ ปันศรีศักดิ์

Thakrit Chompoonsang, MD.

นพ.กัณฑ์ นัยเกตุ

นพ.ณัฐพงศ์ หงษ์คุ

พญ.อัฐอนภาบุญน์ แก้วประดิษฐ์

Contents

4 On The Move

Acetabular Center Axis Navigation (ACA)
นพ.อภิสิทธิ์ ปัทมรัตน์

10 What's On

การผ่าตัดข้อเข่าเทียมบางส่วนด้วยหุ่นยนต์
Robotic Assisted UKA
พล.อ.ต. นพ.จัญญเกียรติ ลีลเศรษฐพร

14 In Focus

3D Printing Technology:
The Next Revolution in Your Hands
นพ.ธีรภัทร อดุลยธรรม

20 Surgical Tips

Push Technique for Reduction of
Posterior Hip Dislocation
Sattaya Rojanasthien MD.

22 H & K Sabye Zone

กินปลาบนเขา ดูดาวบนดิน@เขายายเที่ยง
ไกด์แก้ม

24 มือใหม่หัดซื้อก็ตาร์

นพ.ชาลี สุเมธวานิชย์

28 H & K Features

Essential Knowledge on Practical Management
of Osteoporotic Hip Fracture
รศ. นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร

34 Activity

10th Anniversary of Hip & Knee Today

35 Fellowship Examination

37 Interesting Topic

Intra – Articular Medication for Pain
Control After Total Knee Arthroplasty
ผศ. นพ.ปิติ รัตนปรีชาเวช

42 ข้อแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด

หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม
Wound Healing Problems after
Total Knee Arthroplasty
นพ.ณัฐวุฒิ ชนะฤทธิชัย
รศ. นพ.ปิยะ ปันศรีศักดิ์

46 Hot Topic

Dual Mobility Cup: The Optional for
Revision THA
Thakrit Chompoosang, MD.

50 Current Concepts Review

Surgical Approach for Revision TKA
นพ.กำพล นัยเกตุ
นพ.ณัฐพงศ์ หงษ์คู่

55 Fellowship Training

การเดินทางกลับ (ไปที่จุดเริ่มต้น)
พญ.อัษฎนภาณจน์ แก้วประดิษฐ์

Committee of Thai Hip & Knee Society

Advisory Board

Associate Professor Dr. Chaithavat Ngamukos
Dr. Wallob Samranvethya
Colonel Dr. Kris Kanchanaroek
Professor Dr. Thanainit Chotanaphuti
Professor Dr. Aree Tanavalee
Police Major General Dr. Thana Turajane
Clinical Professor Dr. Vatanachai Rojvanit
Professor Dr. Sukit Saengnipanthkul
Clinical Professor Dr. Viroj Kavinwonggowit
Professor Dr. Weerachai Kosuwon
Associate Professor Dr. Sattaya Rojanasthien
Associate Professor Colonel
Dr. Supichai Charoenwareekul
Associate Professor Dr. Yongsak Wangroongsab
Associate Professor Dr. Pornchai Mulpruek
Senior Group Captain
Dr. Chumroonkiet Leelasestaporn
Assistant Professor Dr. Pornpavit Sriphrom

President

Dr. Surapoj Meknavin

President Elected

Police Colonel Dr. Viroj Larbpaiboonpong

Secretary General

Dr. Pruk Chaikyakit

Treasurer

Dr. Charlee Sumettavanich

Scientific

Dr. Siwadol Wongsak

Registrar

Dr. Srihatach Ngamukos

Training and Evaluation

Associate Professor Dr. Piya Pinsornsak

Editor of Hip & Knee Today

Associate Professor Dr. Satit Thiengwittayaporn

Assistant Editor of Hip & Knee Today

Lieutenant Colonel Dr. Saradej Khuangsirikul
Dr. Manoon Sakdinakittikoon

Committee

Group Captain Dr. Thana Narinsorasak
Dr. Apisit Patamarat
Associate Professor Dr. Boonchana Pongcharoen
Associate Professor Dr. Nattapol Tammachote
Associate Professor Dr. Aasis Unnanuntana
Assistant Professor
Dr. Chaturong Pornrattanamaneewong

Assistant Professor Dr. Ardit Laorungthana
Dr. Chavanont Sumanasrethakul
Assistant Professor

Dr. Rapeepat Narkbunnam
Police Major Dr. Ukrit Chaweewannakorn
Dr. Thakrit Chompoosang
Dr. Anuchit Vejajijiva
Dr. Natthpong Hongku
Wing Commander Dr. Kritkamol Sithitool
Dr. Rit Apinyankul



Acetabular Center Axis Navigation (ACA)



นพ.อภิสิทธิ์ ปัทมรัตน์
โรงพยาบาลพระนครโรยอุทยา

การผ่าตัด total hip arthroplasty (THR) สิ่งที่เป็นเป้าหมายสำคัญเพื่อให้ประสบความสำเร็จในการผ่าตัดแบ่งเป็นทางด้าน acetabular cup ต้องการ position (COR) ที่ดี, alignment (inclination และ anteversion) และ sizing ที่เหมาะสมและ fixation ที่มั่นคง ส่วนทางด้าน femoral stem ก็ต้องการ position ที่ดี, sizing ของ stem และขนาดของ head และ ขนาดของ offset ที่เหมาะสมรวมทั้ง alignment ที่ดีและ fixation ที่มั่นคงเช่นกัน ซึ่งในปัจจุบัน พบว่า การใช้ navigation สามารถช่วยในเกือบทุกๆ ด้าน ที่กล่าวมา

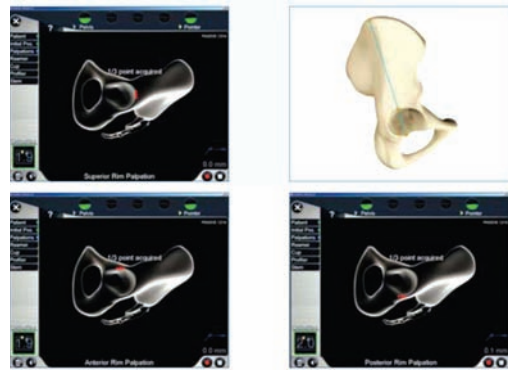
ACA navigation เป็น software ของการผ่าตัด THR โดยใช้ computer assisted หรืออาจจะเรียกว่า เป็น patient specific hip navigation เนื่องจากใช้ ข้อมูลจากการ register ที่ anatomical point บริเวณ รอบๆ เบ้าสะโพก และไม่จำเป็นต้องใช้ APP (anterior pelvic plane) ช่วยในการหา cup alignment เหมือน ใน true hip navigation ที่นิยมใช้ในปัจจุบันเนื่องจาก มีการศึกษาถึง variation ของ pelvic tilt $>5^\circ$ (38%) และ $>10^\circ$ (13%) เมื่อเทียบกับ vertical plane และ ยังพบว่า spine disorder มีผลต่อ pelvic tilt เช่นกัน เพราะฉะนั้นการใช้ APP ในการหา alignment ของ acetabular cup ยังเป็นข้อสงสัยเช่นกันว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ดังนั้น ACA navigation อาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยในการผ่าตัด THR โดยที่ ACA ก็ยังช่วยหา center of rotation ของ hip ในขณะ

ผ่าตัด เป็น real time รวมทั้งช่วยเราตั้ง offset และ limb-length ของผู้ป่วยให้ได้ตาม pre-op planning โดยหมอผ่าตัด สามารถใช้ ACA ได้กับทุก approach และทุก position ของผู้ป่วยและตามความถนัดของ หมอผ่าตัดและใช้เพียง pin site เดียวเท่านั้น

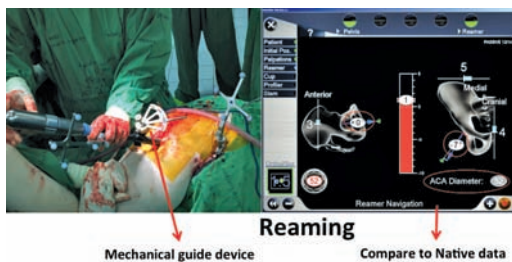
โดยเริ่มต้นจาก pre-op planning จาก plain film ของ both hip เพื่อวัด limb-length และ offset ที่ต้องการร่วมกับการวัดความยาวขาจากผู้ป่วยจริง เพื่อคาดคะเน limb-length และ offset ที่ต้องการ หลังผ่าตัด ต่อจากนั้นเราสามารถจัด position ของ ผู้ป่วยและเลือก approach ตามที่ถนัดโดยเริ่มต้นจากการยึด 2 pin บริเวณ Iliac crest โดยห่างจาก ASIS ประมาณ 4FB และให้ขนานกับแนวกระดูก Iliac bone เพื่อเป็น tracer กับส่วน camera ของ navigation และใช้สี mask จุดตรงกึ่งกลางของกระดูก patellar แล้วปิดด้วย loban เพื่อให้จุดคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง ต่อจากนั้นเริ่มผ่าตัดตาม standard technique ที่ถนัด และก่อนที่จะ dislocate ส่วน femoral head ให้หา จุดที่มั่นคงบริเวณ Greater trochanter อาจจะใช้ screw ตัวสั้นๆ ใส่ไว้ก็ได้เพื่อเป็นจุดสำหรับ register และเริ่ม register ทั้งจุดที่ Greater trochanter และ midpart ของ patellar เพื่อ navigation จะเก็บเป็น ข้อมูล pre-op limb-length และ offset (ตามรูปที่ 1) หลังจากนั้นจึงทำการตัดส่วน femoral neck และเข้าไป ผ่าตัดในส่วนของเบ้า สะโพกต่อไปโดยพยายามหา floor ของเบ้าหรือ tear drop โดยใช้ Curette เพื่อเป็น



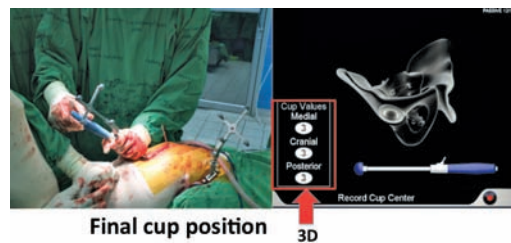
รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3



รูปที่ 4

จุด point สำหรับ register และ identify ขอบเบ้า เพื่อหา anterior rim, posterior rim และ superior rim โดยใช้เส้นที่ลากจากขอบหลังของ transverse acetabular ligament (TAL) ไปที่ prominent ของ Iliac tubercle (ตามรูปที่ 2) ก่อนที่จะ register ควร นำส่วนที่เป็น osteophyte รอบๆ เบ้าออกก่อนและ จึงเริ่ม register ทั้ง superior rim, anterior rim, posterior rim และส่วนที่เป็น floor ของเบ้าซึ่ง คือ teardrop หลังจากนั้น navigation จะนำข้อมูลไป คำนวณเป็นทรงกลมเพื่อหา size ของเบ้าและ center of rotation (COR)

ก่อนที่จะเริ่ม ream เบ้าให้ใช้ mechanical guide device เพื่อตั้งค่า acetabular cup alignment (inclination และ anteversion) เหมือนในการผ่าตัด manual technique และจำค่าความต่างกับ anatomy (native data) ของเบ้าที่ register ไว้แล้วเพื่อการตั้ง alignment ของเบ้าตามที่ต้องการแล้วจึงเริ่ม ream เบ้า ขณะ ream เราจะสามารถ ทราบถึงความรู้สึกของเบ้า

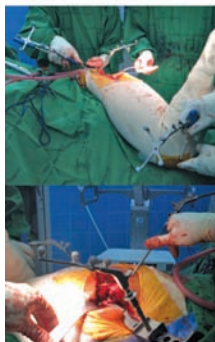
เทียบกับจุด teardrop และ alignment ของ cup โดยให้ได้ตรงกับที่วางแผนไว้และ navigation จะบอก ถึง center ของ hip ใน 3 dimension ทั้ง anterior/posterior, medial/lateral และ cefalad/caudad และ size ของเบ้าที่เหมาะสมซึ่งสามารถทราบได้ เป็น real time ในขณะที่กำลัง ream เบ้าอยู่ (ตาม รูปที่ 3) และจึงทำการ ream จนได้ size ของ cup ที่เหมาะสม ขณะใส่ cup ตัวจริงเราก็สามารถตรวจสอบ alignment และ position ของ cup ให้อยู่ในตำแหน่ง ที่ต้องการได้และสามารถตรวจสอบอีกครั้งภายหลัง ใส่ liner แล้ว (ตามรูปที่ 4) ซึ่ง navigation จะบอก ตำแหน่งของ cup ใน 3-dimension (COR)

หลังจากจบวิธีการในการผ่าตัดในส่วนของ acetabular cup จึงเริ่มมาผ่าตัดในส่วน femoral stem โดยทำ การผ่าตัดตามวิธีการ surgical technique ของชนิด implant นั้นๆ และความถนัดของแพทย์ หลังจาก rasp ที่ stem จนได้ขนาดและตำแหน่งที่ เหมาะสม navigation สามารถช่วยเรากัดคาะเน head

size, neck length และ offset ของ stem ชนิดนั้นๆ ซึ่งทางบริษัทควรมีให้สามารถเลือกได้ที่ทำให้เราได้ limb-length และ offset ตามที่ได้วางแผนไว้ ตั้งแต่ก่อนผ่าตัด (ตามรูปที่ 5) หลังจากนั้นจึงเลือก neck length และ head size รวมทั้ง offset ของ stem ที่เหมาะสมและจึง reduction ให้เข้าที่และหลังจากนั้น navigation จะช่วยเราสามารถตรวจสอบ limb-length และ offset อีกครั้งว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่ (ตามรูปที่ 6) และควรต้องตรวจสอบด้วยวิธีปกติ (Manual) ร่วมด้วยเสมอ หลังจากนั้นจึงใส่ Stem ตัวจริงตามที่ได้เลือกไว้และยังสามารถตรวจสอบได้อีกครั้ง

จากการศึกษาของ Hakki และคณะในผู้ป่วย 137 รายที่ผ่าตัด THR โดยใช้ ACA navigation และทำ post-op CT scan พบว่าถ้า cup center axis (COR) อยู่ภายใน 4 มม. ในทุก dimension ก็จะมีโอกาสเกิด impingement น้อยที่สุด และมี stability มากที่สุดโดยไม่ต้องปรับแก้ไขชดเชย version ที่ femoral stem เลย และจากอีกการศึกษาของ Hakki และคณะในผู้ป่วย 34 รายที่ผ่าตัด THR โดยเก็บข้อมูลทั้ง ACA และ APP registration ในผู้ป่วยคนเดียวกันและนำผู้ป่วยไปทำ post-op CT scan เพื่อเปรียบเทียบ cup alignment ระหว่าง anatomic CT, APP และ ACA พบว่า ACA มีความน่าเชื่อถือทางสถิติที่ดีกว่า APP ในการค้นหา version ของ cup แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในการค้นหา inclination ของ acetabular cup

Choice for Offset ,Head size ,neck length



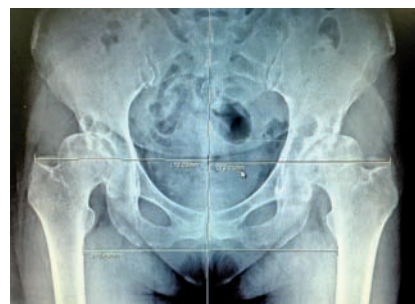
รูปที่ 5

ตัวอย่างผู้ป่วยรายแรกเป็นผู้ป่วยหญิงอายุ 55 ปี วินิจฉัย DDH, both hip (รูปที่ 7) ได้วางแผนผ่าตัดด้านขวา ก่อนโดยตั้งเป้าให้ลงมาตำแหน่งที่เหมาะสม ซึ่งจะต่ำกว่าตำแหน่งของเดิมที่ navigation ได้จาก register ทำให้ COR ลงต่ำไป 8 มม. และให้ชายยาวจากเดิมเล็กน้อยและตั้งให้มี offset ที่ใกล้เคียงเดิม จึงเลือกใช้ stem offset 1300 และเนื่องจากเป็น DDH จึงจำเป็นต้องตั้ง alignment ที่คว่ำลงและลด anteversion กว่า anatomy ของผู้ป่วย (รูปที่ 8) และต่อมาจึงทำการผ่าตัดด้านซ้ายให้มี limb-length และ offset เท่ากับด้านขวาที่ได้ผ่าตัดไปแล้วโดยใช้ navigation ช่วยและผลสุดท้ายของ COR อยู่ในช่วงที่เหมาะสมใน 3-dimension (รูปที่ 9)

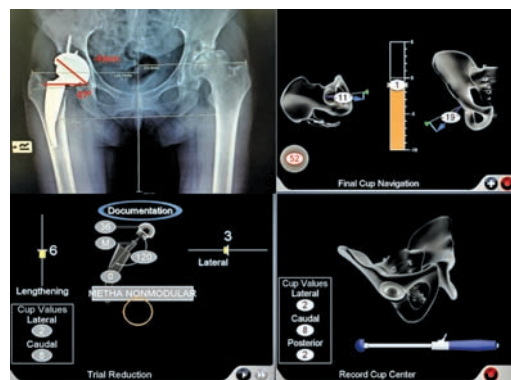


Final data of Offset and Limb length

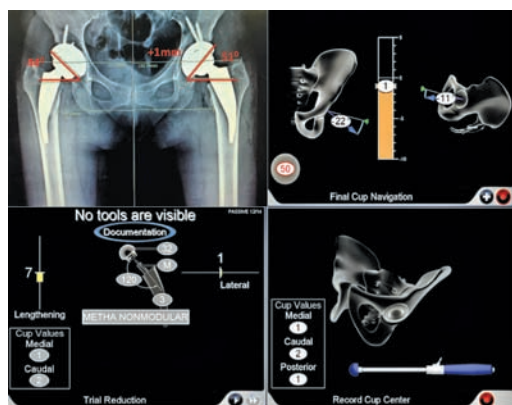
รูปที่ 6



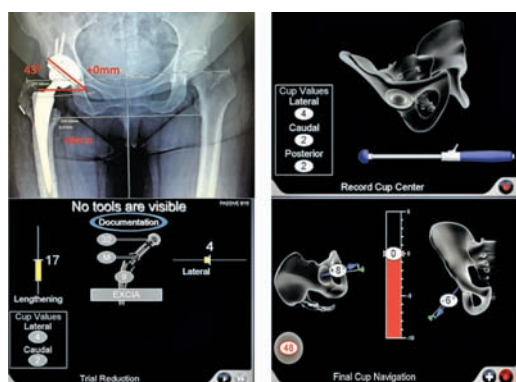
รูปที่ 7



รูปที่ 8



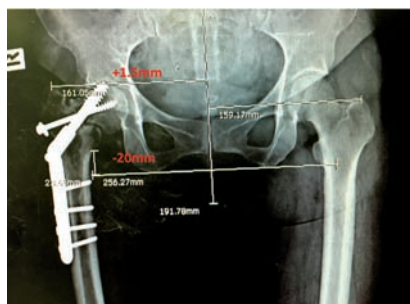
รูปที่ 9



รูปที่ 11

ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่สองเป็นผู้ป่วยหญิงอายุ 41 ปี วินิจฉัย nonunion fracture of femoral neck (รูปที่ 10) ได้วางแผนการผ่าตัดให้ยาวขึ้นประมาณ 20 มม. ส่วน offset ตั้งให้ใกล้เคียงเดิม ภาพเอกซเรย์ หลังผ่าตัดยาวขึ้น กว่าด้านซ้ายประมาณ 8 มม. และ navigation ช่วยให้ความยาวขาและ offset ที่เหมาะสมและ alignment ของเบ้าตั้งได้ใกล้เคียง anatomy ของผู้ป่วยและเลือก standard stem โดยใช้ offset 1280 และ ผลสุดท้ายของ COR ก็อยู่ใน ช่วงที่เหมาะสมใน 3-dimension (รูปที่ 11)

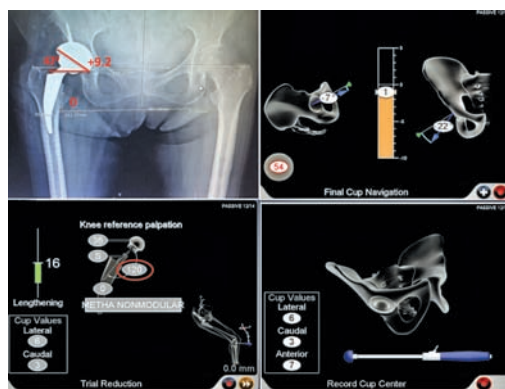
ตัวอย่างผู้ป่วยรายที่สามเป็นผู้ป่วยหญิงอายุ 55 ปี วินิจฉัย steroid induced ON right hip และมี resorption ของ femoral head (รูปที่ 12) เนื่องจาก เป็น unstable hip จึงเป็นการยากที่จะวัด limb-length และ offset ก่อนผ่าตัดได้แม่นยำทั้งจากเอกซเรย์และ



รูปที่ 10



รูปที่ 12

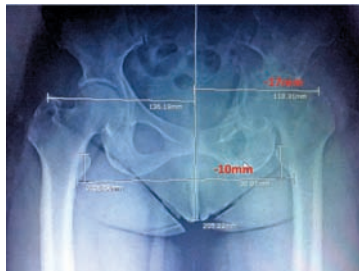


รูปที่ 13

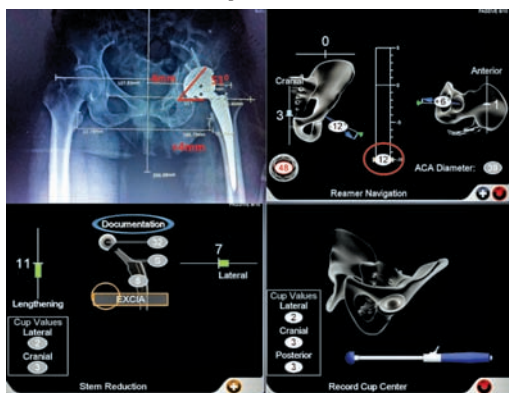
ตัวผู้ป่วยเองจึงได้วางแผนการผ่าตัดโดยให้ยาวขึ้นประมาณเกือบ 19 มม. และ offset ลดลงเล็กน้อย ภายหลังการผ่าตัดโดยใช้ navigation ช่วยผลเอกซเรย์ พบว่า ขาวยาวเท่ากันมี offset เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจาก จำเป็นต้องใช้ femoral stem ที่มี offset 1200 เพื่อ ช่วย stability ของ hip และ alignment ของเบ้า คว่ากว่า anatomy ประมาณ 220 เนื่องจากเบ้าเดิม ค่อนข้างชันและผลสุดท้ายของ COR ก็อยู่ในช่วงที่ เหมาะสมใน 3-dimension (รูปที่ 13)

ตัวอย่างผู้ป่วยรายสุดท้ายเป็นผู้ป่วยหญิงอายุ 75 ปี วินิจฉัย old fracture acetabulum มา 1 ปี มี cavitory defect บริเวณเบ้า (รูปที่ 14) ได้วางแผนการผ่าตัดโดยให้ยาวขึ้นประมาณ 10 มม. และ offset เพิ่มขึ้นประมาณ 17 มม. และใช้ autogenous graft ช่วยเสริมความลึกของเบ้าขึ้นมาประมาณ 10 มม. ภายหลังการผ่าตัดโดยใช้ navigation ช่วยผลเอกซเรย์ยาวเท่ากันและ offset ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงจากเดิมแต่ navigation ช่วยให้ offset มากขึ้น 7 มม. และยาวขึ้น 11 มม. เมื่อเทียบกับก่อนผ่าตัดและโดยเฉพาะความหนาของกระดูกเบ้าสะโพกที่เพิ่มขึ้นมาประมาณ 12 มม. โดยใช้ navigation ช่วยตั้งค่าให้และ alignment ของ cup มีค่าใกล้เคียง anatomy เดิมของผู้ป่วยและผลสุดท้ายของ COR อยู่ในช่วงที่เหมาะสมใน 3-dimension (รูปที่ 15)

กล่าวโดยสรุป ACA navigation เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการผ่าตัด THR โดยช่วยให้เราสามารถวางเบ้าสะโพกในตำแหน่งที่เหมาะสมทั้ง alignment (inclination และ anteversion) และ position (COR) ทั้ง 3-dimension โดยเราสามารถรู้ได้เป็น real time ขณะผ่าตัดและยังช่วยจัด limb-length และ offset



รูปที่ 14



รูปที่ 15

ให้ได้ตามที่วางแผนไว้ตั้งแต่ก่อนผ่าตัดโดยไม่รบกวนความคุ้นชินของแพทย์ผ่าตัดทั้ง position ของผู้ป่วยและ surgical approach จึงทำให้ไม่เสียเวลาเพิ่มขึ้นมากนัก โดยผู้เขียนเองใช้เวลาผ่าตัดเพิ่มขึ้นประมาณ 15-20 นาที แต่ก็มีข้อเสียหรือข้อด้อยที่ต้องระวังในการผ่าตัดโดยในส่วนของ acetabular cup ก็ยังต้องขึ้นอยู่กับการจัดท่าที่ดีและมั่นคงคล้ายกับการผ่าตัดปกติ (manual technique) เนื่องจากยังควรใช้ mechanical guide device ในการช่วยตั้งเบ้าเพราะผู้ป่วย แต่ละรายมีพยาธิสภาพที่เบ้าสะโพกต่างกันตามโรคต่างๆ ของผู้ป่วย ในส่วนของ limb-length และ offset การคำนวณ pre-op planning มีความสำคัญมากโดยขึ้นอยู่กับการวัดจากผู้ป่วยและจากเอกซเรย์ด้วยซึ่งในปัจจุบันใช้ระบบ PACS อาจต้องมีการ calibrate ค่าให้แม่นยำเสียก่อนไม่เช่นนั้นค่าจะคลาดเคลื่อนมากและการ register ที่จุดต่างๆ โดยเฉพาะกึ่งกลาง patellar มีความคลาดเคลื่อนสูงเมื่อมีการขยับตำแหน่งขาที่เปลี่ยนไปจึงต้องจัดท่าให้เหมือนเดิมทุกครั้งที่เรา register (ในบาง software อาจใช้ pin เป็น tracer ที่ distal femur เพิ่มอีกจุดเพื่อความมั่นคง) และอาจจะมี ความคลาดเคลื่อนในการคำนวณสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะ unstable hip เช่น DDH หรือ case ที่มีการสูญเสียไปของ femoral head แต่อย่างไรก็ตาม ACA navigation ก็ยังเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับการผ่าตัด THR โดยใช้ navigation ในอนาคตต่อไป

References

1. Piyot Y, May O, Girard J, Laffargue P, Ala Eddine T, Migaud H. Low accuracy of anterior pelvic plane to guide the position of the cup with imageless computer assistance variation of position in 106 patients. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2007 Sep;93(5):455-60.
2. Hakki S, Bilotta V, Oliveira JD, Dordelly L. Acetabular center axis: is it the future of hip navigation?. Orthopedics 2010 Oct;33(10 Suppl):43-7.
3. Hakki S, Dordelly L, Oliveira D. Comparative study of acetabular center axis vs anterior pelvic plane registration technique in navigated hip arthroplasty. Orthopedics 2008 Oct;31(10 Suppl 1).
4. Satoru T, Masaki T, Takashi S, Takashi N, Nobuhiko S. Spinal factors influencing change in pelvic sagittal inclination from supine position to standing position in patients before total hip arthroplasty. J Arthroplasty 2014;29:2294-2297.

