

CeraNews Online

The Orthopaedic Landscape Information Journal



CeraNews Online

- Providing interviews, author articles, case reports about current topics on bearing surfaces in total joint arthroplasty
- Issued twice a year for thousands of surgeons worldwide
- New design and digital form
- New features and interactive content
- Special focus on advanced BIOLOX® ceramics

CeraNews App

for Apple® and Android™ tablets and smartphones



Register for the free
online version today
or download the app!
www.ceranews.com



CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

BIOLOX® is a registered trademark.
© 2014 CeramTec GmbH www.biolox.com

ปกหลัง

Hip & Knee TODAY

Volume 15 : 2015



**Open Debridement and
Component Retention (ODCR)**
in Acute Periprosthetic
Joint Infection

Total Joint Arthroplasty
for Patients with Active
Tuberculosis of Joint

See Through The CR
Why This Design
Still Never Dies

Arthroplasty in
Femoral Neck Fracture

สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด
(Bone Substitute Pellet)

Current Update Pharmacologic
**Treatment in Osteoarthritis
of the Knee**

ปกหน้า

บัญชียาหลักแห่งชาติ 2551

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 and lymph node, head injuries, meningitis.

Reference

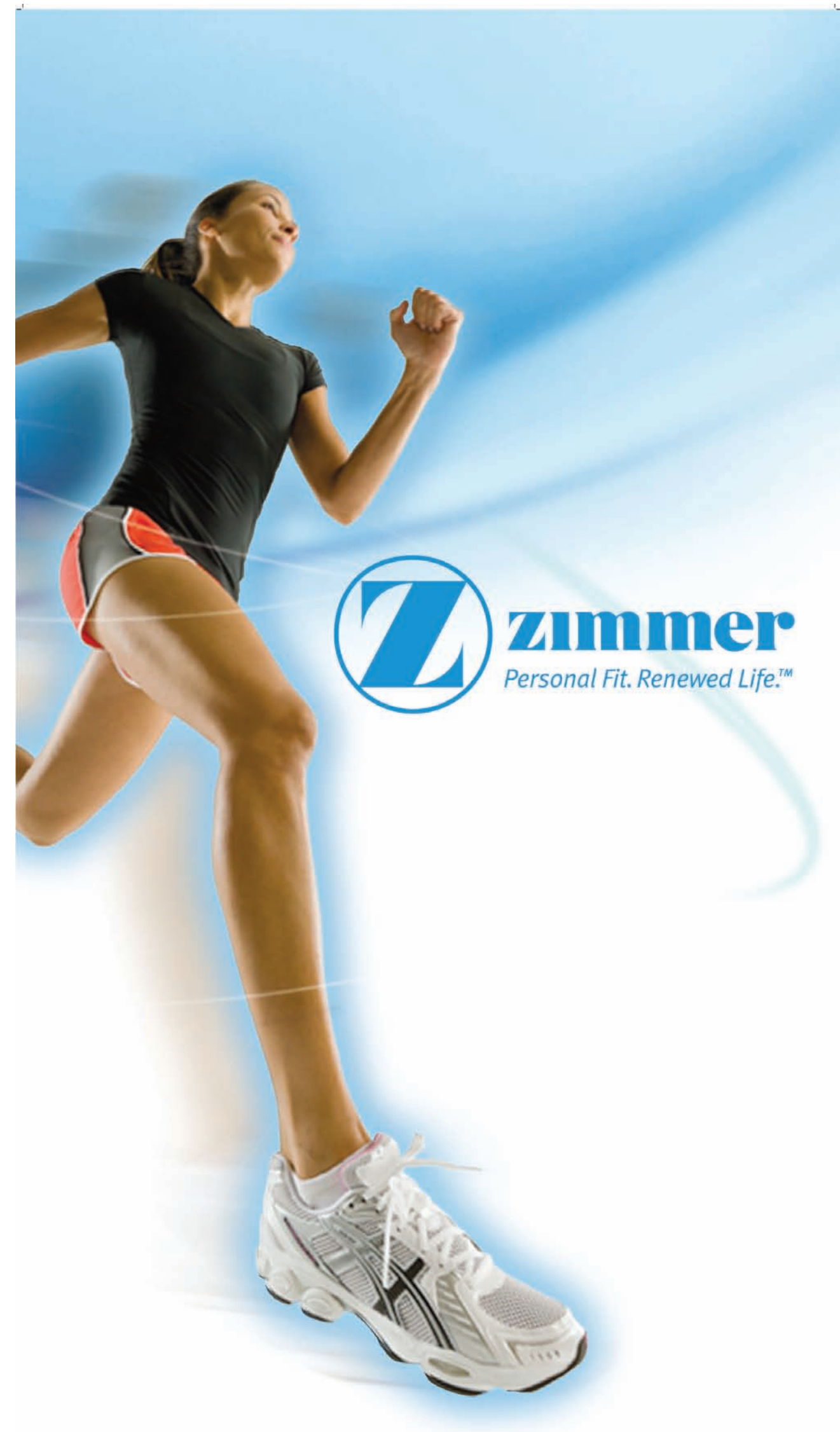
1. Casado V.H., Fosfomycin in a Traumatological Department, Chemotherapy 23 (Suppl.1): 403 - 10.

ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ฅค. 317/2552

Effective for susceptible organisms
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา



ปกหน้าด้านใน



ปกหลังด้านใน



คุยกันก่อน

ในปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ที่กำลังจะผ่านไป และปีใหม่ พ.ศ. ๒๕๕๘ ที่กำลังจะมาถึง ขอให้เป็นที่สมาชิกของชมรม ทุกๆ ท่านและครอบครัวมีความสุข สุขภาพแข็งแรง มีความสำเร็จในหน้าที่การงาน ผมรับตำแหน่งประธานชมรม ศัลยแพทย์ข้อสะโพกและข้อเข่าแห่งประเทศไทย ในวาระสองปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง พ.ศ. ๒๕๕๙ โดยในปีแรกตั้งแต่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง ๓๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ ของการทำงานผม และคณะกรรมการได้ร่วมคิด ร่วมวางระบบต่างๆ ด้วยความตั้งใจ ที่จะทำงานให้สมาชิกอย่างเต็มที่และประโยชน์แก่ชมรมศัลยแพทย์ ข้อสะโพกและข้อเข่าแห่งประเทศไทย ในเดือนตุลาคมได้รับสมัคร สมาชิกชมรมจำนวน ๒๗๐ ราย ในการประชุมราชวิทยาลัย แพทย์ออร์โธปิดิกส์ ในต้นเดือนพฤศจิกายน คณะกรรมการ ได้ร่วมกิจกรรมสัณฐาน ณ โรงพยาบาลเชียงใหม่และร่วม บริจาคอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ smart classroom เพื่อเด็กที่ ป่วยสามารถที่จะเรียนหนังสือได้ ณ โรงพยาบาลรวมทั้งได้ รับความกรุณาจาก ดร.นิศรา การรณอุทัยศิริ และ ศ.นพ. อารี ตनावลี บรรยายเกี่ยวกับการทำวิจัยที่ดีที่ได้รับการ พิจารณาเพื่อการลงพิมพ์ และในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๕๗ โดยให้ทุกท่านได้มีโอกาสสัมผัสกับปฏิทินทำงาน และรายละเอียดต่างๆ ที่ปรับปรุงชมรมได้ที่ thaihipknee.org สามารถเข้าใช้บริการได้ บรรยายของวิชาการแบบ anytime anywhere you can learn ของการประชุม asiapacific hip society 2013 และ asiapacific knee 2014 รวมทั้งเทคนิค การผ่าตัดต่างๆ ที่น่าสนใจได้ที่ TOOs (THKS Open Online Surgical Library System) ซึ่งจะเสร็จในเดือนธันวาคม การประชุมแลกเปลี่ยนความรู้ล่าสุดจาก CCJR 2014 ที่โรงพยาบาลตำรวจ (PAJAC) ปลายเดือนพ.ศ. ๒๕๕๘ การมีส่วนร่วมที่จะพัฒนามาตรฐานการเรียนการสอนของ แพทย์ประจำบ้าน และหลักสูตรอนุสาขาท่อยอด ซึ่งจะเริ่ม ทำการตรวจสอบสถานที่พร้อมตามมาตรฐานของแพทยสภา ในต้นปี พ.ศ. ๒๕๕๘ วางมาตรฐานการพัฒนาความรู้ความสามารถ ของผู้ช่วยผ่าตัดให้ได้มาตรฐาน โดยทางชมรมจะจัดการอบรม ผู้ช่วยแพทย์ที่ทำการส่งอุปกรณ์และพยาบาลที่สนใจทาง hip and knee surgery ในเดือนกุมภาพันธ์ การติดตาม เรื่องการเบิกจ่ายในระบบสาธารณสุขของกองทุนต่างๆ เพื่อ ลดภาระผู้ป่วยและทำให้ท่านสามารถที่ดูแลผู้ป่วยอย่างมี ประสิทธิภาพในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๕๘ การพัฒนาการ ผ่าตัดด้วยคอมพิวเตอร์ (CAOS) ในเดือนพฤษภาคม