CELEBREX™

celecoxib

Right from the start



Dosage recommendation:

Indications	Dosage
Osteoarthritis (OA)	200 mg PO once daily, some patients with insufficient relief from symptoms, an increased dose of 200 mg BID may increase efficacy
Rheumatoid arthritis (RA)	200 mg PO twice daily
Ankylosing spondylitis (AS)	200 mg PO once daily. Some patients may benefit from a total daily dose of 400 mg
Acute pain and primary dysmenorrhea	On the 1st day: 400 mg PO initially, followed by an additional of 200 mg dose, if needed On the subsequent days: 200 mg PO BID or 400 mg PO once daily
Low back pain (LBP)	200 mg or 400 mg per day

CELEBREX - abbreviated prescribing information

Composition: Each 200 mg capsule contains 200 mg celecoxib. Each 400 mg capsule contains 400 mg celecoxib. **Therapeutic Indications, Posology and Method of Administration:** **Symptomatic Treatment of Osteoarthritis:** The usual recommended dose of celecoxib is 200 mg administered as a single dose. In some patients, with insufficient relief from symptoms, an increase dose of 200 mg twice daily may increase efficacy. **Symptomatic Treatment of Rheumatoid Arthritis:** The recommended dose of celecoxib is 200 mg twice per day. **Ankylosing Spondylitis:** The recommended dose of celecoxib is 200 mg administered as a single dose. Some patients may benefit from a total daily dose of 400 mg. **Management of Acute Pain and Treatment of Primary Dysmenorrhea:** The recommended dose of celecoxib is 400 mg initially, followed by an additional 200 mg dose, if needed on the first day. On subsequent days, the recommended dose is 200 mg twice daily or 400 mg once daily as needed. **Low Back Pain:** The recommended dose of celecoxib is 200 mg or 400 mg daily administered as a 200 mg single dose, or as 100 mg or 200 mg twice per day. **Contraindications:** Celecoxib is contraindicated in patients with known hypersensitivity to celecoxib or any other ingredient of the product, patients with known sulfonamide hypersensitivity, patients who have experienced asthma, urticaria or allergic-type reactions after taking acetylsalicylic acid (aspirin) or other non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), including other cyclooxygenase-2 specific inhibitors, treatment of peri-operative pain in the setting of coronary artery bypass graft (CABG) surgery, children under 18 years old. **Undesirable Effects: Common (≥1% and <10%): Infections and infestations:** bronchitis, sinusitis, upper respiratory tract infection, urinary tract infection. **Psychiatric disorders:** insomnia. **Nervous system disorders:** dizziness. **Vascular disorders:** hypertension (including aggravated hypertension). **Respiratory, thoracic and mediastinal disorders:** cough. **Gastrointestinal disorders:** vomiting, abdominal pain, diarrhoea, dyspepsia, flatulence. **Skin and subcutaneous tissue disorders:** pruritus, rash. **General disorders and administration site conditions:** peripheral oedema. **Storage condition:** store at or below 25°C. **Drug interaction:** fluconazole, ACE-inhibitors, angiotensinogen II antagonists, diuretics, lithium, beta-blockers.

Special warnings and precautions for use

Cardiovascular Effects: Celecoxib may cause an increased risk of serious cardiovascular (CV) thrombotic events, myocardial infarction (MI), and stroke, which can be fatal. All NSAIDs may have a similar risk. This risk may increase with dose, duration of use, and baseline cardiovascular risk factors. **Hypercoagulability:** As with all NSAIDs, celecoxib can lead to the onset of new hypertension or worsening of pre-existing hypertension, either of which may contribute to the increased incidence of cardiovascular events. **Gastrointestinal (GI) Effects:** Upper and lower GI perforations, ulcers or bleeds have occurred in patients treated with celecoxib. Patients most at risk of developing these types of GI complications with NSAIDs are the elderly, patients with cardiovascular disease, patients using concomitant aspirin, glucocorticoids, or other NSAIDs, patients using alcohol or patients with a prior history of, or active, GI disease, such as ulceration, GI bleeding or inflammatory conditions. **Renal Effects:** NSAIDs including celecoxib may cause renal toxicity. Clinical trials with celecoxib have shown renal effects similar to those observed with comparator NSAIDs. Patients at greatest risk for renal toxicity are those with impaired renal function, heart failure, liver dysfunction, and the elderly. **Serious Skin Reactions:** Serious skin reactions, some of them fatal, including exfoliative dermatitis, Stevens Johnson syndrome, and toxic epidermal necrolysis, have been reported very rarely in association with the use of celecoxib. **Use with Oral Anticoagulants:** The concomitant use of NSAIDs with oral anticoagulants increases the risk of bleeding and should be given with caution.

Warnings (based on the Ministry of Public Health Announcement)

1. Is contraindicated in patients who are hypersensitive to this drug, in pregnant and lactating women. 2. Is contraindicated in patients who have coronary artery surgery in the immediately post operative period. 3. Is contraindicated in patients with cardiovascular or cerebrovascular diseases. 4. If there is erythema multiforme or flu-like symptom after use, stop using this drug and consult the physician immediately. 5. Is contraindicated in patients who have ever been hypersensitive to this drug and patients with history of sulfonamide hypersensitivity. 6. If the following symptoms occur during using this drug e.g., fever, erythema multiforme, vesicle, skin lesions and other lesions appear in the mucous membranes (such as in the mouth cavity, throat, nasal cavity, sexual organs) and conjunctivitis, stop using this drug and consult the physician immediately as this may be Stevens-Johnson syndrome. 7. Is contraindicated in patients who have had myocardial infarction or congestive heart failure (NYHA II-IV). 8. Is contraindicated in patients who have had coronary heart disease (stenosed or occluded) or paresis, paralysis due to cerebrovascular accident. 9. Use with caution in patients with risk factors for developing coronary heart disease, e.g., hypertension, hyperlipidemia, diabetes, smoking, elderly, etc. 10. Use with caution in patients with hepatic and renal disorders

LPD revision no. 15

Reference: 1. ภาสกรวิฑูรย์ LPD revision no. 15

Further information is available upon request



Pfizer (Thailand) Ltd.
P.O.Box 2513 Bangkok 10500

PP-CEL-THA-0019

สำหรับผู้ป่วยโรคข้อ

ไขข้ออักเสบและโรคข้ออักเสบ

ไขข้ออักเสบและโรคข้ออักเสบ

การผ่าตัดข้อเข่าเทียมบางส่วนด้วยหุ่นยนต์ Robotic Assisted UKA



พล.อ.ต. อุ.ว.จรัสเกียรติ์ สิลลเศรษฐ์

คำนำ

การผ่าตัด unicompartament knee arthroplasty (UKA) เป็นการผ่าตัดที่มีมานานกว่า 30 ปี แต่ในช่วงแรกไม่ค่อยได้รับความนิยมเนื่องจากมีความยากในการปรับสมดุลของข้อเข่า¹ และมีปัญหาเรื่องอัตรา early revision สูง² รวมทั้งมีการศึกษาพบว่าอายุการใช้งานที่ 10 ปีของ UKA น้อยกว่าการผ่าตัด Total knee arthroplasty (TKA) คือ 85-90% และ 95% ตามลำดับ³ ต่อมาจากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่ออายุการใช้งานของ UKA ขึ้นกับหลายปัจจัย ได้แก่ แนวขาหลังผ่าตัด (postoperative leg alignment)⁴ การปรับความสมดุลของเนื้อเยื่อ (soft tissue balance)⁵ การรักษาระดับข้อเข่า (maintain joint line)⁶ การเลือกขนาดข้อเทียมที่เหมาะสม (component sizing)⁷ และการยึดติดข้อเทียม (component fixation)⁸ อีกทั้งยังมีการศึกษาพบว่า การผ่าตัด UKA ใน high-volume centers มีอายุการใช้งานที่นานกว่าใน low-volume centers⁹ ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะนำเทคโนโลยีมาช่วยในการผ่าตัด UKA ได้แก่ การผ่าตัดด้วยคอมพิวเตอร์ (computer navigation) การใช้เครื่องมือตัดกระดูกเฉพาะบุคคล (patient-specific cutting guide) และการนำเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์ (robotic-assisted UKA) มาใช้เพื่อเพิ่มคุณภาพของการผ่าตัด ลดภาวะแทรกซ้อน เพิ่มอายุการใช้งานหลังผ่าตัด และเพิ่มความพึงพอใจของผู้ป่วย (patient satisfaction)

ประวัติของการผ่าตัดข้อเข่าเทียมบางส่วนด้วยหุ่นยนต์ (Robotic-assisted UKA)

มีแนวคิดการเริ่มนำหุ่นยนต์มาตั้งแต่ปี 1950s โดย Devol จาก Louisville, KY¹⁰ และมีการนำเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์มาใช้ในการผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ครั้งแรกในปี 1992 โดย Dr. Paul และ Dr. Bargar¹¹ ประเภทของหุ่นยนต์ที่ได้รับการพัฒนามาใช้ในการผ่าตัดสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ ชนิดหุ่นยนต์ทำผ่าตัดเอง (active system) ชนิดควบคุมร่วมกันระหว่างแพทย์และหุ่นยนต์ (semi-active system) และชนิดควบคุมโดยแพทย์อย่างเดียว (passive system)¹² นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งหุ่นยนต์ออกได้เป็น 2 แบบ คือ ชนิดต้องมีข้อมูลภาพก่อนผ่าตัดโดยใช้ CT scan หรือ MRI (Image-based) และอีกชนิดที่ไม่ต้องการข้อมูลภาพก่อนผ่าตัด (Image-free) แต่อาศัยการบ่อนข้อมูลกายวิภาคข้อเข่าผู้ป่วยในระหว่างผ่าตัด (intraoperative registration) เพื่อให้ robotic system สร้างภาพเสมือน 3 มิติ (virtual 3D model) ปัจจุบันหุ่นยนต์ที่ยังมีใช้ในการผ่าตัด UKA ที่ได้รับการรับรองจาก FDA มี 2 ระบบ ได้แก่ MAKO Robotic Arm Interactive Orthopedic System (Rio) ซึ่งได้รับ FDA-approved ในปี 2008 หุ่นยนต์อีกชนิดคือ Navio Precision Free-Hand Sculptor (PFS) system (Blue Belt Technologies, Plymouth, MN) ซึ่งได้รับ FDA-approved ในปี 2012

Stryker/Mako haptic guided robot system (Makoplasty)



Mako system เป็นหุ่นยนต์ประเภท semi-active system ดำเนินการผ่าตัดโดยแพทย์แต่ควบคุมความแม่นยำในการผ่าตัดโดยแขนหุ่นยนต์โดยใช้ haptic guided robot system และเป็นชนิด image-based โดยต้องทำ CT scan ของข้อเข่าก่อนการผ่าตัด เพื่อให้แพทย์สามารถวางแผนก่อนผ่าตัด (preoperative plan) โดยเลือกขนาด (component sizing) และการวางตำแหน่งข้อเทียม (component positioning) ที่เหมาะสม ในระหว่างผ่าตัดแพทย์ป้อนข้อมูลความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อและเส้นเอ็นบริเวณข้อเข่าที่ทำ

ผ่าตัด (soft tissue tension registration) เพื่อให้แพทย์ปรับตำแหน่งข้อเทียมให้เหมาะสม ไม่ตึงหรือหลวมเกินไป (soft tissue balance) ในการเตรียมผิวกระดูกใช้หัวกรอ (burr) ไว้ที่ปลายแขนหุ่นยนต์ และควบคุมความแม่นยำให้แพทย์ไม่สามารถกรอกระดูกออกนอกบริเวณที่วางแผนไว้ด้วยแขนหุ่นยนต์ ที่เรียกว่า haptic arm interactive system ในด้านความแม่นยำได้มีการหลายศึกษาที่พิสูจน์แล้วว่า Mako system สามารถเพิ่มความแม่นยำ (accuracy) และความเที่ยงตรง (precision) ได้ดีกว่าการผ่าตัดดั้งเดิม (traditional surgical technique) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาวิจัยของ Mako system¹³

Author	Year	Platform	Outcome Summary
Lonner	2009	Mako	Robotic arm-assisted UKA demonstrated increased accuracy in recreating the posterior tibial slope and coronal tibial alignment.
Coon	2009	Mako	Robotic UKA demonstrated short learning curve and excellent radiographic outcomes (2.5 times improvement in tibial alignment, lower SD)
Jinnah et al	2009	Mako	Learning curve of robotic-assisted UKA procedures average 13 cases. The learning cases did not present an increased risk to the patient.
Lonner et al	2010	Mako	Tibial component alignment was found to be more accurate and less variable for Mako robotic arm-assisted surgeries compared to those with manual instrumentation
Pearle et al	2010	Mako	The planned and intraoperative tibiofemoral angle was within 1 degree. The postoperative long film axis radiographs were within 1.6 degrees.
Citak et al	2013	Mako	UKA was more precise using a semiactive robotic system with femoral and tibial component position compared to the manual technique
Jones et al	2013	Mako	Robotic arm-assisted UKA resulted in significantly lower postoperative pain and greater functionality as measured by American Knee Scores compared with manual UKA.

Coon et al	2014	Mako	Mako UKA had a cumulative revision rate of 1.2% and high patient satisfaction at an average of 29.6 months follow-up.
Coon et al	2015	Mako	At 2-year follow-up, 92% of patients indicated that they were either very satisfied or satisfied with their robotic arm-assisted UKA procedure.
Stuart et al.	2016	Mako	Robotic-assisted surgical procedures with the use of the MAKO RIO lead to improved accuracy of implant positioning compared with conventional unicompartmental knee arthroplasty surgical techniques.



Navio Precision Free-Hand Sculptor (PFS) System

เป็นหุ่นยนต์ชนิดที่เรียกว่า handheld robot เป็นประเภท semi-active system ที่ควบคุมการผ่าตัดร่วมกันระหว่างแพทย์และหุ่นยนต์ และเป็นชนิด Image-free ที่ไม่ต้องทำ CT scan ก่อนผ่าตัด ระบบนี้จึงไม่จำเป็นต้องทำการวางแผนก่อนผ่าตัด โดยแพทย์จะป้อนข้อมูลกายวิภาคข้อเข้าผู้ป่วยในระหว่างผ่าตัด (intraoperative registration) โดยการวาดภาพไปบนผิวข้อเข้า (morphing) และป้อนข้อมูลความยืดหยุ่นของเนื้อเยื่อและเส้นเอ็นบริเวณข้อเข้าที่ทำผ่าตัด (soft tissue tension registration) แพทย์จะนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการเลือกขนาดข้อเข้าเทียม (component sizing) และวางตำแหน่ง (component positioning) ที่เหมาะสม โดยแพทย์สามารถดูจากกราฟที่แสดงในด้านความตึง (soft tissue

tension) จุดสัมผัส (point of contact) และลักษณะการเคลื่อนไหว (kinematic) จอภาพที่แสดงเป็นระบบสัมผัส (touch screen) ช่วยให้แพทย์สามารถปรับและควบคุมได้ด้วยตนเองขณะทำผ่าตัด handheld robot จะมีหัวกรอ (burr) อยู่ทีปลายโดยมีปลอกหุ้ม (sleeve) ไว้ทำหน้าที่ควบคุมความแม่นยำ (safe guard) เพื่อให้กรอกระดูกเฉพาะส่วนที่วางแผนไว้ หากออกนอกบริเวณที่แพทย์วางแผนไว้ ปลอกหุ้มจะหดกลับเข้าไปในปลอกและหยุดการทำงานของหัวกรออัตโนมัติ เพื่อป้องกันไม่ให้แพทย์กรอกระดูกส่วนที่ไม่ต้องการ ในด้านความแม่นยำได้มีการหลายศึกษาที่พิสูจน์แล้วว่า Navio PFS system สามารถเพิ่มความแม่นยำ (accuracy) และความเที่ยงตรง (precision) ได้ดีกว่าการผ่าตัดดั้งเดิม (traditional surgical technique) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาวิจัยของ Navio PFS system¹³

Author	Year	Platform	Outcome Summary
Gregori et al	2014	Navio PFS	Postsurgical mechanical axis alignment within 10 of the plan in 91%. Improved Oxford Knee Scores from preoperative to 6 weeks postoperative
Wallace et al	2014	Navio PFS	Rapid learning curve of an average of 8 ⁵⁻¹¹ procedures with the average time over the first 4 cases (tracker placement to trial acceptance) of 64.9 (27-102) min.
Simons et al	2014	Navio PFS	Narrowing learning curve of the Navio system from an initial case duration of 85-48 min after 5 surgeries.
Lonner et al	2015	Navio PFS	Medial UKA achieved accurate implantation of the surgical plan with small errors in implant placement

สรุป

ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีด้านหุ่นยนต์มาช่วยในการผ่าตัดข้อเข่าเทียมชนิดบางส่วน (unicompartment knee arthroplasty) ได้รับการพิสูจน์แล้วว่า สามารถเพิ่มความแม่นยำ (accuracy) เพิ่มความเที่ยงตรง (precision) และเพิ่มความแน่นอนของผลการผ่าตัด (reproducible) ได้ดีกว่าการผ่าตัดด้วยวิธีดั้งเดิม (traditional surgical technique) ในอนาคตความนิยมในการนำหุ่นยนต์มาช่วยในการผ่าตัด UKA มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงประโยชน์ทางด้านคลินิก (clinical outcome) อายุการใช้งานในระยะยาว รวมทั้งความคุ้มค่าในการลงทุนจัดหาเครื่องหุ่นยนต์มาใช้ (cost-effectiveness)

References

- Jamili AA, Scott RD, Rubash HE, et al. Unicompartamental knee arthroplasty: past, present, and future. *AM J Orthop* 2009;38(1):564-567.
- Insall J, Aglietti P. A five to seven-year follow-up of unicondylar arthroplasty: *J Bone Joint Surg Am* 1980;62(8):1329-1337.
- Borus T, Thornhill T. Unicompartamental knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2008;16:9-18.1. van der List JP, McDonald LS, Pearle AD. Systemic review of medial versus lateral survivorship in unicompartamental knee arthroplasty. *Knee*. 2015;22(6):454-460.14.
- Vass M, Del Regno C, D'Amelio A, Viaggiano D, Corona K, Schiavone Panni A. Minor varus alignment provides better results than neutral alignment in medial UKA. *Knee*.2015;22(2):117-121.17.
- Plate JF, Mofidi A, Mannava S, et al. Achieving accuracy ligament balancing using robotic-assisted unicompartamental knee arthroplasty. *Adv Orthop*. 2013;2013:837167
- Niinimäki TT, Murray DW, Partanen J, Pajala A, Leppilahti JI. Unicompartamental knee arthroplasties implanted for osteoarthritis with partial loss of joint space have higher re-operation rates. *Knee*. 2011;18(6):432-435.
- Chau R, Gulati A, Pandit H, et al. Tibial component overhang following unicompartamental knee replacement-does it matter? *Knee*. 2009;16(5):310-313.
- Kendrick BJ, Kaptein BL, Valstar ER, et al. Cemented versus cementless Oxford unicompartamental knee arthroplasty using radiostereometric analysis: a randomised controlled trial. *Bone Joint J*. 2015;97-B(2):185-191.
- Badly M, Espehaug B, Indrekvam K, Havelin LI, Furnes O. Higher revision risk for unicompartamental knee arthroplasty in low-volume hospitals. *Acta Orthop* 2014;85:342-7.
- <http://cs.stanford.edu/people/eroberts/soco/projects/1998-99/robotics/history.html> (accessed 06.01.15)
- Barger WL. Robots in orthopedic surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2007;463:31.
- DiGioia III AM, Jaramaz B, Picard F, et al. Computer and robotic assisted hip and knee surgery. New York (NY); Oxford University Press; 2004.
- David J.Jacofsky, Mark Allen. Robotic in arthroplasty: A comprehensive review. *J Arthroplasty* 31(2016)2353-2363.