พ.ศ. ๒๕๕๘ การนำเสนอผลงานทางนวัตกรรม เทคนิคการผ่าตัดและการค้นคิดประดิษฐ์ เครื่องมือโดยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ของเรา สร้าง ศักยภาพการทำผ่าตัดโดยการ จัด Cadaveric workshop เพื่อศักยภาพของแพทย์ ออร์โธปิดิกส์ที่สนใจ hip and knee surgery ในระดับ ASEAN โดยปีนี้จะมีการจัดการประชุม ASEAN HIP AND KNEE WEEK ตั้งแต่วันที่ ๔ ถึง ๑๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ โดยเน้น “ADVANCING ASEAN WISDOM” ซึ่งประกอบด้วยการประชุม ASEAN INSALL LEGACY วันที่ ๔ ถึง ๙ สิงหาคม AAA & THKS (ASEAN Arthroplasty Association & Thai Hip and Knee Society) วันที่ ๑๐ ถึง ๑๑ สิงหาคม ณ โรงแรมแชงกรีล่า กรุงเทพฯ Cadaveric Workshop Hip and Knee ณ Surgical Center Chulalongkorn Hospital วันที่ ๑๒ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๘ สิ่งผมที่ผมได้กล่าวข้างต้นนี้ ผมมีความมั่นใจว่าจะทำให้สมาชิกได้อย่างเต็มที่ สาเหตุหนึ่งเพราะผมได้รับความกรุณาให้คำแนะนำ จากท่านอดีตประธาน และทีมงานกรรมการ บริหารชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกและข้อเข่า แห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๕๗ ถึง พ.ศ. ๒๕๕๙ ทุกท่าน ได้แก่





Advisory Board

Chaithavat Ngarmukos
Vatanachai Rojvanit
Wallob Saranvedhya
Kris Kanchanaroek
Sukit Seangnipanthkul
Viroj Kawinwonggovit
Chumroonkiet Leelasestaporn

President of THKS Foundation

Thanainit Chotanaphuti

President of THKS Association

Aree Tanavalee

President of THKS Society

Thana Turajane

Vice President of THKS Society

Surapoj Meknavin

Member at large

(chairman elected Hip & Knee)

Viroj Larbpaiboonpong

Secretary General

Viroj Larbpaiboonpong

Vice Secretary General

Charlee Sumettavanich

CAOS Chairman

Pruk Chaiyakit

Chairman of Scientific Board

Satit Thiengwittayaporn

Vice Chairman of Scientific Board

Srihatach Ngarmukos

Scientific Board

Artit Laoruengthana

Boonchana Pongcharoen

Rapeepat Narkbunnam

Piya Pinsornsak

Pornpavit Sriphirom

Thana Narinsorasak

Apisit Patamarat

Siwadol Wongsak

Treasurer

Charlee Sumettavanich

Committee

Polawat Witoolkollachit

Pacharapol Udomkiat

Pornpavit Sriphirom

Supichai Charoenwarekul



Vajara Wilairatana

ผมขอบคุณท่านสมาชิกชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกและข้อเข่าแห่งประเทศไทย สมาชิกราชวิทยาลัยออร์โธปิดิกส์ แพทย์ประจำบ้าน แพทย์อนุสาชาต่อยอดทุกท่านที่ให้การสนับสนุนทางชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกและข้อเข่าแห่งประเทศไทยและเป็นกำลังใจให้พวกเราได้ทำงานให้ทุกๆ ท่านต่อไปตามที่ไดวางไว้ เพื่อให้มีความเป็นเลิศทางวิชาการ บริการผู้ป่วย hip & knee อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นศูนย์กลาง รวมทั้งเผยแพร่ศักยภาพของแพทยออร์โธปิดิกส์ไทยในระดับ ASEAN

พล.ต.ต. ธนา สุระเจิน
ประธานชมรมศัลยแพทย์ข้อสะโพกและ
ข้อเข่าแห่งประเทศไทย

What Make You Happy??

ท่ามกลางบรรยากาศแห่งปีใหม่นี้ ไม่มีสิ่งใดที่น่าพูดถึงมากไปกว่าหนทางแห่งการไปสู่ความสุข ดังที่ Mikael Krogerus และ Roman Tschäppeler เขียนไว้ในหนังสือ "The Decision Book" ว่า

กว่าสองพันปีมาแล้วที่ Aristotle ได้ข้อสรุปที่ไม่ได้น่าแปลกใจว่า "มนุษย์เราทุกคนนั้นต้องการมีความสุขมากกว่าต้องการสิ่งใดๆ" และเมื่อปี ค.ศ. 1961 นักจิตวิทยาชาวอเมริกัน, Mihaly Csikszentmihalyi กล่าวไว้ว่า เราทุกคนไขว่คว้าหาความสุขด้วยเป้าหมายต่างๆ กัน ไม่ว่าจะเป็นเป้าหมายในเรื่อง เงินทอง, สุขภาพที่ดี, ความสวยงาม, หรืออำนาจ สิ่งเหล่านี้ถูกให้ค่าความสำคัญก็เพราะเราต่างก็คาดหวังว่ามันจะนำความสุขที่แท้จริงมาให้

Csikszentmihalyi พยายามมองหาทางที่นำมาซึ่งความสุขของมนุษย์และเรียกทางนั้นว่า "Flow" แต่จะทำอย่างไรเล่าที่เราจะอยู่ใน Flow ที่จะนำมาซึ่งความสุขให้เรา หลังจากเขาได้พูดคุยกับผู้คนหลายพันคน เขาจึงได้ข้อสรุปว่า Flow แห่งความสุขจะเกิดขึ้นได้ สิ่งนั้นจะต้องมีทั้ง 5 ประการต่อไปนี้

1. ทำให้เรามีใจจดจ่ออย่างจริงจังถึงสิ่งที่กำลังทำนั้น (intensely focused on an activity)

2. สิ่งนั้นเราเลือกของเราเอง (of our own choosing, that is)

3. สิ่งนั้นต้องไม่ทำให้เรารู้สึกว่าเกินไปไม่น่าท้าทายซึ่งจะทำให้เบื่อหน่าย และในขณะเดียวกันต้องต้องไม่ยากหรือท้าทายเกินไปจนทำให้เราหมดแรงจะทำ (neither under-challenging (boreout) nor over-challenging (burnout), that has)

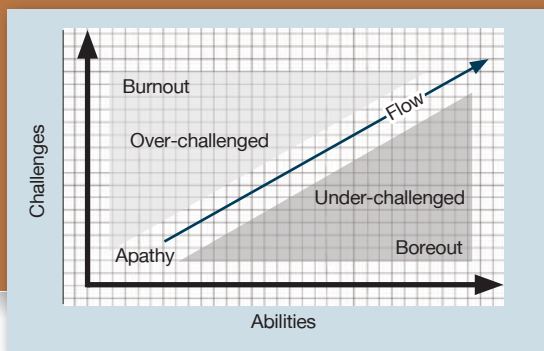
4. มีจุดหมายที่ชัดเจน และทำสำเร็จแล้วรู้ว่าจะได้อะไร (a clear objective, and that receives)