3D Printing Technology: The Next Revolution in Your Hands



พว.ธีรภัทร อุดยุธรรณ
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลธนบุรีราชธานี

“คุณเคยเจอปัญหาเรื่อง prosthesis หรือ implant ที่มีไม่ match พอดีแบบเป๊ะเวอร์กับเข่า หรือสะโพกคนไข้ของคุณบ้างไหม ปัญหาของท่านจะหมดไปด้วย Advance 3D printing Technology เช่นนี้...เอง...” เปิดหัวเรื่องมาเหมือนจึงเกิดโฆษณา TV Shopping ...ไม่ใช่ก็ใกล้เคียงครับ ทุกท่านคงเคยมีประสบการณ์เช่นนี้บ้างไม่มากนักน้อยแหละครับ เทคโนโลยีการพิมพ์แบบ 3 มิติ หรือ Three-dimensional (3D) printing สามารถเป็นอีกตัวช่วยหนึ่งที่ลดปัญหาความไม่ compatible ระหว่างคนไข้ และ implant เรื่องของ 3D printing ไม่ใช่สิ่งใหม่ที่มีหรือเกิดขึ้นเมื่อเร็วๆ นี้ หากแต่ด้วยราคาต้นทุนการผลิตที่ถูกลง ทำให้เทคโนโลยีนี้ไม่ใช่สิ่งที่อยู่ไกลตัวอีกต่อไป

ในวงการแพทย์ในนับตั้งแต่การสร้าง cranial prostheses เพื่อใช้ในกระบวนการ skull defect reconstruction, กระบวนการสร้างชิ้นส่วนทดแทน เช่น earlobe, artificial jaw, trachea เทคโนโลยี 3D printing เข้ามามีบทบาทในส่วนของการสร้างต้นแบบที่ใช้ในการสร้าง implant ตัวจริงต่อไป ...แต่ด้วยความก้าวหน้าในเทคโนโลยีกลุ่มนี้สิ่งที่ออกมาจากเครื่องพิมพ์จะไม่ได้เป็นเพียงแค่ตัวต้นแบบอีกต่อไป...

สิ่งที่คล้ายแพทย์ orthopaedic จะได้รับจากความก้าวหน้าเทคโนโลยี 3D printing มีตั้งแต่ การวางแผนก่อนผ่าตัดที่ไม่ได้จำกัดบนหน้าจอหรือแผ่นฟิล์ม

อีกต่อไปแต่เป็น โมเดล 3 มิติที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้ผ่าตัดได้ทำความเข้าใจ pathoanatomy ของผู้ป่วยอย่างถ่องแท้ก่อนผ่าตัด, การสร้าง surgical instrument ซึ่งใช้กับผู้ป่วยแบบเฉพาะบุคคล (PSI) หรือแม้แต่การสร้าง customized orthopedic implant เพื่อเอามาใช้ใส่จริงไม่ใช่แค่การสร้างโมเดลต้นแบบหรือ cutting block แบบ PSI

...อะไรคือ 3-Dimensional Printing?

กว่า 3 ทศวรรษมาแล้ว ที่เทคโนโลยีนี้ถูกคิดค้นขึ้นมา 3D printer จะสร้าง custom-made object โดยใช้ computer software เปลี่ยนจากข้อมูลที่มีอยู่สู่การสร้าง physical items หลักการทำงานของ 3D Printer นั้นจะใช้ในหลักการเดียวกันคือ พิมพ์ 2 มิติในแนว XY axis โดยส่วนที่พิมพ์ ก็คือ ภาพตัดขวาง cross section ของวัตถุนั้นๆ พอพิมพ์เสร็จในสองมิติแล้วเครื่องจะเลื่อนฐานพิมพ์ไปพิมพ์ชั้นถัดไป ถัดไป และถัดไป พิมพ์ไปเรื่อยๆ หลายร้อยชั้น พันชั้น จนออกมาเป็นรูปร่าง 3 มิติ การเลื่อนขึ้นหรือลง (เลื่อนในแนว Z axis) ของฐานพิมพ์นี้เองทำให้เกิดมิติที่ 3 ในโลกชีวิตจริง ใน 10 ปีที่ผ่านมา ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีบวกกับราคาที่ถูกลง ทำให้ความต้องการในการใช้งานไม่จำกัดอยู่เพียงแค่เพื่อการสร้าง prototype เพื่องานการศึกษา หรือ surgical training หรือเพื่องานวิจัยอีกต่อไป

เครื่องพิมพ์แบบ 3D ถูกสร้างขึ้นตั้งแต่ช่วงปลายคริสต์ทศวรรษที่ 19 ในปี 1984 Charles W.Hull เป็นผู้ออกแบบเครื่องพิมพ์แบบสามมิติให้กับบริษัท 3D Systems Corporation (Charles Hull เป็นผู้ริเริ่มเทคโนโลยีมาตรฐาน de facto) โดยเครื่องพิมพ์สามมิติ 3D นี้ถูกตั้งชื่อว่า Stereolithographic 3-D Printer หลังจากนั้นเทคโนโลยีการพิมพ์แบบ 3D ก็พัฒนาขึ้นเรื่อยๆ มีเทคนิควิธีการที่ซับซ้อนขึ้นพร้อมกับมีบทบาทมากขึ้นในหลายสาขา เช่น การออกแบบ วิศวกรรม การแพทย์ ไปจนถึงวิทยาการอวกาศและการบิน อีกทั้งยังมีเทคนิคและวิธีการพิมพ์แบบ 3D เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้เหมาะกับชิ้นงานและ ชนิดของวัสดุที่ต้องการขึ้นรูป

...แล้ว 3-Dimensional Printing ไอมาทำอะไรได้บ้าง?

3D Printing เป็นเทคโนโลยีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลายสาขาวิชา ด้วยราคาที่ต่ำลงและตัวเลือกที่มากขึ้น ทุกคนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากเครื่องพิมพ์ 3 มิติได้

1. การสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototyping & Product Design) ถือเป็นการประยุกต์ใช้ 3D Printer ที่แพร่หลายที่สุด สามารถในการสร้างชิ้นงานที่ละเอียดซับซ้อนได้ในเวลาไม่กี่ชั่วโมง โดยไม่ต้องใช้เครื่องจักรราคาแพง ไม่ต้องทำแม่พิมพ์ 3D Printer สามารถช่วยลดต้นทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ปรับเปลี่ยน Design ของผลิตภัณฑ์ได้ง่ายโดยใช้ต้นทุนต่ำ



เครื่องพิมพ์แบบ 3D

2. การบินและอวกาศ (Aerospace) เป็นผู้ใช้เทคโนโลยี 3D Printing ตั้งแต่วัยแรกๆ และเป็นผู้ผลักดันขีดจำกัดของเทคโนโลยีนี้มาโดยตลอด ใช้เครื่องพิมพ์โลหะระดับอุตสาหกรรม เช่น GE, Airbus, Boeing, Space X ได้ทำชิ้นส่วนที่นำไปใช้จริงในเครื่องบิน เครื่องยนต์ไอพ่น ช่วยลดน้ำหนักและความซับซ้อนของเครื่องยนต์ ลดเวลาในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วนต่างๆ

3. ยานยนต์ (Automotive) เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้ 3D Printing มาช้านาน ใช้ในการออกแบบทำ Prototype ชิ้นส่วนที่ใช้ในรถยนต์ หรือแม้กระทั่งใช้เป็นชิ้นส่วนที่ใช้งานจริง เช่น ในวงการ F1 ใช้ผลิต spare part ต่างๆ สำหรับรถยนต์ด้วย เช่น หากกระจกมองข้างรถหัก เราก็กดปุ่มที่ขึ้นใหม่ขึ้นมาได้เลยแบบ on-demand แทนที่จะมาเก็บสต็อกชิ้นส่วนเยอะๆ ซึ่งทำให้ศูนย์บริการรถยนต์ได้เลย

4. การแพทย์และทันตกรรม (Medical & Dental) 3D Printing เหมาะกับอุตสาหกรรมทางการแพทย์อย่างมาก เนื่องจากความแตกต่างของร่างกายคนเรา ทั้งสัดส่วนและขนาดที่เหมือนกัน นอกจากการใช้สร้าง Prototype สำหรับอุปกรณ์การแพทย์แล้ว 3D Printer ยังช่วยในผลิต prosthesis ที่มีขนาดและรูปร่างเฉพาะสำหรับแต่ละบุคคลได้ เช่น ขากรรไกรแขนเทียมและขาเทียมสำหรับผู้พิการ สันรองเท้าที่เข้ากับรูปเท้าได้พอดี นอกจากนี้ยังมีการวิจัยพัฒนา 3D Printer ที่สามารถพิมพ์อวัยวะมนุษย์ได้ สำหรับในทาง orthopedics ได้แก่ กระดูกและชิ้นส่วนข้อเทียมจากวัสดุที่หลากหลายเช่น sintered powdered metal, stainless steel, ceramic, nitinol, titanium, bone-like material (เช่น CT-bone), plastic (เช่น Polyjet, PEEK)

5. การศึกษา (Education) การใช้ 3D Printer ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ โดย สามารถออกแบบและสร้างชิ้นงานจาก 3D Printer ได้ด้วยตนเอง ฝึกแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในแง่ของวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และวัสดุศาสตร์ นอกจากนี้

6. ศิลปะและการออกแบบ (Art & Design) ตรงไปตรงมากับการนำเอาสิ่งที่คิดออกสู่โลกจริง เกิดเป็นงานศิลปะที่มีเอกลักษณ์แปลกใหม่ เช่น Joshua Harker

7. สถาปัตยกรรม (Architecture) 3D Printer สร้างโมเดลสถาปัตยกรรม ที่ดูสวยงามและละเอียดกว่าการสร้างโมเดลด้วยมือแบบปกติ แถมใช้เวลาน้อยกว่ามาก เป็นการถ่ายทอดงานออกแบบของสถาปนิกให้เห็นกันชัดๆ แทนที่จะเห็นแค่โมเดล CAD ในคอมพิวเตอร์ ปัจจุบัน 3D Printer ขนาดใหญ่ที่สามารถปริ้นท์ชิ้นส่วนบ้าน เพื่อสร้างบ้านที่อยู่อาศัยได้จริงๆ

8. เครื่องประดับ (Jewellery) จากเดิมที่ต้องใช้กระบวนการหลายขั้นตอนในการออกแบบทำแม่พิมพ์ หล่อ เจียรใน ชัด ด้วย 3D Printer เราสามารถพิมพ์แบบแหวน ต่างหู ความละเอียดสูงแล้วนำไปหล่อเป็นชิ้นงานได้โดยตรง ช่วยลดเวลา ต้นทุนแรงงาน และสามารถแก้ไข Design ได้อย่างรวดเร็ว

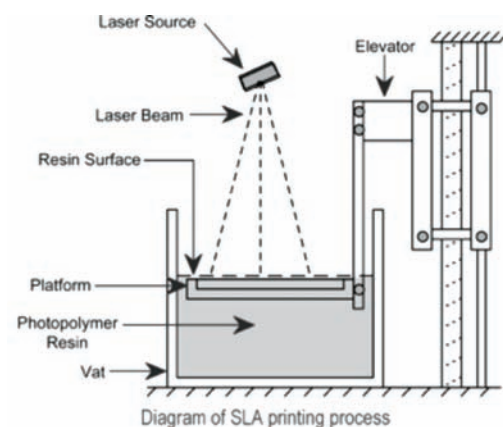
9. แฟชั่น (Fashion) กำลังมาแรงในต่างประเทศ เนื่องจากเครื่องพิมพ์ที่มีการพัฒนาความละเอียดสูงขึ้นและวัสดุที่มีความยืดหยุ่น

10. อาหาร (Food) มีการนำเครื่องพิมพ์มาดัดแปลงให้ฉีดช็อคโกแลตเหลวหรือน้ำตาล เพื่อประดับจานอาหาร นอกจากนี้ยังมีการนำไปขึ้นรูปพลาสติกที่มีรูปทรงแปลกๆ แต่เต็มไปด้วยความคิดสร้างสรรค์

...ปัจจุบันเทคนิคที่ใช้ในการขึ้นรูปวัสดุมีแบบไหนบ้างล่ะ?

1. ระบบฉีดเส้นพลาสติก (FDM/FFF -Fused Deposition Modeling) เป็นเครื่องพิมพ์ 3 มิติ ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน มีหลักการทำงาน คือ การหลอมเส้นพลาสติกให้กลายเป็นของเหลวแล้วฉีดออกมาเป็นเส้นผ่านหัวฉีด (Nozzle) เหมือน ปืนยิงกาาที่ใช้กันทั่วไป สามารถใช้วัสดุได้หลากหลาย และหาได้ง่ายตามท้องตลาด เช่น PLA, ABS, PET, Nylon

2. ระบบลาดเรซิน (SLA-Stereolithography / DLP-Digital Light Processing) มีหลักการทำงานเหมือนกัน ระบบนี้จะฉายแสงไปตัวถาดที่ใส่เรซินความไวแสงไว (Photo Resin/Photopolymer) เมื่อเรซินถูกแสงจะแข็งตัวเฉพาะจุดที่โดนแสง จึงใช้หลักการแข็งตัวของเรซินนี้ในการทำชิ้นงานให้เกิดรูปร่างขึ้นมา เมื่อทำให้เกิดรูปร่างขึ้นในชั้นหนึ่งๆ แล้วเครื่องก็จะเริ่มทำให้แข็งเป็นรูปร่างในชั้นต่อไป จนเกินเป็นชิ้นงานวัตถุที่จับต้องได้ SLA มีแหล่งกำเนิดเส้นเป็น LASER ส่วน DLP นั้นใช้ DLP Project ฉายภาพ ภาพที่ฉายนั้นจะครอบคลุมทั้ง layer เลยการพิมพ์ระบบลาดเรซินนี้เหมาะกับงานชิ้นเล็กๆ ที่ต้องการความละเอียดสูง ขนาดไม่ใหญ่มาก



3. ระบบผงยิปซัม+สี Ink Jet (Powder 3D Printer/ ColorJet Printing) ใช้ผงยิปซัม/ผงพลาสติก เป็นตัวกลางในการขึ้นชิ้นงาน โดยเครื่องจะทำงานคล้ายระบบ Inkjet แต่แทนที่จะพิมพ์ไปบนกระดาษ เครื่องจะพิมพ์ลงไปในผงยิปซัม โดยจะพิมพ์สีลงไปเหมือนกัน ต่างกันที่ระบบจะฉีด Binder หรือกาว ลงไปด้วยในการผสมผงเข้าด้วยกันเป็นรูปร่าง เมื่อสร้างเสร็จในชั้นหนึ่ง เครื่องจะเกลี่ยผงยิปซัมมาทับเป็นชั้นบางๆ ในชั้นต่อไป

4. ระบบหลอมผงพลาสติก ผงโลหะ เซรามิก (SLS-Selective LASER sintering) ระบบ SLS คล้ายระบบ SLA ต่างกันตรงที่แทนที่จะทำให้เรซินแข็งตัว SLS จะยิงเลเซอร์ไปโดยตรงบนผงวัสดุที่ต้องการความร้อนจาก LASER ทำให้ผงวัสดุหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน

กระบวนการเริ่มจากบรรจุวัตถุดิบผงวัสดุที่จะขึ้นรูป เครื่องจะเริ่ม LASER ความเข้มข้นสูง ไปยังผงวัสดุในถาด เมื่อยังไปยังตำแหน่งใดผงทองเหลืองวัสดุจะหลอมรวมเป็นรูปร่างที่ตำแหน่งนั้นๆ พอพิมพ์เสร็จใน layer หนึ่งแล้ว เครื่องจะเกลี่ยผงวัสดุบางๆ ที่ยังไม่หลอมมาทับในชั้นต่อไป เพื่อเริ่มกระบวนการยิง LASER เพื่อหลอมละลายใหม่ ทำไปซ้ำไปเรื่อยๆ หลายพันชั้นจนเกิดมาเป็นวัตถุที่ต้องการ ข้อดีอย่างมากคือ ได้งานออกมาเป็นโลหะ หรือพลาสติกพิเศษ แต่ข้อเสียสำคัญคือ เครื่องมีราคาสูง หากเทียบกับระบบอื่น

5. ระบบอื่นๆ เช่น PolyJet เหมือน เครื่องพิมพ์ Inkjet แทนที่จะพ่นแม่สีบนกระดาษ PolyJet จะฉีด Jet เรซินออกมาแล้วฉายให้แข็งโดยแสง UV อีกรอบ ทำไปทีละชั้นเรื่อยจนออกมารูปร่างชิ้นงาน 3 มิติ มีความแม่นยำสูง แต่มีราคาค่อนข้างแพง

...ก็นี่เรามาทำความเข้าใจขั้นตอนกระบวนการสร้าง customized orthopedic implant ด้วย 3D printer กันดีกว่าครับ...

1. Image Acquisition

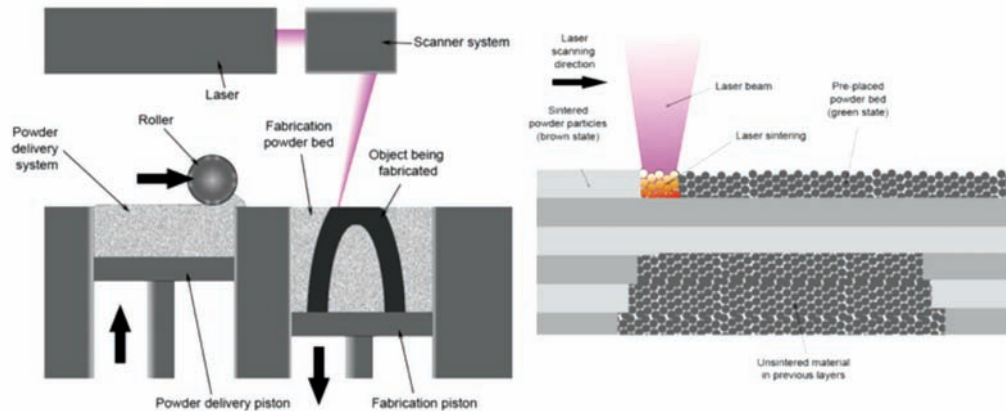
เริ่มจากการรวบรวมนำภาพของวัตถุที่ต้องการแล้วโหลดเข้าสู่ระบบเพื่อเตรียมมาใช้ในการสร้างมาเป็น template ของ object ที่ต้องการ ในทางการแพทย์วัตถุที่ว่า เตรียมได้จาก High resolution CT/MRI

2. Image Processing

นำข้อมูล 2D จาก radiological scan data-set (ที่นิยมใช้ได้แก่ Digital Imaging and Communications in Medicine [DICOM] format) มา convert เป็น file format ที่ 3D printer รู้จัก DICOM file จะถูก upload ใส่โปรแกรมที่ใช้ 3D reconstruction เช่น OsiriX จากนั้นข้อมูล 3D ดังกล่าวจะถูก export เป็น 3D printer format (stereolithography [STL]) ส่วน defect และ errors ของ STL file จะถูกเติมเต็มแก้ไขด้วย software เฉพาะ เช่น MeshLab หลังจากนั้น STL file จะถูกส่งไปสร้างเป็น implant หรือ prosthesis ตามโมเดล 3 มิติที่สร้างไว้ในคอมพิวเตอร์

3. Three-Dimensional Printing

3D printer จะสร้าง 3D object จากข้อมูลที่ได้ทีละชั้น ทีละชั้น จากเทคโนโลยีที่ได้อธิบายไว้ข้างต้น industrial-grade printer จะยิง LASER ใส่ sinter granular substrate ทำให้เกิด localized fusion ตามที่ต้องการในแต่ละ cross-section ทำอย่างนี้ซ้ำๆ จนครบทุกชั้น (นั่นคือ SLS technology!) แต่ละชั้นที่ถูกสร้างมีความหนาเพียง 0.1 mm ดังนั้นการสร้างมักต้องใช้เวลาดังแต่หลายชั่วโมงจนถึงหลายวัน ขึ้นกับขนาดวัตถุ ราคาอยู่ที่ <\$1000 จนถึง >\$100,000



Three-Dimensional Printing สำหรับ Orthopedics

Modeling

3D printer ช่วยสร้าง anatomic model ทำให้การตรวจวินิจฉัยวางแผนการรักษาโรคมีประสิทธิภาพขึ้นเปรียบเทียบกับ 2D radiograph Epps et.al. สรุปว่าการผ่าตัดแก้ไข complex deformities การใช้ custom printed model จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการผ่าตัดแก้ไข Bizzotto et.al แสดงให้เห็นว่า preoperative analysis ด้วย 3D printed models of patient bone fracture เปรียบเทียบกับการใช้ 2D/3D reconstruction ช่วยให้ surgeon และ resident สามารถเพิ่มความสามารถในการเข้าใจ fracture pattern โดยเฉพาะในกลุ่มที่มี dislocation หรือ articular surface fragmentation นำไปสู่ surgical planning ในโลกจริง เช่น จำนวน/ตำแหน่ง/ความยาว screw, ตำแหน่ง plate หรือสร้าง intraoperative guidance ด้วย 3D model ที่สร้างมาจาก thermoplastic

Implants

Custom-made 3D printed implants สามารถใช้ได้กับ pelvis, femur, tibia ที่ Mayo Clinic ได้ทำ bilateral total hip arthroplasty โดยใช้ 3D printed implant ในผู้ป่วย dwarfism ซึ่งมีขนาดตัวเล็กเกินกว่าจะใช้ conventional hip implants

มีรายงานการใช้ 3D printed titanium implant เพื่อทดแทน segment of cervical vertebrae ที่ต้องโดนตัดออกเนื่องจากเป็นมะเร็งกระดูก ลักษณะ shape ที่ match ระหว่าง excised bone site ช่วยลด pressure บน host bone เมื่อเปรียบเทียบกับ conventional implant

Casts

3D printed cast ช่วยแก้ไขข้อจำกัดซึ่งพบใน conventional plaster casts เช่น กำหนดให้มีรูปร่างที่สามารถเข้าถึงในจุดที่เฟือกทั่วไปไม่สามารถ mold เข้าไปเพื่อ immobilize ได้

อนาคตของ 3D printing

ด้วยเรื่องราคาการผลิตด้วย 3D printer ณ ปัจจุบัน ที่ยังสูง รวมไปถึงปัจจัยเรื่อง sterile environment ทำให้ customized surgical instrument ยังถูกจำกัดวงการใช้อยู่...แต่ด้วยความเร็วในการผลิตที่เพิ่มขึ้นแต่การใช้งานกลับง่ายขึ้นที่มาพร้อมกับราคาต้นทุนที่ถูกลงในสายการผลิตด้วย 3D printer ที่มาพร้อมกับความก้าวหน้าของเทคโนโลยีนี้ ปัจจัยที่กล่าวมานี้ ทำให้การใช้ custom 3D printed patient bone model อาจกลายเป็นมาตรฐานในอนาคตของ preoperative planning, surgical simulation, intraoperative guidance และ implant development

นอกจากนี้ปัจจัยทำให้เรื่องของ 3D printing ยังมีราคาสูงนั้นก็คือเรื่องของกระบวนการผลิต material ไม่สูงนักเมื่อเทียบกับอดีต printer ก็มีแนวโน้มถูกลงอย่างต่อเนื่อง ความยุ่งยากในการประมวลผล และความซับซ้อนทางเทคนิคทำให้ 3D printer ยังมีราคาที่สูงอยู่ แต่ในอนาคต ถ้ากระบวนการทั้งหมดเป็นแบบ automated ตั้งแต่ image acquisition จนถึง rapid prototyping สามารถทำโดยบุคลากรที่ไม่ต้องผ่านการฝึกฝนเป็นพิเศษ นั่นอาจเป็นอีกจุดที่ทำให้ราคาค่าต้นทุนการผลิต customized 3D printed product ยิ่งลดลงไปอีก

อีกทางหนึ่งซึ่งเป็นไปได้ของการประยุกต์ใช้ คือ การใช้ 3D printer สร้าง negative mold ในการ reconstruction กรณีที่มี large bone defect ซึ่งการใช้ negative mold จะสามารถทำให้สามารถสร้าง implant ที่มีรูปร่าง optimal fit กับบริเวณที่ต้องการ หรือ ใช้สร้าง 3D biologic/bone-liked implant ซึ่งจะสามารถ optimize restoration ทั้งในส่วน of original structure และ function การประยุกต์นำ 3D printer อาจกินวงกว้างไปถึงขั้นที่ surgeon สามารถนำมาใช้ modify mass-produced instruments ที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมกับงานที่มีความต้องการแบบจำเพาะ และ prototype ที่ถูกทำแบบ custom-made นี่เองอาจทำให้เครื่องมือชนิดใหม่ๆ ที่เฉพาะงานอาจถูกคิดค้นขึ้นมาอย่างรวดเร็วอย่างชนิดที่ไม่เคยเกิดมาก่อน

References

1. Biomedical devices. http://www.oxfordpm.com/biomedical_parts.php. Accessed May 30, 2015.
2. Eng J. Medical first: 3-D printed skull successfully implanted in woman. <http://www.nbcnews.com/science/science-news/medical-first-3-d-printed-skull-successfully-implanted-woman-n65576>. Accessed May 29, 2015.
3. Richmond S. 3D printer builds new jaw bone for transplant: an 83-year-old woman has become the first person to have a 3D printer-created jaw fitted. The Telegraph. February 7, 2012. <http://www.telegraph.co.uk/technology/news/9066721/3D-printer-builds-new-jaw-bone-for-transplant.html>. Accessed May 30, 2015.
4. Helsel S. Scientists use 3D printing and human cells to grow artificial earlobes. <http://inside3dprinting.com/artificial-earlobes>. Accessed May 29, 2015.
5. Zopf DA, Hollister SJ, Nelson ME, Ohye RG, Green GE. Bioresorbable airway splint created with a three-dimensional printer. N Engl J Med. 2013; 368(21):2043–2045. doi:10.1056/NEJMc1206319
6. Bizzotto N, Sandri A, Regis D, Romani D, Tami I, Magnan B. Three-dimensional printing of bone fractures: a new tangible realistic way for pre-operative planning and education. Surg Innov. pii:1553350614547773. Epub ahead of print.
7. Starosolski ZA, Kan JH, Rosenfeld SD, Krishnamurthy R, Annapragada A. Application of 3-D printing (rapid prototyping) for creating physical models of pediatric orthopedic disorders. Pediatr Radiol. 2014; 44(2):216–221. doi:10.1007/s00247-013-2788-9
8. American Society of Mechanical Engineers. Top 10 materials for 3D printing. <https://www.asme.org/engineering-topics/articles/manufacturing-processing/top-10-materials-3d-printing>. Accessed May 29, 2015.
9. Epps HR. 3-D printing helps with complex hip surgery: pediatric orthopaedists find it helpful for patient education too. AAOS Now. July 2014. <http://www.aaos.org/news/aaosnow/jul14/clinical4.asp>.
10. Harrysson OL, Hosni YA, Nayfeh JF. Custom-designed orthopedic implants evaluated using finite element analysis of patient-specific computed tomography data: femoral-component case study. BMC Musculoskelet Disord. 2007; 8:91. doi:10.1186/1471-2474-8-9
11. Thobald S. Custom surgery creates normal hips for 30-year-old. <http://sharing.mayoclinic.org/discussion/custom-surgery-creates-normal-hips-for-30-year-old>. Accessed May 30, 2015.
12. CBS News. 3D-printed vertebra used in spine surgery. <http://www.cbsnews.com/news/3d-printed-vertebra-used-in-spine-surgery>. Accessed June 7, 2015.
13. Yang J, Cai H, Lv J, et al. In vivo study of a self-stabilizing artificial vertebral body fabricated by electron beam melting. Spine (Phila Pa 1976). 2014; 39(8):e486–e492. doi:10.1097/BRS.0000000000000211
14. Meseguer-Olmo L, Vicente-Ortega V, Alcaraz-Baños M, et al. In-vivo behavior of Si-hydroxyapatite/poly-caprolactone/DMB scaffolds fabricated by 3D printing. J Biomed Mater Res A. 2013; 101(7):2038–2048. doi:10.1002/jbm.a.34511

Push Technique for Reduction of Posterior Hip Dislocation



Associate Professor Sattaya Rojanasthien
Department of Orthopedics, Faculty of Medicine,
Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand

Anesthesia: under general anesthesia

Positioning: lateral decubitus position (stabilize the pelvis)

Landmark: anterior superior iliac spine (ASIS), greater trochanter, ischial tuberosity

Hand placement: both thumbs on tip of greater trochanter, the rest fingers of each hand on ASIS and ischial tuberosity

Reduction of dislocation:

By pushing tip of greater trochanter anteriorly and distally while stabilize (counteract) the pelvis at ASIS and ischial tuberosity

One assistant may slightly support the distal femur during reduction

In rare cases of ipsilateral posterior dislocation of the hip and fracture of femoral shaft the pull techniques (Allis method, or East-Baltimore Lift method) will not be easily success.

This push technique will be very useful





Calcit SG

Calcitriol 0.25 mcg soft gelatin capsule
The active Vitamin D3 Analog



✓ Effective in reducing falls

✓ Significant reducing in new vertebral fracture rate

Postmenopausal Osteoporosis

✱ 0.25 mcg/d

✱ May increase dose to 0.5 mcg/d

Renal Osteodystrophy

✱ Initial dose 0.5 mcg

✱ May increase dose to 7 mcg twice per week

บรรจุในบัญชียาหลักแห่งชาติ
ปี พ.ศ. 2560

กินปลาบนเขา ดูดาวบนดิน @เขายายเที่ยง

โก๊ตแก้ม



สวัสดีในวันที่ฝนโปรยปรายนะครับ ท่านสมาชิกทุกท่าน

วันนี้ผม โก๊ตแก้ม เจ้าเดิม ขออนุญาตมาแนะนำแหล่งท่องเที่ยวใหม่ๆ เพื่อชาร์ตแบตให้เรามีแรงกลับมาทำงานเพื่อคนใช้กัน ให้เต็มเปี่ยมนะครับ แหล่งท่องเที่ยวนี้ที่ผมกำลังพูดถึงอยู่นี้ไม่ไกลกรุงเทพฯ เลยครับ จริงๆ แล้วผมมีโอกาสไปหลายๆ เคียงๆ อยู่หลายครั้ง แต่ไม่เคยได้พักเสียที่ ที่ที่ผมว่า คือ “เขายายเที่ยง” ครับ เขายายเที่ยงเป็นภูเขาที่ตั้งอยู่ตำบลคลองไผ่ อำเภอสัตหีบ ชื่อของภูเขา ได้ถูกตั้งตามผู้บุกเบิกเขาภูนี้ คือ ยายเที่ยงและปู่สิงห์ดำ ครับ

หลายหลายคนคงมีโอกาสดำรงชีพได้มาชมโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนาและกังหันลมด้วยักษ์ที่ใช้ผลิตไฟฟ้ากันบ้างแล้ว แต่ที่ผมจะมาแนะนำวันนี้ คือ การมานอนพักรับลมชมทะเลหมอกบนเขายายเที่ยงกันครับ

ที่พักบนเขายายเที่ยงมีให้เลือกหลายที่เลยครับ แต่ผมขอเลือกพักที่ “Ma Du Dao” หรือ “มาดุดาว” ครับ ผมชอบอยู่สองอย่าง อย่างแรกชอบตรง concept ของที่นี่ครับ กินปลาบนเขา ดูดาวบนดิน และอย่างที่สอง คือ จุดสูงสุดของเขายายเที่ยงครับ ลองหลับตานึกถึงบรรยากาศหนาวๆ สายหมอกคลุ้มคลานมาโอบรอบตัวเราน่าจะโรแมนติกดีครับ จากจุดปากทางขึ้นเขายายเที่ยง ผมขับขึ้นมาจากจุดข้างล่างใช้เวลาประมาณ 40 นาที ทางอาจโค้งบ้าง



มีดินแดงบ้าง แต่ขับสายนะครับ มีวิวให้เราชมตลอด
ทางที่เดินทางขึ้นเขามา มีป้ายบอกตลอดทาง แต่ผม
แจ้งพิกัดเพื่อความง่ายยิ่งขึ้นให้นะครับ พิกัด GPS
นะครับ N 14.77338, E 101.57113

แนะนำว่าควรมาถึงไม่ควรเกิน 17.30 น. นะครับ
จะได้มาชมตะวันตกดิน และเดินทางสะดวก ปลอดภัย
กว่ามากนะครับ เพราะกลางคืนในช่วงบนของภูเขา
จะมีมดสไนท์เยอะครับ จะมีไฟเฉพาะบ้านชาวบ้านและ
รีสอร์ทเท่านั้นครับ ผมขับมาถึงแล้วครับ รู้สึก
สุขสดชื่นมากครับ



H & K Sabye Zone

เข้ามาจุด check in ผมพบพนักงานต้อนรับที่
“ออกัส” มาต้อนรับครับ เค้กพูดได้ครับ น่ารัก
มากและคุ้นกับคนมากครับ



และเมื่อผมเก็บภาพบรรยากาศจน
ชุ่มปอดแล้ว ขอตัวไปดูวิวในห้องน้อยครับ
ห้องพักที่นี่มีหลายแบบ ผมเลือกพักห้อง 2 คน
ครับ ชื่อห้องภูเขา สามรูปถ่ายนี้ถ่ายจากบรรยากาศใน
ห้องที่มีชานหลังห้องมองวิว 360 องศา หรือสามารถ
นอนเอกเขนกมองจากบนเตียงได้เลยครับ ช่างงดงาม
มากครับ เย็นวันนี้อากาศเย็นสบายมากเพียง 18 องศา
คิดว่าผมเตรียมเสื้อกันหนาวมาด้วย เลยอุ่นน้อยครับ

ตอนนี้ท้องผมเริ่มหิวแล้วครับ เลยถือโอกาส
ผากท้องไว้ที่นี่เลยครับ เมนูแนะนำ คือ ปลาเนื้ออ่อน
สมุนไพร เขาเลี้ยงกันที่เขื่อนลำตะคอง ตัวหนึ่งเกือบ
2 โลครับ นั่งทานกันนานเลย เข้าใจแล้วครับที่มาของ
สลัดแกนของเค้า อาหารที่ไม่ควรพลาดอีกอย่างคือ
ชาแกะทอดกระเทียม เอาเฉพาะส่วนเนื้อที่ขามาแล้ว
ขนาดพอคำแล้วมาทอดครับ อร่อยขนาดต้องทาน 2
จานเลยครับ ดื่มสบายๆ พร้อมเบียร์ฮูการ์เดินหรือ
ดาวแดงตามใจชอบเลยครับ คืนนี้หลับสบายฝันดีแล้ว
ครับ เจอกันใหม่ฉบับหน้านะครับท่านสมาชิก ผมจะมา
รีวิวที่พักที่ไม่ไกลกรุงแถบบรรยากาศ
สบายสบาย มาให้ท่านสมาชิกอ่าน
อีกนะครับ สวัสดีครับ



มือใหม่หัดซื้อกีตาร์



นว.ชาลี สุมธวานิชย์

เนื้อหาวิชาการผมคิดว่าเรามีมากพอสมควรแล้ว วันนี้ผมขอมาเล่าเรื่องน่ารู้บ้าง ไม่น่ารู้บ้างเกี่ยวกับงานอดิเรกอย่างหนึ่งครับ คือ การเล่นกีตาร์ ผมเองเคยเรียนกีตาร์คลาสสิกแบบก๊องๆ แก๊งๆ มาตั้งแต่สมัยเด็กวัยประถม จนถึงราวมัธยมต้น แต่ก็เลิกเล่นมานานมาก พอมาอยู่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ก็เกิดอยากเล่นกีตาร์ไฟฟ้าเลยขอให้พ่อกับแม่ซื้อมาให้ลองเล่นดู แต่ก็ไม่ได้เล่นอะไรจริงจังมากนัก แค่เล่นเป็นวงกับเพื่อนๆ บ้าง สมัยนั้นยังไม่ค่อยสนใจหรอกครับว่ากีตาร์นี้มันเลือกอย่างไร เลือกแต่ยี่ห้อที่เคยได้ยินชื่อเสียงมาบ้าง และตามราคาที่เหมาะสม จนกระทั่งเมื่อสี่ห้าปีที่ผ่านมา สงสัยว่าจะว่างมาก เลยอยากจะเล่นกีตาร์ขึ้นมาอีกครั้ง คราวนี้ก็เหมือนเดิม คือ ซื้อตัวแรกจากยี่ห้อที่เคยรู้จักและราคาพอประมาณ พอเริ่มจะไปเสียเงิน คราวนี้ก็ศึกษามันมากขึ้น เพราะเวลาเลือกแต่ละที สงสัยว่าทำไมราคามันแตกต่างกันมากมาย เริ่มต้นตั้งแต่ตัวละสองสามพัน ไปจนถึงระดับหลายๆ แสน จึงเข้าไปศึกษาหาความรู้จากในโลกออนไลน์

มีความรู้ขึ้นมาบ้าง มีประสบการณ์ขึ้นมาบ้าง จึงอยากจะมาเล่าให้ฟังคลายเครียด เพื่อมีใครอยากจะลองเล่นหรือมีลูกอยากจะเล่นขึ้นมาบ้าง หรือกระทั่งซื้อมาไว้เป็นของสะสม จะได้มีความรู้เล็กๆ น้อยๆ ไปใช้ครับ

วันนี้เราจะมาว่ากันเรื่องกีตาร์โปร่งครับ แรกสุดคือ รูปร่างและขนาดของกีตาร์ มีกีตาร์ขนาดต่างๆ กันอยู่มากมาย ดังรูปที่ 1 แต่ที่นิยมกันมากๆ ก็หนีไม่พ้น 2 แบบนี้ คือ ทรง OM (Orchestra Model) และ D (Dreadnought)

จุดเด่นของกีตาร์ทั้งสองทรงนี้ คือ OM ตัวจะเล็กกะทัดรัดกว่าทรง D ให้เสียงค่อนข้างจะสมดุลเด่นในทางเสียงกลางและเสียงสูง จึงเหมาะกับการเล่นแบบ finger style หรือที่เรียกกันง่ายๆ ว่าเกากีตาร์ครับ ส่วนกีตาร์ทรง D จะเป็นทรงกีตาร์ที่พบเห็นกันอยู่บ่อยมาก พัฒนาขึ้นมาครั้งแรกโดยบริษัทกีตาร์ชื่อดัง Martin กีตาร์ทรง D นี้จะตอบสนองต่อ



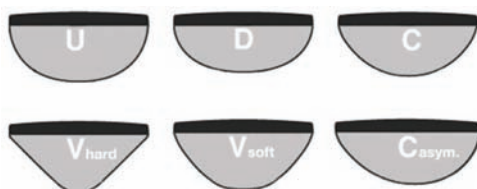
รูปที่ 1 guitar model comparison

เสียงย่านความถี่ต่ำค่อนข้างดีมาก เสียงเบสจะลึกมีน้ำหนัก จึงเหมาะสำหรับการเล่นแนวดีคอร์ตมากกว่า แต่อย่างไรก็ดี กีตาร์ทั้งสองรูปทรงนี้ถือว่าให้เสียงที่สมดุลสามารถเล่นได้หลากหลายสไตล์การเล่นครับ จะเลือกแบบไหนก็ควรจะลองไปเล่นลองจับมาวางไว้บนตัก อาจจะส่องกระจกเล็กน้อย เหมือนเลือกซื้อเสื้อผ้าครับ ว่าถืมาแล้วดูพอไปได้หรือเปล่า

ส่วนต่อไปที่สำคัญมากๆ ในการเล่นที่ผมมาค้นพบเกือบหลังสุดแต่หลังจากเสียตังไปหลายตัวแล้ว จึงพบว่าตัวที่ผมเล่นได้สบายที่สุด อันดับแรกที่ต้องดู คือลักษณะของคอกีตาร์ครับ กีตาร์มีรูปแบบคอแตกต่างกัน ถึงแม้จะเป็นกีตาร์ทรงเดียวกัน รูปแบบคอที่พบได้บ่อยๆ ตามรูปที่ 2 ครับ

สมัยอดีตนานมาแล้วกีตาร์สมัยโบราณ คอกีตาร์มีขนาดใหญ่เป็นทรง U-shaped ทั้งนี้เพราะป้องกันการบิดเบี้ยวของคอกีตาร์จึงทำให้ทั้งหน้าทั้งใหญ่ แต่ต่อมามีการพัฒนาโดยการใส่เหล็กเข้าไปด้านในคอกีตาร์เพื่อที่จะควบคุมการบิดโค้งของคอกีตาร์จึงทำให้คอกีตาร์มีขนาดเล็กลงมากมา แต่อย่างไรก็ดี ทรง U-shaped ก็ยังพอมืออยู่ แต่มีขนาดที่เล็กลงมากกว่าเดิม ส่วนกีตาร์สมัยใหม่นั้นโดยมากจะเป็น C-shaped หรือ asymmetric C-shaped ครับ สำหรับขนาดของคอกีตาร์นี้สำคัญมากเวลาเลือกซื้อกีตาร์ เพราะมันจะทำให้เล่นได้โดยไม่ปวดเมื่อยมือมากครับ

ไม่ว่ากีตาร์จะเป็นรูปทรงอะไร หรือคอทรงแบบไหน ก็มีผลต่อราคาไม่มากเท่าวัสดุที่นำมาผลิตกีตาร์ครับ กีตาร์ผลิตจากไม้ ซึ่งปัจจุบันไม้จริงๆ ราคาสูงมาก โดยเฉพาะไม้ที่ได้เกรดนำมาทำเป็นอุปกรณ์ดนตรีต่างๆ เรียกกันได้ว่า tone wood กันทีเดียว



รูปที่ 2 guitar neck profile

ครับ เพราะไม้นั้นต้องมีลักษณะสมบูรณ์ที่สุดทั้งเนื้อไม้ลายไม้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนทำให้กีตาร์แต่ละตัวมีลักษณะน้ำเสียงที่อาจจะแตกต่างกันได้มาก บางครั้งในกีตาร์ยี่ห้อเดียวกัน รุ่นเดียวกัน ยังอาจจะเสียงแตกต่างกันได้พอสมควรครับ

กีตาร์ในกลุ่มที่ผลิตด้วยมือ คัดไม้มาอย่างดี จึงเป็นกีตาร์ที่ราคาค่อนข้างสูง บางทีจนน่าตกใจครับ ว่ากันเรื่องไม้เป็นส่วนสำคัญต่อราคาของกีตาร์เป็นอย่างมาก เพราะกีตาร์ที่ทำจากไม้จริงทั้งชิ้น (solid wood) จะราคาสูงมากกว่าไม้ laminated ค่อนข้างมาก laminated wood คือ ไม้จริงเหมือนกันแต่เป็นแผ่นบางๆ หลายๆ เกรดนำมาทากาวติดกันให้เป็นไม้แผ่นหนาๆ เรื่องไม้นี้คุยกันได้อีกยาวๆ ลิบหนากกระดาห้ครับ จึงขอสรุปง่ายๆ ดังนี้ ถ้ากีตาร์ที่ซื้ออย่างน้อยไม้แผ่นด้านหน้าที่มีรูเสียงอยู่ควรเป็นไม้แท้ solid wood ครับ เพราะมันเปรียบเหมือนดอกกล่าโพงที่สะท้อนเสียงออกมาว่าจะเพราะมากน้อยแค่ไหน ส่วนไม้ด้านหลังอาจจะเป็น solid, laminated ก็ตามงบประมาณครับ

ชนิดของไม้ที่นำมาทำก็เป็นเรื่องสำคัญ ไม้หน้าของกีตาร์มักจะทำจากไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้สน (Spruce) ซึ่งมีหลายเกรด หลายพันธุ์ ที่พบได้มากที่สุดของกีตาร์สายเหล็ก คือ sitka spruce ส่วนไม้ที่ค่อนข้าง exotic มากกว่านั้นก็อาจจะเป็น Adirondack spruce, European spruce, Engelman Spruce หรืออาจจะทำจากไม้ Cedar ได้บ้างครับ ดังรูปที่ 3 สาเหตุที่ไม้สน



รูปที่ 3 common types of spruce tone wood

เป็นไม้ยอดนิยมในการนำมาผลิตไม้ด้านหน้าของกีตาร์ เพราะเป็นไม้ที่ค่อนข้างเบา มีความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ ทำให้เคลื่อนไหวให้ตัวได้ดี จึงทำหน้าที่คล้ายดอกลำโพง ในการกระจายเสียง ลายไม้ก็มีความสำคัญต่อลักษณะของเสียงกีตาร์ ลายไม้ที่ละเอียดมากๆ จะทำให้ไม้ค่อนข้าง stiff และตอบสนองต่อเสียงที่มีความถี่สูงค่อนข้างดี ส่วนลายไม้ที่หยาบออกมาหน่อยจะทำให้ไม้ลดความกระด้างลง และตอบสนองต่อย่านเสียงความถี่ต่ำได้ดี ดังนั้น ในกีตาร์ที่ค่อนข้างจะสมดุล คือ กีตาร์ที่ไม้ด้านหน้ามี grain ที่เหมาะสม

ที่นี่ก็มาถึงไม้ที่นำมาผลิตด้านข้างและด้านหลังกีตาร์ อาจจะเป็นได้ทั้ง solid และ laminated wood ข้อสำคัญก็คือ ต้องเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นค่อนข้างสูง เช่นเดียวกับไม้เนื้อแข็งต่างๆ นี่คือตัวปัญหาครับ เพราะไม้เนื้อแข็งในปัจจุบันมักจะเป็นไม้ที่เกือบจะสูญพันธุ์ และค่อนข้างจะอนุรักษ์กันในเกือบทุกประเทศ ทำให้ราคาไม้ที่ได้ระดับ tone wood นั้นพุ่งสูงขึ้นไปมากเลย ครับ ไม้ที่นิยมมากๆ ในอดีตตั้งแต่สมัยก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง คือ Brazilian Rosewood มีลายสวยงามมาก ตามรูปที่ 4 ซึ่งปัจจุบันนี้เป็นไม้ที่ได้รับการควบคุมทั่วโลกครับ ไม่สามารถตัดได้ ที่พอจะมีซื้อขายกันบ้างก็ เป็นไม้ยุคเก่ามากๆ 40-50 ปีก่อน ถ้าไม้ที่ใกล้เคียงกันนี้ ในเมืองไทยก็คือ ไม้พยุงครับ (Siamese Rosewood or Cambodian Rosewood) ซึ่งก็เป็นไม้ที่ได้รับการอนุรักษ์มากเหมือนกัน



รูปที่ 4 Brazilian Rosewood

ไม้ที่ยังพอหาได้ไม่ยากมากนัก และยังนำมาใช้ทำกีตาร์กันอยู่มีอยู่สองพันธุ์ คือ Mahogany และ East Indian Rosewood ลักษณะความแตกต่าง คือ มะฮอกกานีให้เสียงความถี่ย่านกลางกับแหลมที่ใส ชัดเจน ส่วนโรสวูดนั้นจะเด่นในย่านเสียงความถี่ต่ำ และราคามะฮอกกานีมักจะต่ำกว่าไม้โรสวูด เรื่องนี้โดยรวมแล้วจะเป็นส่วนสำคัญในการเลือกสายกีตาร์ ที่มาเข้ากับกีตาร์ที่ผลิตจากไม้ที่แตกต่างกันด้วยครับ

จริงๆ แล้วรายละเอียดที่นำมาเล่าให้กันฟังนี้ ยังเป็นแบบเบื้องต้นมากๆ นะครับ กีตาร์ยังมีรายละเอียดมากกว่านี้ ยังไม่ได้ลงไปถึงส่วนต่างๆ อีกมากมาย ถ้าจะให้ผมเล่ารายละเอียดอื่นๆ ที่เคยได้อ่านมา ให้ฟังจบ อาจจะโดนอาจารย์ hip knee หลายๆ ท่าน เรียกผมไปอบรมได้ จึงขอจบแต่เพียงเท่านี้ ขอขอบคุณมากครับ



รูปที่ 5 Different types of tone wood

Pariet[®]
RABEPRAZOLE

Way ahead in acid control

Rapid and strong inhibition of acid secretion¹

Consistent acid control even on day 1 of dosing¹

Rapid symptom relief especially for day time pain^{2,3}

Impressive healing rates^{2,3}

Good safety profile⁴

Less drug interactions⁵



Human Health Care Company

Essential Knowledge on Practical Management of Osteoporotic Hip Fracture



ศก. นว.สาธิต เกียรติวิทยายุ
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
มหาวิทยาลัยวชิราลงกรร

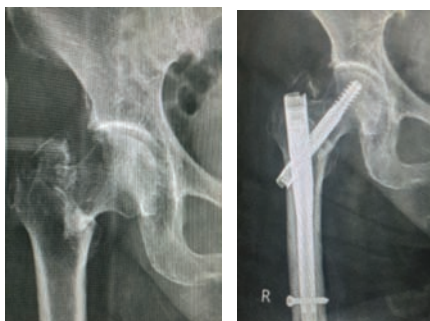
ภาวะกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุที่เกิดจาก ภัยันตรายที่ไม่รุนแรง (low-energy trauma) เช่น การหล้มจากทำยีน หรือตกจากที่สูงในระดับเดียวกัน กับทำยีน จัตุว่าเป็นภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน (osteoporotic fracture)¹ ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ กระดูกมีความแข็งแรง (bone strength) ลดลง ความแข็งแรงที่กล่าวถึงนี้ประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก คือ ความหนาแน่นของกระดูก (bone density) และ คุณภาพของกระดูก (bone quality) ภาวะกระดูกสะโพก หักแบบนี้จัตุเป็นปัญหาสำคัญและพบบ่อยมาก ในเวชปฏิบัติของแพทยออร์โธปิดิกส์ทุกคน ยิงปัจจุบัน สังคมไทยก้าวสู่สังคมของผู้สูงอายุเต็มรูปแบบ ปัญหา ภาวะกระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุจัตุกล่าวนี้ก็ยังเพิ่ม จำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ

ในฐานะของแพทยออร์โธปิดิกส์ที่เผชิญกับ ภาวะนี้ ทุกคนทราบจัตุกำลังเผชิญกับปัญหาหลายๆ ปัญหาพร้อมกัน เรากำลังเผชิญกับผู้สูงอายุที่มักมี โรคประจำตัว (co-morbidities) อยู่หลายโรค เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ (coronary artery disease) โรคความดันโลหิตสูง (hypertension) โรคสมองเสื่อม (dementia) โรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) เป็นต้น ยิงมีโรคร่วมมากเท่าใดก็ยิงมีความเสี่ยง รวมถึงการเตรียมตัวก่อนผ่าตัดและการดูแลหลังผ่าตัด ที่ยากลำบากมากขึ้นเท่านั้น

ในแง่ของการผ่าตัด การวางแผนผ่าตัดขึ้นอยู่ กับการวินิจฉัยโรคกระดูกสะโพกหัก ซึ่งมี 2 แบบสำคัญ คือ กระดูกคอสะโพกหัก (fracture of femoral neck) และกระดูกหักผ่านโทรแคนเตอร์ (intertrochanteric fracture) การทำผ่าตัดด้วยการใส่เหล็กยึดตาม (plate and screws) การใส่แกนตามกระดูก (intramedullary nail) หรือแม้กระทั่งการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (hemi-hip arthroplasty and total hip arthroplasty) ก็มักเป็นการทำผ่าตัดที่แพทยออร์โธปิดิกส์ส่วนใหญ สามารถทำได้ผลสำเร็จเป็นอย่างดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่ กับลักษณะการหัก ความรุนแรง รูปร่างของผู้ป่วย เป็นต้น (รูปที่ 1, 2)

การดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดภาวะกระดูกหักจาก โรคกระดูกพรุน

ในฐานะของแพทยออร์โธปิดิกส์ต้องคำนึงถึง การดูแลรักษาที่ครบวงจร ทั้งนี้ต้องไม่ลืมนว่าภาวะ กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุที่เกิดจากภัยันตรายที่ ไม่รุนแรงดังกล่าว เป็นหนึ่งในข้อบ่งชี้ว่ามีภาวะโรค กระดูกพรุน (osteoporotic fracture) ที่ต้องรักษา² โดยมีเป้าหมายสำคัญที่สุดคือการลดความเสี่ยงใน การเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนซ้ำอีก โดยมี เป้าหมายรองลงไปเพื่อเพิ่มคุณภาพชีวิตโดยรวมของ ผู้ป่วยให้ดีขึ้น ลดอาการปวด และสามารถช่วยเหลือ ตัวเองได้ดีในระดับหนึ่ง



รูปที่ 1 แสดงกระดูกสะโพกหักจากโรคกระดูกพรุนผ่าน ไทรแคนเตอร์ (intertrochanteric fracture) ทำผ่าตัดด้วยการใส่แกนตามกระดูก (proximal femoral nail)



รูปที่ 2 แสดงกระดูกสะโพกหักจากโรคกระดูกพรุนผ่านคอ สะโพก (fracture of femoral neck) ทำผ่าตัดผ่าตัดเปลี่ยน ข้อสะโพกเทียม (total hip arthroplasty)

การตรวจความหนาแน่นกระดูก (bone mass density, BMD) แม้ไม่ได้จำเป็นสำหรับการวินิจฉัยในกรณีดังกล่าวนี้ แต่ก็ควรทำเพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการติดตามการรักษา โดยทำที่ตำแหน่งกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine, LS) อย่างน้อย 2 ปล้องขึ้นไป และกระดูกสะโพกข้างที่ไม่หัก บริเวณกระดูกคอสะโพก (femoral neck) และกระดูกสะโพกรวม (total hip)

การให้การรักษาลูกป่วยหลังผ่าตัดภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน จะต้องประกอบด้วยกลยุทธ์โดยไม่ใช้ยา (non-pharmacological prevention) และใช้ยา ได้แก่

การรักษาโดยไม่ใช้ยา

1. อาหารที่มีปริมาณแคลเซียมสูง ได้แก่ นม และผลิตภัณฑ์จากนม ผักใบเขียว ปลาเล็กปลาน้อย เป็นต้น โดยนม 200 มิลลิลิตรมีปริมาณแคลเซียมประมาณ 230 มิลลิกรัม แนะนำให้ได้รับธาตุแคลเซียม 800-1000 มิลลิกรัมต่อวัน หากไม่เพียงพอจึงเสริมด้วยยาแคลเซียม³

2. วิตามินดี ทำหน้าที่รักษาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในเลือดให้เป็นปกติ โดยระดับ 25(OH)D ในเลือดควรมีค่า > 30 ng/ml เพื่อให้การรักษาด้วยยารักษากระดูกพรุนมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยควรได้รับวิตามินดีอย่างน้อย 800 IU ต่อวัน วิตามินดีที่ให้ทดแทนควรอยู่ในรูป inactive form ไม่ควรให้ชนิด active form หรือ vitamin D analogs ยกเว้นในผู้ป่วยตับวายหรือไตวาย ในทางปฏิบัติกรณี serum 25(OH)D <20 ng/ml (vitamin D deficiency) ควร

ให้ทดแทนด้วย vitamin D2 (20000 IU) 2-3 เม็ด/สัปดาห์ เป็นเวลา 2-3 เดือน หลังจากนั้นลดเหลือ 1 เม็ดทุกสัปดาห์ ส่วนกรณี serum 25(OH)D 20-30 ng/ml (vitamin D insufficiency) ควรให้ทดแทนด้วย vitamin D2 (20000 IU) เดือนละ 2 เม็ด หลังจากนั้นตรวจเลือดติดตาม⁴

3. ออกกำลังกายตามความเหมาะสมแก่สภาพ เพื่อชะลอการลดลงของมวลกระดูก และเพิ่มการทรงตัว เช่นการเดินวันละ 40 นาที อย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ การเดินลีลาศ การฝึกไถ่ช้าง ชี่กง

4. ปรับพฤติกรรม โดยงดบุหรี่ กาแฟ สุรา

5. ป้องกันการหกล้ม โดยให้ความสำคัญกับภาวะกล้ามเนื้อสะโพกอ่อนแรง การทรงตัว และยาที่มีฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง

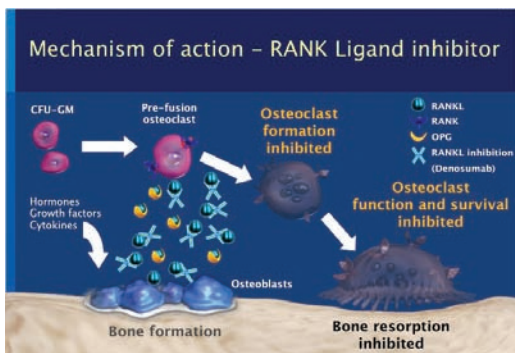
การใช้ยาในการรักษาโรคกระดูกพรุน

ในปี พ.ศ. 2560 มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทยได้ร่วมมือกับราชวิทยาลัยแพทย์และสมาคมที่เกี่ยวข้องกับภาวะโรคกระดูกพรุนต่างๆ ออกคำแนะนำเวชปฏิบัติในการดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน (Position Statement on Management of Osteoporosis) ในเรื่องเกี่ยวกับการใช้ยารักษาโรคกระดูกพรุน² โดยให้คำนึงถึง กลไกการออกฤทธิ์ของยา การลดความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักจากข้อมูลใน clinical trial อาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และใช้ยาให้เหมาะสมกับผู้ป่วยเป็นรายๆ (tailor therapy) โดยไม่มีการแนะนำว่ายาตัวไหนต้องใช้เป็นอันดับแรก โดยมียาที่สามารถเลือกใช้ได้ให้เหมาะสมกับผู้ป่วย (grade A, level 1++) ดังนี้ Bisphosphonates (Alendronate, Risedronate,

Ibandronate, Zoledroic acid), Strontium ranelate, Denosumab, Raloxifene, Menatetrenone, และ Teriparatide

เวชปฏิบัติที่เหมาะสมในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน

เวชปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้ยารักษาโรคกระดูกพรุน ในผู้ป่วยกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน ภายหลังจากการผ่าตัดแล้ว เป็นเรื่องที่แพทย์ต้องให้ความสนใจในเรื่องความร่วมมือต่อการรักษา ซึ่งอาจสอบถามจากตัวผู้ป่วยเอง หรือติดตามสอบถามจากญาติผู้ดูแลใกล้ชิด บ่อยครั้งมากในผู้ป่วยกลุ่มนี้มีปัญหาความร่วมมือในการรักษา (poor compliance) ทั้งในแง่การบริหารยาและความสม่ำเสมอในการได้รับยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งยาชนิดรับประทาน การพิจารณาใช้ยาชนิดรับประทานที่มีช่วงระยะห่างของการทาน ยามากขึ้น เช่น เป็นสัปดาห์ หรือเป็นเดือนก็อาจเป็นทางเลือกที่ช่วยในการบริหารยาได้แบบหนึ่ง แต่เนื่องจากผู้ป่วยภายหลังจากการผ่าตัดส่วนใหญ่มักเป็นผู้สูงอายุ มีการรับรู้ (cognitive status) ลดลง หลายคนมีภาวะ delirium หลายคนมีภาวะ dementia หลายคนมีโรคประจำตัวมากต้องรับประทานยาเป็นจำนวนมากอยู่แล้ว ในกลุ่มนี้การพิจารณาใช้ยาในรูปแบบยาฉีดอาจเป็นทางเลือกในการทำให้ผู้ป่วยได้รับยาได้ถูกต้องและต่อเนื่อง เนื่องจากการบริหารยาชนิดทำโดยแพทย์และพยาบาล



รูปที่ 3 แสดงกลไกการออกฤทธิ์ของ RANK ligand inhibitor⁷
CFU-GM=colony forming unit granulocytemacrophage
M-CSF=macrophage colony stimulating factor

Denosumab

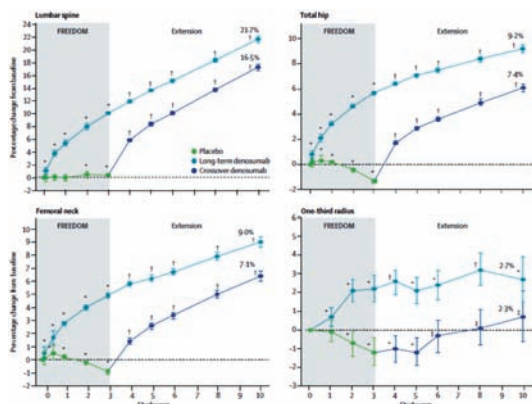
Denosumab (fully human monoclonal antibody) ออกฤทธิ์เป็น RANK ligand inhibitor ที่จับอย่างเฉพาะเจาะจงกับ human RANK ligand ดังนั้นจึงลดจำนวน osteoclast number และ activity ของมัน เป็นผลให้ลด bone resorption^{5,6} (รูปที่ 3)

ใช้รักษาโรคกระดูกพรุน สามารถลดอุบัติการณ์ของ vertebral fracture, hip fracture, และ nonvertebral fracture โดยมีหลักฐานว่าสามารถเพิ่มความหนาแน่นของกระดูกที่กระดูกสันหลังส่วนเอว กระดูกสะโพก และกระดูกปลายแขนในหญิงวัยหมดประจำเดือน และผู้ชายโรคกระดูกพรุน^{8,9} แนะนำให้บริหารยาโดยการฉีด subcutaneous ทุก 6 เดือน โดยไม่ต้องปรับขนาดยาในรายที่มีการทำงานของไตลดลง⁸ ควรระวังในรายที่มีภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ มีหลักฐานว่าเพิ่มความเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ผิวหนัง ผื่นผิวหนัง มีรายงานการเกิดภาวะ osteonecrosis of the jaw และ atypical femoral fracture น้อยกว่ายาในกลุ่ม bisphosphonate⁹

การศึกษาเกี่ยวกับยานี้ที่สำคัญ คือ FREEDOM trial¹⁰ เป็นการศึกษาแบบ multicenter, randomized, double-blind, placebo controlled ซึ่งศึกษาในกลุ่มสตรีวัยหมดประจำเดือนอายุ 60-90 ปี ที่เป็นโรคกระดูกพรุนจำนวน 7,808 ราย โดยในช่วง 3 ปีแรกได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกได้รับยา placebo กลุ่มที่ 2 ได้รับยา Denosumab 60 mg subcutaneous ทุกๆ 6 เดือน หลังจากผ่านไป 3 ปีพบว่า กลุ่มคนไข้กลุ่มที่ได้รับยา Denosumab สามารถเพิ่ม BMD ในส่วนของ vertebral, non-vertebral และ hip ได้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับยา placebo อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถลดอุบัติการณ์การกระดูกหักได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงได้มีการทำการศึกษา FREEDOM extension ต่ออีก 7 ปี โดยมีผู้ป่วยจำนวน 4,550 ราย เข้าร่วมการศึกษาต่อ กลุ่มคนไข้ที่ได้รับยา Denosumab ในช่วง 3 ปีแรก

จะได้รับยาต่ออีก 7 ปี เพื่อให้ครบ 10 ปี โดยเรียกคนไข้กลุ่มนี้ว่ากลุ่ม long-term ในขณะที่กลุ่มคนไข้ที่ได้รับยา placebo ในช่วง 3 ปีแรกจะเปลี่ยนมารับยา Denosumab ต่ออีก 7 ปี โดยเรียกกลุ่มนี้ว่ากลุ่ม cross over เมื่อมีการศึกษาครบ 10 ปี ผลการศึกษาพบว่า ค่า BMD ในกลุ่มคนไข้ที่ได้รับยา Denosumab ตั้งแต่ปีแรก (กลุ่ม long-term) เพิ่มขึ้น 21.7% ที่ lumbar spine, 9.2% ที่ total hip, 9.0% ที่ femoral neck และ 2.7% ที่ one-third radius ในขณะที่คนไข้กลุ่ม cross over ก็สามารถเพิ่ม BMD ได้อย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน (รูปที่ 4) โดยส่งผลให้มีอุบัติการณ์การหักในส่วนของกระดูกสันหลังอยู่ที่ประมาณ 0.9%-1.86% และอุบัติการณ์การหักของกระดูกส่วนอื่นๆ อยู่ที่ 0.84%-2.55% ซึ่งสามารถคงอุบัติการณ์การหักที่ต่ำอย่างต่อเนื่องตลอดการศึกษาในช่วง extension นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการเกิดอาการไม่พึงประสงค์รุนแรง (serious adverse event) จากการได้รับยา Denosumab ค่อนข้างคงที่อยู่ที่ประมาณ 11.5 - 14.4 ต่อ 100 participant-years ในช่วงระยะเวลา 10 ปี

จึงสามารถสรุปได้ว่าในการรักษาผู้ป่วยกระดูกพรุนด้วยยา Denosumab เป็นเวลา 10 ปี สามารถเพิ่มค่า BMD ได้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลช่วยลดอุบัติการณ์การหักได้อย่างต่อเนื่องและมีนัยสำคัญ และยังพบว่ามีเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ (adverse event) น้อยจึงเป็นยาตัวหนึ่งที่เป็นตัวเลือกที่เป็นประโยชน์ต่อ



รูปที่ 4 แสดงผลการศึกษาจาก FREEDOM trial¹⁰

ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุน รวมถึงผู้ป่วยกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนภายหลังจากการผ่าตัดแล้วที่มักมีปัญหาความร่วมมือในการใช้ยา

References

1. Wanich RD. What is a fragility fracture? In Risen CJ, Glowacki J, Bilezikian JP(eds). The aging skeleton. Academic Press 1999. San Diego, CA.
2. ทวี ทรงพัฒนาศิลป์, ฉัตรเลิศ พงษ์ไชยกุล, และบุญส่ง องค์พิพัฒนกุล. (2560). Treatment of osteoporosis. คำแนะนำเวชปฏิบัติการดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย. หน้า 54-79.
3. วสุวัฒน์ กิตติสมประยูรกุล, และวิไล คูบินศิริชัยกุล. (2560). Prevention of osteoporosis and falls. คำแนะนำเวชปฏิบัติการดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย. หน้า 31-53.
4. สมชาย พัฒนาอังกูร. (2558). บทบาทของแคลเซียมและวิตามินดีในผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน. ใน การดูแลรักษาภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนแบบองค์รวม (ทวี ทรงพัฒนาศิลป์, บรรณาธิการ) หน้า 558-585. กรุงเทพฯ : มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย.
5. Bekker PJ, Holloway DL, Rasmussen AS, et al. A single-dose placebo-controlled study of AMG 162, a fully human monoclonal antibody to RANKL, in postmenopausal women. J Bone Miner Res 2004; 19: 1059-66.
6. McClung MR, Lewiecki EM, Cohen SB, et al. Denosumab in postmenopausal women with low bone mineral density. N Engl J Med 2006; 354: 821-31.
7. Boyle WJ1, Simonet WS, Lacey DL. Nature. Osteoclast differentiation and activation. 2003 May 15;423(6937):337-42.
8. Cummings SR1, San Martin J, McClung MR, et al. Denosumab for prevention of fractures in postmenopausal women with osteoporosis .N Engl J Med. 2009 Aug 20;361(8):756-65.
9. McClung MR1, Lewiecki EM, Geller ML, et al. Effect of denosumab on bone mineral density and biochemical markers of bone turnover: 8-year results of a phase 2 clinical trial. Osteoporos Int. 2013 Jan;24(1):227-35. doi: 10.1007/s00198-012-2052-4. Epub 2012 Jul 10.
10. Bone HG, Wagman RB, Brandi ML, Brown JP, et al. 10 years of denosumab treatment in postmenopausal women with osteoporosis: results from the phase 3 randomised FREEDOM trial and open-label extension. Lancet Diabetes Endocrinol. 2017 Jul;5(7):513-523. doi: 10.1016/S2213-8587(17)30138-9. Epub 2017 May 22.



proliaTM 60mg

Idenosumab

Dosage

The recommended dose of PROLIA is a single subcutaneous injection of 60 mg administered once every 6 months.

Indications

1. Postmenopausal Osteoporosis

PROLIA is indicated for the treatment of osteoporosis in postmenopausal women. In postmenopausal women with osteoporosis, PROLIA increases bone mineral density (BMD) and reduces the incidence of hip, vertebral and non-vertebral fractures.

2. Bone Loss in Patients Undergoing Hormone Ablation for Cancer

PROLIA is indicated for the treatment of bone loss in patients undergoing hormone ablation for prostate or breast cancer. In patients with prostate cancer, PROLIA reduces the incidence of vertebral fractures.

Special information for Use of Prolia

Adequate intake of calcium and vitamin D is recommended in patients with severe renal impairment (creatinine clearance < 30 mL/min). Skin infections (predominantly cellulitis) might occur but the overall incidence of skin infections was similar between the placebo and denosumab groups. Epidermal and dermal adverse events such as dermatitis, eczema, and rashes might also occur. Cases of osteonecrosis of the jaw (ONJ) were reported predominantly in patients with advanced cancer receiving 120 mg every 4 weeks but it was reported rarely in therapeutic dose of Osteoporosis treatment. Atypical femoral fractures have been reported in patients receiving PROLIA but the incidence is very rare.

"โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารเอกสารกำกับยา"

AMGEN[®]

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ๑๑๔/๒๕๕๙
DEN-TH-TF-004-2016MAY



เป็นยาใช้เฉพาะสถานพยาบาล
แพทย์ควรติดตามผลการรักษา



Activity



Fellowship Examination

การสอบ oral สำหรับ THKS fellow เมื่อวันที่ 22 มิถุนายน 2560
ที่โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า



Activity



ONCE DAILY DOSE

ARCOXIA®

(etoricoxib, MSD)

The Proven Efficacy with various dosages

ARCOXIA® is indicated for the symptomatic relief of :



30
mg.

60
mg.

• Osteoarthritis

• Osteoarthritis
• Chronic
musculo-skeletal
pain*



90
mg.

120
mg. **

• Rheumatoid
Arthritis
• Ankylosing
spondylitis
• Acute pain
associated with
dental surgery**
• Acute
post-operative
pain associated
with abdominal
gynecological
surgery**

• Acute Gouty
Arthritis
• Primary
Dysmenorrhea
• Acute
post-operative
pain associated
with abdominal
gynecological
surgery

* Including chronic low back pain

** ARCOXIA 120 mg should be used only for the acute symptomatic period (maximum use 8 days)

Intra – Articular Medication for Pain Control After Total Knee Arthroplasty



พศ. อุทธี รัตนปริยาวน
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Interesting Topic

แม้ว่าการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (total knee arthroplasty ; TKA) จะเป็นการผ่าตัดที่มีประสิทธิภาพมากในการลดอาการปวดข้อเข่าของผู้ป่วย end-stage knee disease แต่เนื่องจากในขั้นตอนการผ่าตัด TKA มักจะมีแผลผ่าตัดที่ใหญ่ ลึกและมีการ dissect soft tissue เป็นจำนวนมากร่วมกับการตัดเนื้อเยื่อบางส่วนออก ทำให้มากกว่า 50% ของผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัด TKA จะต้องเผชิญหน้ากับอาการปวดรุนแรงภายหลังการผ่าตัด¹ ซึ่งอาการปวดดังกล่าวจะนำมาซึ่ง immobility-related complication ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นภาวะหลอดเลือดดำอุดตัน (venous thrombo-embolism), ภาวะข้อติดยึด (arthrofibrosis), ทำให้ผู้ป่วยกายภาพบำบัดได้ช้ากว่าที่ควรจะเป็น จึงทำให้ผู้ป่วยต้องนอนโรงพยาบาลเป็นระยะเวลาที่นานขึ้น ส่งผลให้ผู้ป่วยมี functional outcome ที่แย่ลง

ทำให้ในปัจจุบันมีการคิดค้นพัฒนาเทคนิคและยาต่างๆ มากมายหลายวิธีเพื่อใช้ในการลดอาการปวดภายหลังการผ่าตัด TKA ไม่ว่าจะเป็นการใช้ Epidural analgesia, patient-controlled analgesia (PCA) opioids หรือการทำ adjunctive peripheral nerve block (PNB) แต่เทคนิคดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัดและภาวะแทรกซ้อนบางประการ เช่น การใช้ Epidural analgesia จะส่งผลให้เกิด hypotension, urinary retention, spinal headache และมี failure rate ได้ถึง 20%^{2, 3} ส่วนการใช้ PCA opioid ก็ยังคงไม่

สามารถหลีกเลี่ยง adverse effect ของ systemic opioid ได้ ไม่ว่าจะเป็น nausea, vomiting, pruritus สำหรับการให้ adjunctive PNB แม้ว่าจะสามารถลดอาการปวดได้เป็นอย่างดี แต่ก็ยังสามารถทำให้เกิดอาการ impaired quadriceps function ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยทำกายภาพบำบัดได้ช้าลงและอาจเกิดการล้มได้ถึง 2.7%⁴ จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้มีการพัฒนาเทคนิคการฉีดยาเพื่อระงับอาการปวดเฉพาะที่ (Local infiltration analgesia; LIA) ขึ้นมา

Local Infiltration Analgesia

LIA สามารถทำได้ง่าย, สะดวก, รวดเร็วและมีความปลอดภัยสูงส่งผลให้ LIA ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในช่วง 5-10 ปี มานี้ในการใช้เป็น adjunctive treatment เพื่อลดอาการปวดภายหลังการผ่าตัด TKA แต่เนื่องจากยังไม่มี standard guideline ของการใช้ LIA ที่ชัดเจนในปัจจุบันทำให้ยังมีข้อถกเถียงเกี่ยวกับ LIA ในบางประเด็น ดังนี้

1. Route of LIA Administration

การใช้ LIA สามารถแบ่งได้เป็น 3 วิธี ได้แก่ periarticular infiltration, intra-articular infusion และ intra-articular bolus via drain โดย ณ ขณะนี้ยังไม่มีการศึกษาถึงความแตกต่าง ข้อดี ข้อเสียของแต่ละวิธี แต่การใช้ periarticular infiltration ก็เป็นวิธีที่นิยมแพร่หลายมากกว่าอีกสองวิธี

2. LIA Medication

โดยทั่วไปยาที่ใช้ในการ LIA มักมุ่งหวังเพื่อลดอาการปวดโดยการไประงับยับยั้ง pain receptor ในทุกๆ pathway ทำให้มักมีการผสมยาหลายชนิดในการใช้กับ LIA ที่เรามักเรียกกันว่า “Cocktails” ซึ่งมักประกอบไปด้วย long acting anesthetic ± NSAID ± epinephrine ± MO ± Steroid ± ATB ดังแสดงในตารางที่ 1

Kelley และคณะ⁵ ได้ทำการศึกษา randomized controlled trial (RCT) เพื่อเปรียบเทียบ efficacy ของ cocktails แต่ละสูตร โดย Kelley ได้ข้อสรุปว่า นอกจากการใช้ long acting anesthetic drug แล้ว การใช้ NSAID (ketorolac) เป็น key component ในการเพิ่ม efficacy ของ LIA นอกจากนี้ ในปี 2015 Kim และคณะ⁶ ได้ตีพิมพ์ผลการศึกษา RCT study เพื่อเปรียบเทียบ efficacy ของ cocktails แต่ละสูตรเช่นกัน โดย Kim ได้ข้อสรุปที่ว่า cocktail ที่เกิดจาก long acting anesthetic drug + MO + NSAID จะช่วยลดอาการปวดภายหลัง การผ่าตัด TKA ได้มากที่สุด

ตารางที่ 1 แสดง common LIA medication²

Medication	Dose	Desired Effect	Potential Adverse Effects
Corticosteroid	40 mg methylprednisolone 1-4 mg betamethasone	Anti-inflammatory effects via inhibition of prostaglandins and leukotrienes	Hyperglycemia, increased risk of infection
Clonidine	80 mcg	α -2 adrenergic receptor agonist producing synergistic effects with local anesthetics and opioids	Hypotension, bradycardia, pruritus, AV block, sedation
Ketorolac	15-30 mg	NSAID preventing prostaglandin production	Platelet dysfunction, renal toxicity
Morphine	4-10 mg	Local, regional, and central opioid receptor agonist	Nausea, pruritus, confusion, respiratory depression
Anesthetic	20-400 mg bupivacaine 150-400 mg ropivacaine	Long-acting anesthetic: - bupivacaine t _{1/2} 3.5 h - ropivacaine t _{1/2} 4.2 h	Cardiotoxicity, hepatotoxicity, hypotension, nausea, vomiting, bradycardia, tinnitus
Epinephrine	300-600 mcg	Nonselective adrenergic receptor agonist causing vasoconstriction, delaying systemic absorption of the LIA drug mixture	Hypertension, tachycardia, arrhythmias, pulmonary edema
Antibiotic	750 mg cefuroxime Or Vancomycin	Prevention of surgical site infection	Renal toxicity

ส่วนการผสม steroid เข้าไปใน cocktails นั้น จาก meta-analysis⁷ และ systematic review⁸ พบว่าสามารถลด length of stay (LOS) และลดอาการปวดได้เป็นอย่างดีในช่วง 24 ชั่วโมงแรกภายหลังการผ่าตัดโดยไม่เพิ่ม rate of complication

นอกจากยาดังกล่าวข้างต้นเมื่อไม่นานมานี้ยังได้มีการศึกษาถึง efficacy ของ liposomal bupivacaine ซึ่งจัดเป็น very long acting anesthetic drug มาใช้กับการทำ LIA เพื่อลดอาการปวดภายหลังการผ่าตัด TKA ด้วย (โดยข้อแตกต่างระหว่าง bupivacaine และ liposomal bupivacaine จะแสดงอยู่ในตารางที่ 2) แต่จากข้อมูลที่ได้จากหลายการศึกษาในขณะนี้^{2, 9, 10} ยังไม่พบข้อดีของ liposomal bupivacaine ที่เหนือกว่า traditional LIA cocktail แต่อย่างใด

3. Efficacy of LIA

จนถึงปัจจุบันนี้มีการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบถึง efficacy ของ LIA ออกมามากมายไม่ว่าจะเป็น LIA vs non-LIA¹¹, Spinal +MO vs Spinal +LIA¹², LIA vs PCA^{13, 14}, LIA vs Epidural anesthesia¹⁵, LIA vs PNB^{16, 17} รวมไปถึง Meta-analysis^{16, 18, 19} อีกมากมาย โดยแทบทุกการศึกษาให้ข้อสรุปที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันว่าการใช้ LIA ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพดีในการลด post-TKA pain และ LIA ให้ประสิทธิภาพที่เท่าเทียมกันหรือดีกว่า PCA, Epidural analgesia, PNB ในแง่ของ VAS pain scores, quadricep function, MO consumption, LOS, complication rate

ตารางที่ 2 แสดงข้อแตกต่างระหว่าง bupivacaine และ liposomal bupivacaine

	Bupivacaine	Liposomal Bupivacaine
Half life	3.5 hr	36 hr
Duration of pain relief	7 hr	72 hr
Cost per unit	2.80 USD	285 USD
Combine with other drug	Can	Can not

4. Location of Injection

โดยทั่วไปเพื่อที่จะลดอาการปวดภายหลังการผ่าตัด TKA จึงมีข้อแนะนำให้ฉีด LIA ไปยังบริเวณที่มี nervous sensory perception และ mechano receptor เป็นจำนวนมากเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการลด post-op pain ทำให้เกิดแนวปฏิบัติที่ว่า “routine LIA at posterior structure” แต่จากการศึกษาของ Guler และคณะ²⁰ พบว่า การฉีด LIA ที่ตำแหน่งอื่นนอกเหนือไปจาก posterior structure ก็สามารถลด post-op pain ได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ ผลการศึกษาล่าสุดโดย ผศ.นพ.อาทิตย์ เหล่าเรืองธนา และคณะ²¹ ได้แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของ efficacy ของ LIA ที่แตกต่างกันไปตาม location of injection โดยพบว่าการฉีด LIA ที่ anterior structure จะสามารถลดอาการปวดได้ในช่วง 96 ชั่วโมงแรก ได้ดีกว่าการฉีดที่ posterior structure อย่างมีนัยสำคัญ

จากข้อมูลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น แม้จะพบข้อถกเถียงที่ยังไม่สามารถหาข้อสรุปได้ในขณะนี้ เช่น สูตรของ cocktail ที่เหมาะสมที่สุด, ปริมาณที่เหมาะสมของยาแต่ละชนิด แต่จะเห็นได้ว่าแทบทุกการศึกษาก็กยมารับไปในทางเดียวกันว่าการใช้ LIA นั้น ง่าย, สะดวก, รวดเร็ว, effective และปลอดภัยในการลด post-TKA pain

สำหรับที่โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครพนมใช้นิยมใช้ cocktail ที่เกิดจากการนำ Bupivacaine 100-200 mg + ketorolac 30 mg + epinephrine 0.3 mg + MO 5 mg นำมาผสมกับ Normal saline solution จนเป็น 75 CC แล้วแบ่งฉีด 25 CC ที่ posterior

structure และ 50 cc ที่ anterior structure ซึ่งพบว่า สามารถลด post-TKA pain ได้เป็นที่น่าพอใจ นอกจากนี้ ยังมี cocktails สูตรอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดง common LIA cocktail formular

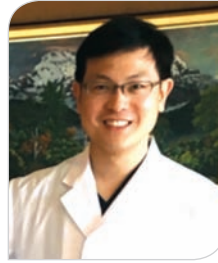
Busch 2006 ²	Ropivacaine 400 mg + ketorolac 30 mg + epinephrine 0.6 mg + MO 5 mg
Parvataneni 2007 ²	Bupivacaine 200-400 mg + MO 4-10 mg + epinephrine 0.3 mg + methylprednisolone 40 mg + cefuroxime 750 mg
Kelley 2013 ⁵	Ropivacaine 246.25 mg + ketorolac 30 mg + epinephrine 0.5 mg + clonidine 0.08 mg
Sculco 2015 (Mayo Clinic) ²²	Ropivacaine 200-400 mg + ketorolac 30 mg + epinephrine 0.6 mg

References

- Grosu I, Lavand'homme P, Thienpont E. Pain after knee arthroplasty: an unresolved issue. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2014 Aug;22(8):1744-58.
- Moucha CS, Weiser MC, Levin EJ. Current Strategies in Anesthesia and Analgesia for Total Knee Arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2016 Feb;24(2):60-73.
- Thienpont E, Traverso F. Perspectives: Best Technique for Local Wound Infiltrations. In: Baldini A, Caldora P, editors. *Perioperative Medical Management for Total Joint Arthroplasty: How to Control Hemostasis, Pain and Infection.* Switzerland: Springer International Publishing 2015. p. 195.
- Pelt CE, Anderson AW, Anderson MB, Van Dine C, Peters CL. Postoperative falls after total knee arthroplasty in patients with a femoral nerve catheter: can we reduce the incidence? *J Arthroplasty.* 2014 Jun;29(6):1154-7.
- Kelley TC, Adams MJ, Mulliken BD, Dalury DF. Efficacy of multimodal perioperative analgesia protocol with periarticular medication injection in total knee arthroplasty: a randomized, double-blinded study. *J Arthroplasty.* 2013 Sep;28(8):1274-7.
- Kim TW, Park SJ, Lim SH, Seong SC, Lee S, Lee MC. Which analgesic mixture is appropriate for periarticular injection after total knee arthroplasty? Prospective, randomized, double-blind study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015 Mar;23(3):838-45.
- Zhao X, Qin J, Tan Y, Mohanan R, Hu D, Chen L. Efficacy of steroid addition to multimodal cocktail periarticular injection in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *J Orthop Surg Res.* 2015;10:75.
- Tran J SR. Local infiltration anesthesia with steroids in total knee arthroplasty: A systematic review of randomized control trials. *Journal of Orthopaedics.* 2015 18 Feb 2015;12:44-50.
- Schroer WC, Diesfeld PG, LeMarr AR, Morton DJ, Reedy ME. Does Extended-Release Liposomal Bupivacaine Better Control Pain Than Bupivacaine After Total Knee Arthroplasty (TKA)? A Prospective, Randomized Clinical Trial. *J Arthroplasty.* 2015 Sep;30(9 Suppl):64-7.
- Schwarzkopf R, Drexler M, Ma MW, Schultz VM, Le KT, Rutenberg TF, et al. Is There a Benefit for Liposomal Bupivacaine Compared to a Traditional Periarticular Injection in Total Knee Arthroplasty Patients With a History of Chronic Opioid Use? *J Arthroplasty.* 2016 Aug;31(8):1702-5.
- Mullaji A, Kanna R, Shetty GM, Chavda V, Singh DP. Efficacy of periarticular injection of bupivacaine, fentanyl, and methylprednisolone in total knee arthroplasty: a prospective, randomized trial. *J Arthroplasty.* 2010 Sep;25(6):851-7.
- Tammachote N, Kanitnate S, Manuwong S, Yakumpor T, Panichkul P. Is pain after TKA better with periarticular injection or intrathecal morphine? *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Jun;471(6):1992-9.

13. Lamplot JD, Wagner ER, Manning DW. Multimodal pain management in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial. *J Arthroplasty*. 2014 Feb;29(2):329-34.
14. Vendittoli PA, Makinen P, Drolet P, Lavigne M, Fallaha M, Guertin MC, et al. A multimodal analgesia protocol for total knee arthroplasty. A randomized, controlled study. *J Bone Joint Surg Am*. 2006 Feb;88(2):282-9.
15. Tsukada S, Wakui M, Hoshino A. Postoperative epidural analgesia compared with intraoperative periarticular injection for pain control following total knee arthroplasty under spinal anesthesia: a randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Sep 3;96(17):1433-8.
16. Fan L, Zhu C, Zan P, Yu X, Liu J, Sun Q, et al. The Comparison of Local Infiltration Analgesia with Peripheral Nerve Block following Total Knee Arthroplasty (TKA): A Systematic Review with Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2015 Sep;30(9):1664-71.
17. Nagafuchi M, Sato T, Sakuma T, Uematsu A, Hayashi H, Tanikawa H, et al. Femoral nerve block-sciatic nerve block vs. femoral nerve block-local infiltration analgesia for total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*. 2015;15:182.
18. Yun XD, Yin XL, Jiang J, Teng YJ, Dong HT, An LP, et al. Local infiltration analgesia versus femoral nerve block in total knee arthroplasty: a meta-analysis. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2015 Sep;101(5):565-9.
19. Wang C, Cai XZ, Yan SG. Comparison of Periarticular Multimodal Drug Injection and Femoral Nerve Block for Postoperative Pain Management in Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty*. 2015 Jul;30(7):1281-6.
20. Guler O, Mutlu S, Isyar M, Mutlu H, Bulbul AM, Mahirogullari M. Efficacy of periarticular injection applied through knee other than posterior capsule in simultaneous bilateral total knee arthroplasty. *J Orthop*. 2015 Dec;12(4):205-10.
21. Laorueangthana A, Rattanaprichavej P, Rasamimongkol S, M G. Anterior vs Posterior Periarticular Multimodal Drug Injections: A Randomized, Controlled Trial in Simultaneous Bilateral Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2017.
22. Sculco PK, Pagnano MW. Perioperative solutions for rapid recovery joint arthroplasty: get ahead and stay ahead. *J Arthroplasty*. 2015 Apr;30(4):518-20.

ข้อแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม Wound Healing Problems after Total Knee Arthroplasty



พว.ณัฐวุฒิ ชนะฤทธิชัย
รศ. นว.ปิยะ ปันครศักดิ์
คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลธรรมศาสตร์

ภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (total knee arthroplasty, TKA) สามารถปรากฏได้หลายรูปแบบเช่น ภาวะผิวหนังชั้นบนติดเชื้อ (superficial skin infection), ภาวะผิวหนังตาย (skin necrosis), ภาวะผิวหนังชั้นลึกติดเชื้อ (deep skin infection) และแผลผ่าตัดแยก (wound dehiscence)

ปัญหาจากแผลผ่าตัดเหล่านี้อาจนำไปสู่การต้องผ่าตัดซ้ำและใช้เวลาใช้ในการฟื้นฟูสภาพที่นานกว่าปกติ จึงเป็นสิ่งที่ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ควรให้ความสำคัญในการป้องกันและรักษาที่เหมาะสม โดยปัจจัยที่มีผลต่อแนวทางในการรักษาที่สำคัญคือระดับความลึกของผิวหนังที่ขาดเลือดและตาย

การผ่าตัดแก้ไขภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลที่เกิดตามหลังการผ่าตัด TKA มีอุบัติการณ์ที่ต่ำจากการศึกษาแบบย้อนหลัง (retrospective review) ในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งสิ้นจำนวน 17,000 ครั้ง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1981-2004 ณ Mayo Clinic (Rochester, Minnesota) พบว่า มีอุบัติการณ์การผ่าตัดแก้ไขภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลภายใน 30 วันหลังผ่าตัดเพียง 0.33% ผลที่ตามมาหลังการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลในระยะแรกอาจทำให้ผู้ป่วยการต้องกลับมาผ่าตัดใหญ่ (Major operation) ซ้ำใน 2 ปี เช่น การนำข้อเทียมออก (Implant removal) การหมุนโยกกล้ามเนื้อมาปิดแผล (muscle flap

rotation) หรือการถูกตัดขา (leg amputation) ได้ถึง 5.3% และมีผิวหนังชั้นลึกติดเชื้อ (deep skin infection) 6.0% ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลภายหลังการผ่าตัด พบว่ามีอุบัติการณ์การต้องกลับมาทำการผ่าตัดใหญ่ซ้ำเพียง 0.6% และได้รับวินิจฉัยภาวะผิวหนังชั้นลึกติดเชื้อเพียง 0.8% ดังนั้นการป้องกันการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลและการให้ความสำคัญต่อการหายสนิทของบาดแผลจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การผ่าตัด TKA ประสบความสำเร็จ

กายวิภาคของเส้นเลือดรอบข้อเข่า (Vascular Anatomy around the knee)

ความเข้าใจเกี่ยวกับเส้นเลือดที่หล่อเลี้ยงผิวหนังรอบข้อเข่าเป็นพื้นฐานสำคัญในการผ่าตัด ช่วยในการพิจารณาเย็บแผลและหลีกเลี่ยงปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากแผลผ่าตัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อผู้ป่วยเคยได้รับการผ่าตัดบริเวณข้อเข่ามาก่อน ผิวหนังทางด้านหน้าของเข่าจะถูกเลี้ยงโดยการเชื่อมประสานเป็นวง (anastomotic ring) ของเส้นเลือดที่แตกมาจากเส้นเลือดแดง descending branch ของ lateral circumflex เส้นเลือดแขนง genicular ของเส้นเลือดแดง popliteal และเส้นเลือดแดง anterior tibial recurrent เส้นเลือดเหล่านี้จะมีแขนงทะลุ (perforator branch) ขึ้นมาเชื่อมต่อกันเป็น anastomotic network เพื่อเลี้ยงเป็นเครือข่ายบริเวณใต้หนังแท้

(subdermal plexus) ดังนั้นหากแพทย์ทำการเลาะเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณเหนือชั้นพังผืดเป็นบริเวณกว้าง จะมีโอกาสเกิดการทำลายเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงผิวหนังได้ ในขณะที่หากทำการเลาะเนื้อเยื่อที่ลึกต่อชั้นพังผืดก็จะป้องกันการทำลายเส้นเลือดที่เลี้ยงผิวหนังบริเวณนี้ได้²

จากลักษณะทางกายวิภาคของกล้ามเนื้อ vastus medialis จะพบมีการวางตัวลงมาทางด้านปลาย (distal) มากกว่ากล้ามเนื้อ vastus lateralis ทางด้านนอกซึ่งส่งผลให้เนื้อเยื่อด้านนอกมีโอกาสดำเนินการขาดเลือดมาเลี้ยงมากกว่า นอกจากนี้ผิวหนังในส่วนที่ไม่มีกล้ามเนื้อมาคลุมด้านใต้ เช่น เหนือต่อลูกสะบ้า เอ็นลูกสะบ้า และปุ่มกระดูกเข้ง (tibial tubercle) จะอาศัยเลือดหล่อเลี้ยงจากมาทางเครือข่ายบริเวณใต้หนังแท้เท่านั้น จึงจำเป็นต้องระมัดระวังในการเลาะผิวหนังส่วนนี้ เพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผล¹ ดังนั้น ในการกรีดผิวหนังเพื่อเปิดแผล ควรทำการลงแผลบริเวณกลาง (midline skin incision) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการทำลายเลือดมาเลี้ยงผิวหนังด้านนอก การลงแผลบริเวณด้านใน (medial skin incision) จะเพิ่มความเสี่ยงต่อเกิดปัญหาเลือดเลี้ยงผิวหนังทางด้านนอก

การป้องกันการเกิดข้อแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด (Prevention of wound complication)

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนของบาดแผลหลังการผ่าตัด TKA แบ่งได้เป็น 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยจากตัวผู้ป่วย (Patient factors) ปัจจัยระหว่างการผ่าตัด (Intraoperative factors) และปัจจัยภายหลังการผ่าตัด (Postoperative factors)

1. ปัจจัยจากตัวผู้ป่วย (Patient factors)

ปัจจัยจากตัวผู้ป่วยที่มีผลต่อการหายของแผล ได้แก่ ภาวะทุพโภชนาการ (malnutrition) ซึ่งดูจากระดับ albumin ในเลือดที่ < 3.4 g/dL การสูบบุหรี่ ภาวะอ้วนและ การควบคุมระดับน้ำตาล^{3,4} ในกรณีผู้ป่วยมีปัญหา peripheral vascular disease โดย

เฉพาะเมื่อมี Ankle-Brachial index (ABI) น้อยกว่า 0.9 ควรทำการปรึกษาศัลยแพทย์หลอดเลือด (vascular surgeon) ร่วมประเมินก่อนการรักษาทุกครั้ง

2. ปัจจัยระหว่างการผ่าตัด (Intraoperative factors)

ผู้ป่วยที่เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณข้อเข่ามาก่อนและมีแผลผ่าตัดหลายแผล มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะผิวหนังตายหลังผ่าตัดเนื่องจากมีเลือดเลี้ยงบริเวณผิวหนังที่ลดลง หากแผลผ่าตัดเดิมเป็นแผลแนวขวาง (transverse) การลงแผลผ่าตัดควรทำในแนวยาว (longitudinal) โดยให้ตั้งฉากกับบาดแผลเดิมมากที่สุด หากแผลผ่าตัดเดิมเป็นแผลแนวยาวหลายแผล ควรทำการผ่าตัดโดยใช้แผลที่อยู่ด้านนอกสุดและมีระยะห่างกับแผลเดิม (skin bridge) อย่างน้อย 5-7 เซนติเมตร เพื่อป้องกันผิวหนังที่อยู่ระหว่างกลางขาดเลือดและตาย

ในผู้ป่วยที่มีปัญหาผิวหนังมีแผลเป็นตึงรั้ง (scar contracture) ติดกับกระดูกบริเวณเข่าก่อนการผ่าตัด ศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ควรทำการประเมินและวางแผนการรักษาในกรณีที่ไม่สามารถเย็บปิดแผลได้หลังการผ่าตัด โดยการย้ายแผ่นเนื้อเยื่อปะปลูก (flap) ของกล้ามเนื้อ medial gastrocnemius หรือปรึกษาศัลยแพทย์ตกแต่งเพื่อทำการขยายเนื้อเยื่ออ่อนใต้ผิวหนังก่อนการผ่าตัดจริงโดยใช้ตัวถ่างขยายเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue expander) เพื่อลดโอกาสการเกิดข้อแทรกซ้อนของผิวหนังหลังการผ่าตัด

ตำแหน่งแผลที่มีโอกาสเกิดแผลไม่ติดหลังผ่าตัดได้บ่อยคือ ตำแหน่งขอบแผลที่อยู่ด้านปลาย (distal skin edge) ซึ่งแพทย์สามารถลดโอกาสการเกิดข้อแทรกซ้อนได้ด้วยการลงแผลผ่าตัดที่ค่อนข้างต่อเนื่องกับกระดูกเข้ง (tibial tubercle) เพื่อป้องกันอันตรายต่อเอ็นลูกสะบ้าขณะผ่าตัดและช่วยในการเย็บปิดแผล นอกจากนี้ การลงแผลผ่าตัดในลักษณะ full thickness skin flap โดยหลีกเลี่ยงการเลาะ (undermine)

ชั้นใต้ผิวหนังจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะผิวหนังตายได้และในผู้ป่วยที่มีปัญหาหลอดเลือดส่วนปลาย ควรหลีกเลี่ยงการใช้สายรัดห้ามเลือดระหว่างการผ่าตัด

นอกจากนี้ ในระหว่างการผ่าตัด ควรทำการจี้จุดเลือดออกในตำแหน่งที่สำคัญก่อนการเย็บปิดและทำการเย็บปิดแคปซูลด้วยความแน่นหนา (watertight closure) เพื่อป้องกันการเกิดเลือดซังในข้อและการรั่วของเลือดออกมายังใต้ชั้นผิวหนังซึ่งก่อให้เกิดก้อนเลือด (subcutaneous hematoma) และมีผลต่อการหายของแผลได้⁵

3. ปัจจัยภายหลังการผ่าตัด (Postoperative factors)

ในปัจจุบันยังคงเป็นที่ถกเถียงกันถึงความจำเป็นในการใส่สายระบายเลือดเพื่อลดการเกิดเลือดซังในข้อหลังการผ่าตัด TKA แต่อย่างไรก็ตามมีหลักฐานทางการแพทย์ที่แสดงถึงประโยชน์ของการใส่สายระบายเลือดเพื่อลดข้อแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงการป้องกันการเกิดลิ่มเลือดซังอยู่ใต้ชั้นใต้ผิวหนัง^{9,10,11} โดยเฉพาะในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเลือดออกหลังผ่าตัดสูง

การปฏิบัติตัวหลังผ่าตัดเป็นอีกปัจจัยที่ช่วยลดการเกิดข้อแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นหลังการผ่าตัด เช่น การหลีกเลี่ยงการทำกายภาพบำบัดอย่างหักโหม (very aggressive physical therapy) และการให้ oxygen supplement ส่วนการใช้เครื่อง continuous passive motion อาจทำให้ค่าออกซิเจนที่ผิวหนังลดลงและเกิดข้อแทรกซ้อนเพิ่มขึ้นได้^{1,5,6}

การรักษาข้อแทรกซ้อนของแผลหลังการผ่าตัด TKA (Treatment of wound complications after TKA)

ปัญหาฝีที่แผลเย็บ (stitch abscess) เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยและมักมาพบแพทย์ด้วยผิวหนังชั้นตื้นตายเป็นบริเวณเล็กๆ (superficial necrosis or eschar) การรักษาควรเริ่มจากการลดการทำกายภาพบำบัด โดยเฉพาะการงอเหยียดของข้อเข่า ทำความสะอาดล้างแผลและให้ยาปฏิชีวนะ

ในรายแผลผ่าตัดมีเลือดซึมออกจากแผลต่อเนื่องนานมากกว่า 5 วัน และมีอาการแสดงที่สงสัยการติดเชื้อผิวหนังชั้นลึกควรทำการเจาะดูดน้ำในข้อเข่าเพื่อส่งตรวจหาการติดเชื้อ หลีกเลี่ยงการขยับงอเข่า และในรายที่ยังมีแผลซึมต่อเนื่องนาน 7-10 วัน ควรให้ทำการผ่าตัดซ้ำเพื่อล้างข้อเข่า (irrigation) และตัดเนื้อตาย (debridement) ในห้องผ่าตัด⁷

การเกิดผิวหนังตายหลังการผ่าตัด (postoperative skin necrosis) ในรายที่มีอาการแสดงสงสัยการติดเชื้อผิวหนังชั้นลึกจำเป็นต้องทำการตัดผิวหนังส่วนที่ตายออกในห้องผ่าตัดและผ่าตัดล้างทำความสะอาดข้อ แต่หากพบผิวหนังตายเฉพาะในชั้นตื้น ควรทำการตัดเนื้อตายเฉพาะผิวหนังชั้นตื้น (superficial debridement) และเย็บปิด (primary wound closure) ส่วนในรายที่ไม่สามารถเย็บปิดได้เนื่องจากแผลตึงอาจทำการนำเนื้อเยื่ออ่อนจากบริเวณอื่นมาปิดบริเวณที่เป็นช่องโหว่ เช่น medial gastrocnemius flap หรือ skin graft

ในกลุ่มผู้ป่วยที่สงสัยมีการติดเชื้อของข้อเข่าเทียม (periprosthetic joint infection; PJI) ควรทำการเจาะเลือดและดูดน้ำในข้อเข่าเพื่อส่งตรวจดูลักษณะของการติดเชื้อ ในรายที่สงสัยมีการติดเชื้อในระยะฉับพลัน (Acute PJI < 90 วัน) การเจาะน้ำในข้อเข่าควรพบมีเซลล์เม็ดเลือดขาว > 10,000 ตัว/ไมโครลิตร พบมีเซลล์ neutrophil > 90% ทำการตรวจ leukocyte esterase strip พบผล + หรือ ++ และ

ผลการตรวจเนื้อเยื่อทาง histology พบเซลล์ neutrophil > 5 ตัว/high power field จำนวน 5 high power field ขึ้นไป ส่วนในระยะเรื้อรัง (Chronic PJI $\geq$ 90 วัน) ควรพบค่า erythrocyte sedimentary rate > 30 มิลลิเมตร/ชั่วโมง C-reactive protein > 10 มิลลิกรัม/ลิตร มีเซลล์เม็ดเลือดขาว > 3,000 ตัว/ไมโครลิตร พบมีเซลล์ neutrophil > 80% ทำการตรวจ leukocyte esterase ได้ผล + หรือ ++ และผลการตรวจเนื้อเยื่อทาง histology พบเซลล์ neutrophil > 5 ตัว/ high power field จำนวน 5 high power field ขึ้นไป⁸

การเกิดบาดแผลเนื้อตายร่วมกับเกิดการติดเชื้อเนื้อเยื่อในชั้นลึกภายหลังการผ่าตัด TKA เป็นข้อแทรกซ้อนที่รุนแรงและยากต่อการรักษา โดยระยะเวลาระหว่างการผ่าตัดใส่ข้อเทียมและช่วงเวลาการเกิดการติดเชื้อเป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการกำหนดวิธีการรักษาที่เหมาะสม หากวินิจฉัยการติดเชื้อทำได้เร็ว (ภายใน 2-4 สัปดาห์) สามารถทำการรักษาได้ โดยการเปิดล้างข้อเข้า ตัดเนื้อตาย เปลี่ยนพลาสติก รองข้อและเก็บข้อเทียมเดิมไว้ แต่หากทำการวินิจฉัยได้ล่าช้า (มากกว่า 4 สัปดาห์) อาจต้องทำการรักษาโดยการผ่าตัดทำความสะอาด นำข้อเทียมเดิมออก รองจนการติดเชื้อหายและใส่ข้อเทียมใหม่

สรุป

- การวางแผนก่อนการผ่าตัดที่ดีสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดภาวะแทรกซ้อนในระหว่างและหลังการผ่าตัด TKA
- การซักประวัติและตรวจร่างกายอย่างละเอียดช่วยในการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงในตัวผู้ป่วยเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาก่อนการผ่าตัดได้
- ปัญหาภาวะแทรกซ้อนจากบาดแผลหลังการผ่าตัด TKA ควรทำการวินิจฉัยและให้การรักษาที่เหมาะสมอย่างรวดเร็วก่อนเกิดข้อแทรกซ้อนลุกลาม

References

1. Galat DD, McGovern SC, Larson DR, Harrington JR, Hanssen AD, Clarke HD. Surgical treatment of early wound complications following primary total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 2009; 91(1):48-58.
2. Younger AS, Duncan CP, Masri BA. Surgical exposures in revision total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg. 1998; 6(1):55-64.
3. Ayers DC, Dennis DA, Johanson NA, Pellegrini VD. Common complications of total knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 1997; 79(2):278-311.
4. MØller AM, Pedersen T, Villebro N, Munksgaard A. Effect of smoking on early complications after elective orthopaedic surgery. J Bone Joint Surg Br. 2003; 85(2):178-181.
5. Johnson DP. The effect of continuous passive motion on wound-healing and joint mobility after knee arthroplasty. J Bone Joint Surg Am. 1990; 72(3):421-426.
6. Jonsson K, Jensen JA, Goodson WH III, et al. oxygenation, anemia, and perfusion in relation to wound healing in surgical patients. Ann Surg. 1991; 214(5):605-613.
7. O'Connor MI. Wound healing problems in TKA: just when you thought it was over! Orthopedics. 2004; 27(9):983-984.
8. Parvizi J, Gehrke T. Definition of periprosthetic joint infection. J Arthroplasty. 2014;29(7):1331
9. Holt BT, Parks NL, Engh GA, Lawrence JM. Comparison of closed-suction drainage and no drainage after primary total knee arthroplasty. Orthopedics. 1997;20:1121-1124; discussion 1124-1125.
10. Kim YH, Cho SH, Kim RS. Drainage versus nondrainage in simultaneous bilateral total knee arthroplasties. Clin Orthop Relat Res. 1998;347:188-193.
11. Parker MJ, Roberts CP, Hay D. Closed suction drainage for hip and knee arthroplasty: a meta-analysis. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:1146-1152.

Dual Mobility Cup: The Optional for Revision THA



Thakrit Chompoonsang, MD.
Hip & Knee Arthroplasty unit
Department of Orthopedic Rajavithi Hospital,
Rangsit University

การผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมจัดเป็นการรักษาที่เหมาะสมและได้รับความนิยมในการรักษาภาวะข้อสะโพกเสื่อมจากสภาวะโรคต่างๆ ทั้งในกลุ่ม primary OA hip และ secondary OA hip และพบรายงานปริมาณการผ่าตัด total hip arthroplasty เพิ่มขึ้นทั้งในประเทศไทยและทั่วโลก โดยคาดการณ์จาก joint registry ประมาณ 300,000 เคสต่อปี ในปี 2030 และพบว่า life expectancy of THA โดยเฉลี่ยของข้อสะโพกเทียมประมาณ 15-20 ปี (PIC.0 : Dual mobility cup: DMC)



PIC. 0

การผ่าตัดภาวะข้อสะโพกเสื่อมสภาพหลังจากผ่านการใช้งาน revision total hip arthroplasty จัดเป็นการผ่าตัดที่ซับซ้อน และมีความยากของการผ่าตัดมากกว่ากลุ่ม primary hip arthroplasty แพทย์ผู้ทำการผ่าตัด จะต้องพิจารณาทั้งในส่วน 1. Skin and soft-tissue 2. Bone loss and bone stock 3. Hip

stability 4. Prosthesis design โดยพบว่า การผ่าตัด revision total hip arthroplasty มีรายงาน ในส่วน complication มากกว่ากลุ่ม primary hip surgery และ longevity สั้นกว่ากลุ่ม primary hip surgery ในส่วนของ complication ที่พบรายงานประกอบด้วย infection rate, instability (dislocation rate), fracture rate, neurovascular injury (sciatic nerve) ในส่วนของ Dislocation rate พบรายงาน Sculco TP (2014), Goosen JH (2015), Mont MA (2016) : dislocation rate in primary THA อยู่ระหว่าง 0.9 – 9% และกลุ่ม revision THA อยู่ระหว่าง 5 – 25%.

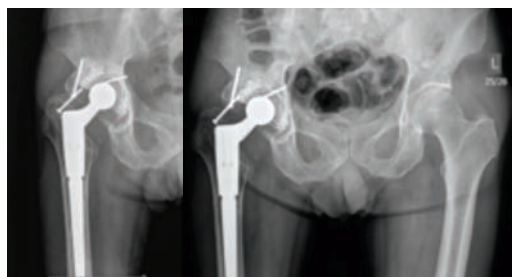
Prosthesis design ที่นิยมใช้ในการผ่าตัด total hip arthroplasty เริ่มต้นพัฒนาและนำเสนอ โดย Prof. Charnley 1971 เสนอ low friction total hip arthroplasty ซึ่งใช้เป็นแบบแผนในการผ่าตัด ทั้งกลุ่มของ primary และ revision THA โดยการผ่าตัดในกลุ่ม revision นิยมใช้ large diameter heads ≥ 36 mm (Gross AE, 2012), constrained inserts (Bardakos NV, 2012) เพื่อเพิ่มให้เกิด stability THA ลดการเกิด dislocation โดยในกลุ่ม constrain liner พบรายงาน aseptic loosening ส่งผลต่อ longevity of THA โดย prosthesis ทั้งสองกลุ่มนี้ จัดเป็น fixed bearing design THA. พบรายงานการวิจัย Verdier R (2014), Della Valle CJ (2016) นำเสนอ design กลุ่ม dual mobility cups ซึ่งจัดเป็น mobile bearing

design THA ช่วยลดการเกิดภาวะ dislocation ทั้งในส่วนของการผ่าตัด primary and revision THA. (PIC.1: Cemented THA s/p Revision femoral stem with modular taper design stem)



PIC. 1

Prof. Gilles Bousquet and Raoul Lambart (1974) นำเสนอ concept of dual mobility cups THA โดยหลักการ design: combine ระหว่าง low friction arthroplasty (Chanley) และ low dislocation rate by large femoral head (Mackee Farrar) จัดเป็นกลุ่ม Hard on soft bearing ซึ่งมีรายงานการผ่าตัดและ result of dual mobility cup (DMC) ใน France อยู่ในช่วง short to mid-term result และ FDA approve DMC และรายงานการผ่าตัด DMC ใน USA ในช่วง 5-7 ปีที่ผ่านมา และมีรายงานการผ่าตัด DMC THA ในกลุ่ม primary THA ช่วยลด dislocation rate, increase stability, improve range of motion. Massin P (2010), Hailer NP (2012), Wegrzyn J (2014), Jauregui JJ (2016) ในการผ่าตัดกลุ่ม revision THA ยังไม่มีการศึกษาวิจัย รายงานผลการรักษา และประโยชน์ที่ชัดเจน (PIC.2 : f/u 4 year พบ sign of acetabulum loosening)



PIC. 2

DMC THA มี indication ในการเลือกใช้ในกลุ่มผู้ป่วยที่มี risk of dislocation เช่น old age > 65 years, neuromuscular disease, post traumatic fracture neck, abductor muscle problem, revision group ผู้เขียนแนะนำการใช้ DMC อย่างระมัดระวัง เนื่องจากรายงาน complication ของ DMC ที่พบ คือ intra-prosthetic dislocation, wear rate, impingement ซึ่งส่งผลต่อการเกิดภาวะ aseptic loosening THA.

การผ่าตัด revision THA โดยใช้ DMC จัดเป็น option ทางเลือกในการผ่าตัด หลังผลเพื่อ improve stability, decrease rate of dislocation เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม fixed component design จากรายงานของ Calton JH (2014), Mont MA (2016) ในส่วน longevity of prosthesis ในกลุ่ม DMC revision THA รายงานในส่วน of short term result ในช่วง 5-7 ปี survival rate > 95% โดยรายงานการ failure ในกลุ่ม recurrent infection (PIC.3 : CT-scan: pre-operative planning for acetabulum bone loss)



PIC. 3

หลักการเลือกใช้ DMC in revision THA แพทย์ผู้ผ่าตัดจะต้องทำการประเมินในส่วน of acetabulum bone defect โดยหลักการจะต้องเหลือพื้นที่สำหรับวาง acetabulum cup เพียงพอที่จะวาง hemispherical cup ให้ stable ได้ แนะนำสามารถใช้ในกลุ่ม Paprosky classification of acetabulum bone loss type1 – 3A

และกลุ่ม AAOS classification type1-3 โดยแนะนำ การวางตำแหน่ง acetabulum shell ต้องระวังการ เกิด overhang เพราะจะนำไปสู่ภาวะ impingement ในส่วนของ bone defect สามารถเลือก moselized allograft, strut allograft, metal augmentation ขึ้น กับลักษณะของ bony defect ที่เกิดขึ้น

ใน part ของ femoral side การใช้ DMC จัดเป็น option ที่ช่วยในการผ่าตัด แพทย์ผู้ทำการ ผ่าตัดสามารถ retain femoral stem and femoral head เดิม ในกรณีที่ไม่มีการเสียหายของ femoral head (trunnionosis, scratching lesion) ลดการ revision well fixed stem ที่มีสาเหตุมาจาก improper head-neck taper สามารถพิจารณา ใช้ DM bearing สวมกับ femoral head เดิมจะสามารถช่วยเพิ่ม stability ร่วมกับ control limb length ได้ (PIC.4: Post op x-ray 6 months : Revision DMC with moselized allograft)



PIC. 4

โดยสรุป การผ่าตัดโดยใช้ dual mobility cup in revision THA ในปัจจุบันเริ่มมีการนำมาใช้และ เริ่มมีรายงานผลงานวิจัยนำเสนอผลการรักษาผ่าตัด โดย DMC มากขึ้น โดยผลดีที่ได้รับจาก DMC คือ decrease rate of dislocation ในการผ่าตัด revision THA ในส่วนของ longevity แปรผันกับ design ของ DMC ซึ่งมีการพัฒนาที่เพิ่มขึ้นจาก old generation >> NEW generation เพื่อลด complication ที่พบรายงาน คือ intra-prosthetic dislocation, polyethylene wear, impingement (acetabular rim, mobile polyethylene and neck) ซึ่งต้องรอผลงานวิจัยที่เป็น long term study. ผู้เขียนแนะนำการผ่าตัด revision

THA โดยใช้ prosthesis กลุ่ม fixed bearing (increase head diameter, rib liner) เป็น first priority ซึ่งจัดเป็น standard treatment และพิจารณาใช้ DMC เป็น option ช่วยในกรณี combine between hip stability + control limb length discrepancy และเป็น option ระหว่างกลางของ fixed component ก่อนพิจารณาใช้กลุ่ม constrain liner แพทย์ผู้ทำการ ผ่าตัด DMC ควรระวังการวางตำแหน่ง acetabulum cup 1. Recommend inclination < 45 degree, avoid anterior cup overhang, and avoid skirted head. และแพทย์ผู้ทำการรักษาควรพิจารณาเลือกใช้ DMC THA ให้ตรงตาม indication เพื่อผลสำเร็จ ของการรักษาผ่าตัดที่สูงขึ้น

References

1. Jean LP, Regis V, JH Caton. Low friction Arthroplasty and dual mobility cup: a new gold standard. International Orthopaedics (2017) 41:563-571
2. A Viste, R Desmarcheller, M-H Fessy. Dual mobility cups in revision total hip arthroplasty: International Orthopaedics (2017)41 : 535-542
3. E. Sutter, MD, MS, T. McClellan, MD, Outcomes of Dual Mobility Components in Revision Total Hip Arthroplasty: Journal of Arthroplasty (2017)
4. E. Simian, R. Chatellard, P. Rosset. Dual mobility cup in revision total hip arthroplasty: Dislocation rate and survival after 5 years: Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research (2015):577-581
5. Combes A, Migaud H, Low rate of dislocation of dual-mobility cups in primary total hip arthroplasty. Clin Orthop Relate Res (2013)417:3891-900
6. Mertl P, Combes A, Migaud H. Recurrence of dislocation following total hip arthroplasty revision using dual mobility cups was rare in 180 hips followed over 7 years. HSS J (2012);8:250-6.
7. Hailer NP, Weiss RJ, Karrholm J. Dual-mobility cup for revision due to instability are associated with a low rate of re-revisions due to dislocations: 228 patients from the Swedish Hip Arthroplasty Register. Acta Orthop (2012);83:556-71
8. Plummer DR, Della Valle CJ. Dual mobility in total hip arthroplasty. Orthop Clin North Am (2014) ;45:1-8
9. De Mario I, Sculo TP. Dual mobility cups in total hip arthroplasty. World J Orthop (2014);5:180-7
10. Jauregui JJ, Mont MA. Dual mobility cups: an effective prosthesis in revision total hip arthroplasties for preventing dislocations. Hip Int (2016);26(1):57-61.

stryker

MDM[®]X3[®]

Modular Dual Mobility Acetabular System



Acetabular Shell



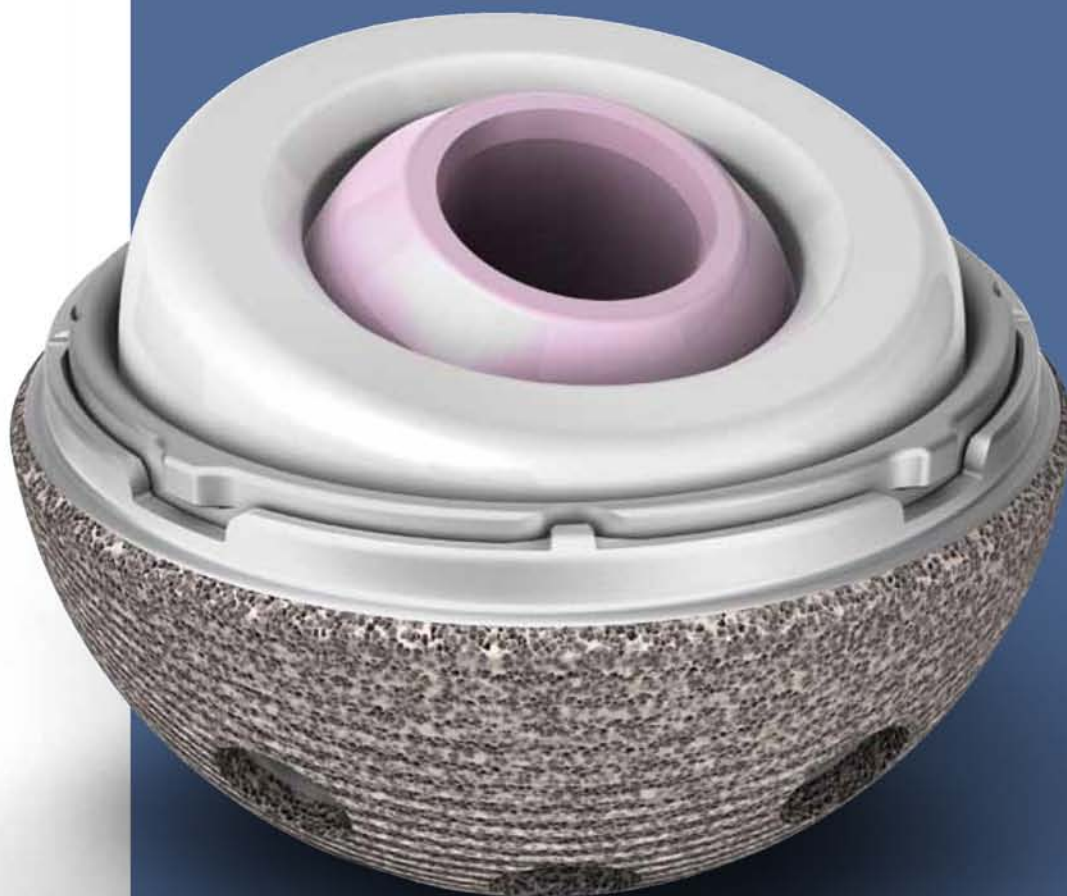
MDM CoCr Liner



Poly Insert



Femoral Head



The indications for use of total hip replacement prostheses include:

- Non-inflammatory degenerative joint disease including osteoarthritis and avascular necrosis.
- Rheumatoid arthritis.
- Correction of functional deformity.
- Revision procedures where other treatments or devices have failed.
- Treatment of non-union, femoral neck and trochanteric fractures of the proximal femur with head involvement that are unmanageable using other techniques.
- Dislocation risks.

**The Modular Dual Mobility (MDM) Liner is intended for cementless use only.*

Surgical Approach for Revision TKA



ดร.กำพล นัยกุล
โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์
ดร.นิปปงก์ นัยกุล
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
มหาวิทยาลัยวชิราลงกรรราช

ปัจจุบันการทำ revision TKA มีมากขึ้น ซึ่งสาเหตุของการ failure มีได้หลายสาเหตุ เช่น aseptic loosening, ligament instability, polyethylene wear จนนำไปสู่การทำ revision และกุญแจสำคัญในการนำไปสู่ความสำเร็จในการทำ revision TKA คือ safe surgical exposure ที่เพียงพอ จะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนในขณะผ่าตัดได้

Surgical approach ในการทำ revision TKA ได้หลายวิธี ตั้งแต่การทำ medial parapatellar approach with synovectomy, quadriceps snip, tibia tubercle osteomy (TTO) และ V-Y quadricepsplasty

แนวผ่าตัดที่พืพหนัง (Skin incision)

เนื่องจากหลอดเลือดที่มาเลี้ยงพืพหนังบริเวณเข้าจะอยู่ทางด้านใน (medial) มากกว่าทางด้านนอก (lateral)¹ ดังนั้น เพื่อลดปัญหาการเกิด wound necrosis กรณีมีแผลผ่าตัดเดิมอยู่หลายตำแหน่ง ควรเลือกแนวแผลผ่าตัดที่อยู่ด้านนอกสุด (lateral most) โดย bridges ของ skin ควรกว้างมากกว่า 7 cm และกรณีแผลผ่าตัดเดิมอยู่ในแนวขวาง สามารถผ่าตัดในแนวตั้งฉากผ่านแผลเดิม โดยทำมุมที่จุดตัดมากกว่า 60 องศา² ส่วนการเลาะ skin flap ควรเลาะเป็น full

thickness skin flap เพื่อป้องกันการฉีกขาดของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงพืพหนัง เนื่องจากหลอดเลือดจะเลี้ยงจากล่างขึ้นสู่ด้านบน (deep to superficial)

Medial parapatellar approach with Synovectomy

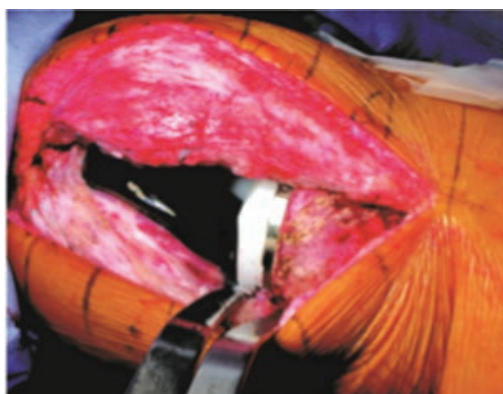
ในเคส revision TKA ส่วนใหญ่การทำ medial parapatellar with complete anterior and posterior synovectomy มักจะเป็น exposure ที่เพียงพอต่อการทำ revision โดยมีขั้นตอนที่สำคัญ คือ การทำ synovectomy และ remove fibrous tissue ออกให้หมด เริ่มตั้งแต่ suprapatellar pouch, medial และ lateral gutter รวมไปถึง dorsal aspect ของ quadriceps tendon ที่อยู่ proximal ต่อ patellar

ขั้นตอนต่อมาคือการทำ subperiosteal dissection ของ medial retinaculum และ deep MCL ไปจนถึง insertion ของ semimembranosus ร่วมกับการทำ external rotation ของ tibia (รูปที่ 1)

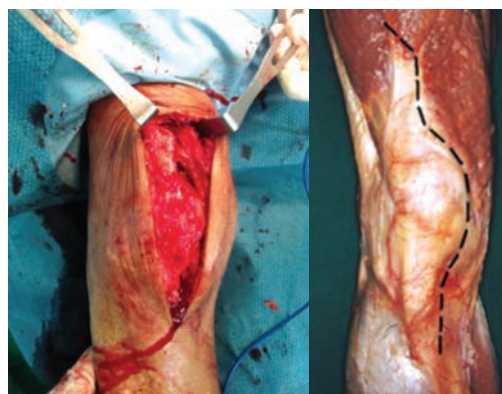
การทำ external rotation ของ tibia ที่อยู่ในท่า flex จะช่วยลด tension ที่มีต่อ extensor mechanism และช่วยให้เห็นขอบเขตด้าน medial ของ tibia ได้ทั้งหมด (รูปที่ 2)



รูปที่ 1



รูปที่ 2



รูปที่ 3

ในส่วนปลายของ extensor mechanism นั้น เพื่อที่จะ mobilised ได้อย่างปลอดภัย fibrous tissue ที่อยู่ระหว่าง patellar tendon และ anterolateral tibia ตรงส่วน distal ต่อ patellar ควร define ให้ชัดเจนและทำการ release หรือ excision ออกจากนั้น release scar tissue ที่อยู่ lateral aspect ของ patellar เพื่อที่จะช่วยในการ subluxation patellar ไปทางด้านข้างได้ง่ายขึ้น

เมื่อถึงจุดนี้ polyethylene จะสามารถ remove ออกได้และในเคส revision ส่วนมากจะสามารถ remove component ด้าน femur, tibia หรือ patellar ในขั้นตอนนี้ได้เลย

หลังจาก remove component ทั้งหมดออกแล้ว ให้ทำ synovectomy ในส่วน posterior capsule เพื่อที่จะช่วยในการ exposure tibia ได้มากขึ้น และช่วยในการ anterior subluxation ได้มากขึ้น เพื่อให้เป็นการง่ายในส่วนของการขั้นตอน tibia preparation

Quadriceps snip

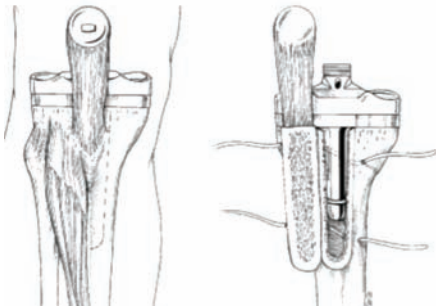
บางกรณีการ approach แบบ medial parapatellar arthrotomy อาจจะยัง exposure ได้ไม่เพียงพอ จึงจำเป็นที่ต้องขยายพื้นที่ผ่าตัดด้วยวิธี quadriceps snip ด้วยการ extend แนวผ่าตัดด้าน proximal ไปทางด้านข้างแนว oblique ประมาณ 45 องศา ตามแนว fiber ของ vastus lateralis (รูปที่ 3) distal-medial to proximal-lateral ทำให้เย็บกลับได้ง่าย และควรใช้ nonabsorbable suture ในการเย็บ quadriceps tendon กลับที่เดิม

ข้อดีของการทำ quadriceps snip คือ ในแง่เทคนิคการผ่าตัดสามารถทำได้ง่ายและหลังผ่าตัดผู้ป่วยสามารถทำกายภาพบำบัดเหมือนกับการผ่าตัดในเคส primary TKA³

TTO

ปัจจุบันการ approach โดยวิธีนี้จะใช้ในการณี remove long stemmed cemented tibia หรือมีภาวะ arthrofibrosis หรือ patellar baja โดยแนะนำให้ใช้เลื่อยตัดกระดูก tibia ตรงตำแหน่ง tibial tubercle ด้าน anterior crest ความยาวประมาณ 7-10 cm จากด้านใน (medial) ไปสู่ด้านนอก (lateral)^{4,5} ความหนาประมาณ 1 cm แล้วตัดกระดูกในแนวขวางที่ขอบบนและขอบล่างของกระดูกที่จะตัด (ขอบบนตัดขนานกับ joint line)

จากนั้นใช้ลิ้วัดให้ชิ้นกระดูกแยกออกโดยพยายาม preserve soft tissue ที่เกาะแนวกระดูกด้านนอก (lateral) ไว้ เพื่อยังคงไว้ซึ่ง blood supply ต่อ bony fragment ที่ ตัดออก (รูปที่ 4)



รูปที่ 4

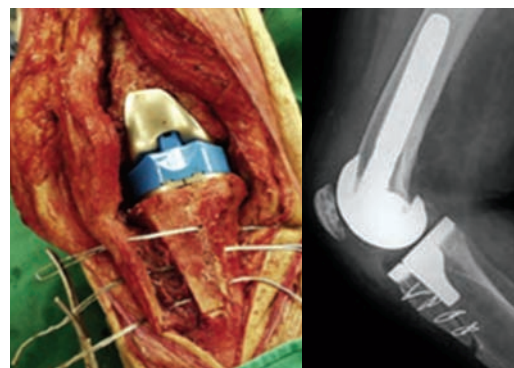
ข้อดีของการผ่าตัดวิธีนี้ คือ สามารถ remove tibia component ได้สะดวกและสามารถแก้ไขปรับแนวระดับ patellar เลื่อนขึ้นสูงหรือต่ำลงได้

การยึดกระดูกกลับเข้านั้น แนะนำใช้เส้นลวดมัด โดยใช้ drill เจาะรูด้าน lateral aspect ของ bony fragment และเจาะรูด้าน medial ทางฝั่ง tibia posterior ต่อตำแหน่ง osteotomy ประมาณ 1 cm (slightly distal) และใช้ลวดอย่างน้อย 3 เส้น ในการยึดกระดูกกลับ (รูปที่ 5)

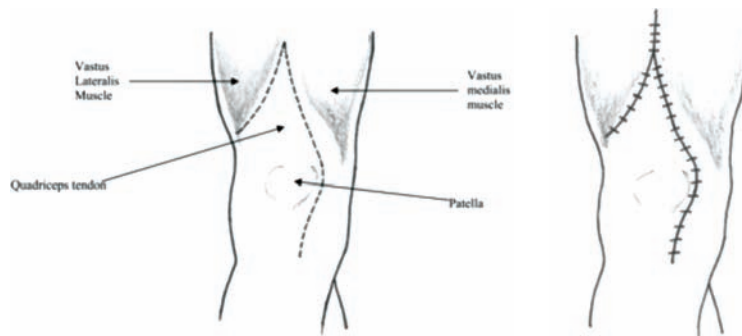
การกายภาพหลังผ่าตัดแนะนำให้ใส่ brace 6 สัปดาห์ limit flexion < 90° brace lock ในท่า extension สามารถ active flexion ได้แต่หลีกเลี่ยง active extension

V-Y quadricepsplasty

ปัจจุบันมีที่ใช้น้อย จะใช้ในการณี severe quadriceps contracture และต้องการทำ lengthening extensor mechanism หลังจากที่ทำ medial parapatellar approach แล้ว ลง second incision ที่ตำแหน่ง proximal end incision parapatellar ทำมุม 45°⁶ เป็นรูปตัววีคว่ำเวลาเย็บกลับเป็นรูปตัววายคว่ำ ทำให้สามารถเพิ่มความยาวของ quadriceps tendon (รูปที่ 6) post-op rehabilitation เหมือนกับวิธี approach แบบ TTO



รูปที่ 5



รูปที่ 6

การ approach ด้วยวิธีนี้เสี่ยงต่อการเกิด necrosis ของ extensor mechanism และการเกิด extensor lag จึงไม่เหมาะในผู้ป่วยที่มีประวัติการผ่าเข้าหลายครั้งหรือมีประวัติติดเชื้อในข้อเข่ามาก่อน

กล่าวโดยสรุปปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งในการทำ revision TKA คือการเลือกแนวผ่าตัดและการ exposure ที่ดีจะช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการผ่าตัด เช่น wound necrosis, extensor mechanism injury, ligament disruption ได้ ซึ่งการทำ medial parapatellar arthrotomy with synovectomy มักจะ exposure ได้เพียงพอต่อการผ่าตัด แต่หากต้องการเพิ่มขนาด exposure การทำ quadriceps snip เป็น choice ที่ดีเพราะสามารถทำได้ง่ายและ post operative rehabilitation protocol เหมือน primary TKA ทั่วไป บางสถานการณ์ที่ต้องการ remove long stem tibia tray อาจต้องใช้วิธี TTO approach ส่วน V-Y quadricepsplasty มีกรณีที่ใช้น้อยมาก และเสี่ยงต่อการเกิด extensor lag ใช้เมื่อต้องการ lengthening extensor mechanism

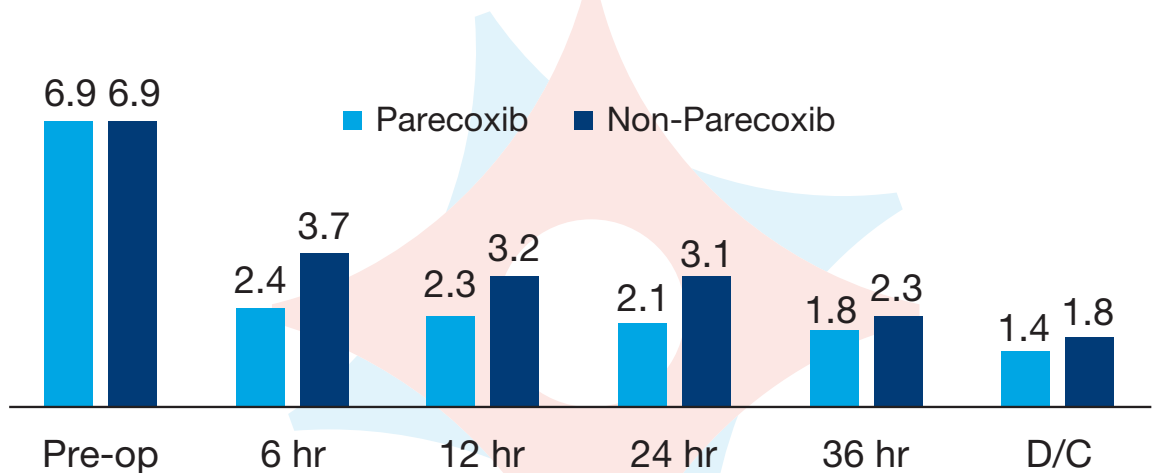
References

1. Colmbel M, Mariz Y, Dahhan P, Kénési C. Arterial and lymphatic supply of the knee integuments. Surg Radiol Anat 1998;20:35-40
2. Garbedian S, Sternheim A, Backtein D. Wound healing problem in total knee arthroplasty. Orthopedics 2011;34:516-518
3. Garvin KL, Scuderi G, Insall JN. Evolution of the quadriceps snip. Clin orthop Relat Res 1995;32:131-137
4. Whiteside LA, Ohi MD. Tibial tubercle osteotomy for exposure of the difficult total knee arthroplasty. Clin orthop Relat Res 1990;260:6-9
5. Young CF, Bourne RB, Rorabeck CH. Tibial tubercle osteotomy in total knee arthroplasty surgery. J Arthroplasty 2008;23:371-375
6. Younger AS, Duncan CP, Masri BA. Surgical exposures in revision total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg 1998;6:55-64



Postoperative Pain control in MIS-TKA

- ❖ Multimodal Postoperative pain control combined with 3 doses of Parecoxib in MIS-TKA for selected elderly patients provided
 - Satisfied postoperative pain relief (pain score < 3)
 - Early ambulation
 - Less need for tramadol and A/E



Comparison of pain score changes in parecoxib and non-parecoxib groups from preoperative period to the immediate postoperative period and POD 1 to POD 3 and at discharge (103 patients who underwent 122 MIS-TKA)

Due to more fluid intake at first 24 hours after surgery observed in parecoxib group without any A/E-adequate hydration should be considered when parecoxib is prescribed

J Med Assoc Thai. 2009 Dec;92 Suppl 6:S11-8.

Abbreviated Prescribing Information (API)-DYNASTAT™

Composition: Parecoxib sodium Indication: Short-term treatment of post-op-pain. Parecoxib should not be used for non-severe pain. Dosage: 40 mg IV/IM, followed by 20 or 40 mg 6 to 12 hly as required. Max: 80 mg/day. The IV bolus injection may be given directly into a vein or into an existing IV line. The IM injection should be given slowly and deeply into the muscle. Elderly < 50 Kg Initially ½ the usual doses. Max: 40 mg/day. Contraindication: Hypersensitivity to sulfonamides. Active peptic ulceration or GI bleeding, inflammatory bowel disease, CHF (NYHA II-IV), severe hepatic dysfunction (serum albumin < 25 g/L or Child-Pugh ≥ 10). Patients who have experienced asthma, urticaria or allergic-type reactions to aspirin or NSAIDs including COX-2 specific inhibitors. Treatment of post-op pain immediately following coronary artery bypass graft surgery. Established ischemic heart disease, peripheral arterial disease &/or cerebrovascular disease. Pregnancy (3rd trimester) & lactation. Special Precautions : HTN; conditions predisposing to or worsened by fluid retention, dehydration, hepatic impairment, history of, or active GI disease e.g. ulceration, bleeding or inflammatory conditions, renal function should be monitored in advanced renal disease, may mask fever. Adverse Reactions: nausea, abdominal pain, constipation, dyspepsia, vomiting, peripheral edema, alveolar osteitis (dry socket), dizziness, insomnia, oliguria, increased sweating, pruritis, hypotension. Drug Interaction: warfarin, other non-specific NSAIDs, fluconazole, ketoconazole, ACE inhibitors, furosemide, thiazides, lithium. Preparation : Powder for solution for inj (vial) 40 mg x 5's.

LPD Revision no 10

คำเตือน (ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข)

1. ห้ามใช้ในผู้ที่แพ้ยา สตรีมีครรภ์ และสตรีระยะให้นมบุตร 2. ห้ามใช้ในผู้ที่ได้รับการผ่าตัดหลอดเลือดหัวใจในระยะหลังผ่าตัดใหม่ (immediately postoperative period) 3. ห้ามใช้ยาในผู้ป่วยโรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ หรือหลอดเลือดสมอง 4. หากใช้ยาแล้วมีอาการผื่นแดง หรือมีอาการคล้ายเป็นหวัด ให้หยุดยาและรีบปรึกษาแพทย์ทันที 5. ห้ามใช้ในผู้ที่เคยแพ้ยาและผู้ที่แพ้ประวัติแพ้ยาในกลุ่ม sulfonamide 6. เมื่อใช้ยาในหามมีอาการดังต่อไปนี้ เช่น ไข้ ผื่นแดง ตุ่มน้ำพุอง มีอาการหลุดลอกของผิวหนัง และบริเวณเย็บแผลต่างๆ เช่น ในช่องปาก ลำคอ จมูก อวัยวะสืบพันธุ์ และเยื่อตาอักเสบ ให้หยุดยาและปรึกษาแพทย์เพราะอาจเป็น Stevens-Johnson syndrome 7. ห้ามใช้ยาในผู้ป่วยภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย หรือผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจล้มเหลวเรื้อรัง (congestive heart failure NYHA II-IV) 8. ห้ามใช้ยาในผู้ป่วยที่เคยเป็นโรคหลอดเลือดหัวใจตีบตัน หรือเคยมีภาวะอัมพฤกษ์ อัมพาตอันเกิดจากโรคหลอดเลือดสมอง 9. ระมัดระวังการใช้ยาในผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ เช่น ความดันโลหิตสูง ระดับไขมันในเลือดสูง โรคเบาหวาน ผู้สูบบุหรี่ ผู้สูงอายุ เป็นต้น 10. ระมัดระวังการใช้ยาในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติของตับและไต

Identification No.: WTHDNT0115008

สำหรับผู้ประกอบโรคศิลปะ

โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติม

ในเอกสารอ้างอิงฉบับสมบูรณ์และเอกสารกำกับยา

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ จศ.1233/2558



เป็นยาใหม่ใช้เฉพาะสถานพยาบาล
แพทย์ควรติดตามผลการใช้ยา

Further information is available on request
Pfizer (Thailand) Limited
P.O. Box 2513 Bangkok 10500



การเดินทางกลับ (ไปที่จุดเริ่มต้น)



พญ. อัฐอนกาญจน์ แก้วประดิษฐ์
แพทย์ออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลระยอง

สองปีที่แล้ว ข้าพเจ้าได้เริ่มต้นชีวิตหมอกระดูกที่โรงพยาบาลประจำจังหวัด การทำงานโดยทั่วไปก็ไม่ได้มีอะไรแตกต่างไปจากหมอกระดูกท่านอื่นๆ นอกจากอยู่ในยุคที่สังคมต้องการหมอที่เฉพาะทาง ของเฉพาะทางมากขึ้น ไม่เหมือนสมัยก่อนที่พี่ๆ เค้าสามารถทำได้หลายๆ อย่าง ทั้ง trauma, hand, spine, arthroplasty, sport, ped, tumor และอีกมากมาย ทำงานไปได้สองเดือน พี่เค้าถามว่า อยากเรียนเฟลโลโลไม้อยากเรียนสาขาอะไร ข้าพเจ้าตอบไปไม่ลังเล ว่าอยากเรียน arthroplasty คงไม่ต้องบอกท่านผู้อ่านก็คงรู้ว่าคำถามต่อมาคือ “ทำไมต้องเป็น arthroplasty”

หลายคนมีมุมมองเกี่ยวกับหมอมอ arthroplasty หรือ hip & knee ต่างกันออกไป บางคนว่าเทดี แต่งตัวหล่อ จัดประชุมหรูหรา มีเงินหมื่นเวียนเยาะ บางคนว่าเป็นหมอมเปลี่ยนข้อ เป็นโรคอะไรมา สุดท้ายก็เปลี่ยนข้อ ข้าพเจ้าก็รู้สึกแบบนั้นเหมือนกัน แต่รู้ไม่ได้มีแค่นี้แน่

เสน่ห์ของ arthroplasty ในมุมมองของข้าพเจ้า คือการใช้ของที่ผลิตขึ้นมาใหม่ มาใช้แทนที่ของเดิมที่เสื่อมสภาพลง โดยที่ไม่ได้เลียนแบบโครงสร้างให้เหมือนธรรมชาติทั้งหมด แต่สามารถใช้งานได้



ใกล้เคียงกับธรรมชาติมากที่สุด ดังนั้น เราต้องลึกซึ้ง ทั้งเรื่องของเดิมที่ธรรมชาติให้มา และเรื่องของใหม่ที่ เราจะใส่เข้าไป และถ้าจะดีไปกว่านั้นคือเราสามารถ ออกแบบและพัฒนาของใหม่ด้วยตัวของเราเอง

หลังจากที่ได้รับโอกาสจากโรงพยาบาลต้นสังกัด และอาจารย์ที่โรงพยาบาลเลิดสิน ข้าพเจ้าก็ได้มาเรียน ต่อเฟลโล่ arthroplasty สิ่งที่ได้เรียนรู้นั้นมีมากมาย ทั้งวิชาการ การใช้ชีวิต การทำงานกับผู้อื่น แต่สิ่งที่ ข้าพเจ้าประทับใจมีอยู่สองเรื่อง เรื่องแรก คือ ข้าพเจ้า ได้เรียนรู้เรื่อง decision making ของการเป็นหมอ arthroplasty ที่ดี ทั้งเรื่องของ การดูแลผู้ป่วยที่ผ่าตัด และไม่ผ่าตัด การตัดสินใจเลือกวิธีการรักษาไม่จำเป็นต้องเป็นวิธีที่ทันสมัยที่สุด แต่ควรเป็นวิธีที่เหมาะสมกับผู้ป่วยมากที่สุด โดยมีพื้นฐานของการให้ความรู้และการตัดสินใจร่วมกัน การวางแผนและการตัดสินใจ โดยเฉพาะในห้องผ่าตัด ที่เราอาจเจอกับเหตุการณ์ไม่คาดคิด ซึ่งเรื่องนี้ยากเกินจะบรรยาย แต่ข้าพเจ้าอยากจะบอกว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้มันสุดยอดจริงๆ

เรื่องที่สอง ข้าพเจ้าได้เห็นการทำงานของ THAI HIP & KNEE SOCIETY (THKS) แม้ว่าจะเป็นเพียงระยะเวลาสั้นๆ แต่ข้าพเจ้าได้เห็นความสามัคคี ความรัก ความหวังดี ของอาจารย์และพี่ๆ ที่มีต่อ แพทย์รุ่นน้อง ได้เห็นความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาอนุสาขา ของเราด้วยกัน (ขอใช้คำว่าของเรา) ตั้งแต่ความรู้ทาง วิชาการ (แม้ว่าตอนสอบจะโหดไปสักนิด) จริยธรรม เพื่อประโยชน์ในภาพรวมของวงการแพทย์ไทย และ ประเทศของเรา

หนึ่งปีผ่านไปไวพอสสมควร สิ่งที่ได้มาเยอะมาก จนบรรยายไม่หมด อยากจะขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน เพื่อน พี่ น้องๆ ที่น่ารัก เพื่อนร่วมงานที่เป็นมืออาชีพ จากนี้ไป หลังจากเรียนจบ ข้าพเจ้าสามารถพูดได้ เต็มปากว่า ข้าพเจ้าเป็นหมอเปลี่ยนข้อ แต่เป็นหมอ เปลี่ยนข้อที่มีหัวใจ และจะนำสิ่งดีๆ ที่ได้จากการเป็น เฟลโล่ มาดูแลรักษาผู้ป่วยของเราให้ดีที่สุด เท่าที่กำลัง ความสามารถจะมี