5. มีผลตอบแทนเกิดขึ้นในทันทีที่ทำ (immediate feedback)

Csikszentmihalyi พบว่าคนที่อยู่ใน Flow แห่งความสุขนั้นไม่เพียงแต่มีความรู้สึกพึงพอใจอย่างยิ่งยวดเท่านั้น แต่เขาจะลืมความเหน็ดเหนื่อยยากลำบากทั้งหมด เพราะว่าเขาจะจ่อมจมอยู่ในสิ่งที่ทำเลยทีเดียว... คุณล่ะครับ อะไรกันที่ทำให้คุณมีความสุข และอะไรที่ขัดขวางคุณไม่ให้มีความสุขอยู่

สวัสดีปีใหม่ 2015 ครับ

นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร



กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา

รศ. นพ.ธโนทัย โชนนุกติ
รศ. นพ.อารี ตนาวัล

บรรณาธิการ

นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นพ.สารเดช เชื่องศิริกุล
นพ.มนูญ ศักดินาเกียรติกุล

ผู้เขียนบทความ

นพ.ปิติ รศ. นพ.ธโนทัย
นพ.อภิสิทธิ์ นพ.ชวินทร์
นพ.ธีรภัทร ผศ. นพ.บุญชนะ
นพ.อาทิตย์ นพ.ฐกฤต
ผศ. นพ.พรภวิญญ์

รัตน์ปรีชาเวช
โชตนุกติ ปัทมรัตน์
สุวรรณฉัตรชัย
อดุลยธรรม พงษ์เจริญ
เหล่าเรือนธนา
ชมภูแสง ศรีภิรมย์

รศ. นพ.ปิยะ นพ.พิรพงษ์
นพ.อานูภาพ นพ.สาธิต

ปิ่นศรีศักดิ์
สวัสดิพงษ์
อิมลาราม
เทียงวิทยาพร

Contents

What's On
Current Update Pharmacologic
Treatment in Osteoarthritis
of the Knee
นพ.ปิติ รัตน์ปรีชาเวช

5

Hot Topic
PSI THA (Patient Specific
Instrument Total Hip Arthroplasty)
นพ.ฐกฤต ชมภูแสง
ผศ. นพ.พรภวิษญ์ ศรีภิรมย์

30

In Focus
สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด
(Bone Substitute Pellet)
รศ. นพ.ธโนทัย โชตนุกูติ

10

H & K Sabye Zone
เที่ยวตะเข็บชายแดน @สังขละบุรี
โก๊ตแก้ม

34

Expert's Opinion
Arthroplasty
in Femoral Neck Fracture
นพ.อภิสิทธิ์ ปัทมรัตน์

17

Surgical Tips
Manage of Bone Loss in Revision
Total Knee Arthroplasty
รศ. นพ.ปิยะ ปิ่นศรีศักดิ์
นพ.พีรพงษ์ สวัสดิ์พงษ์

37

On The Move
Demand Projection for Primary Knee
Arthroplasty and Estimation of
The Opportunity Costs and
Waiting Time Among Patients and
Families in Thailand
นพ.ชวินทร์ สุวรรณฉัตรชัย

20

Current Concepts Review
Total Joint Arthroplasty for Patients
with Active Tuberculosis of Joint
นพ.อานภาพ อิมลารานู
นพ.สาธิต เทียงวิทยาพร

40

Hot Issue
See Through The CR...
Why This Design Still Never Dies...
นพ.ธีรภัทร อุดลยธรรม
ผศ. นพ.บุญชนะ พงศ์เจริญ

23

Interesting Topic
Open Debridement and
Component Retention (ODCR)
in Acute Periprosthetic Joint Infection
นพ.อาทิตย์ เหล่าเรืองธนา

28



Committee of Thai Hip & Knee Society

Advisory Board
Chaithavat Ngarmukos
Vatanachai Rojvanit
Wallob Saranvedhya
Kris Kanchanaroek
Sukit Seangnipanthkul
Viroj Kawinwonggovit
Chumroonkiet Leelasestaporn

President of THKS
Foundation
Thanainit Chotanaphuti

President of THKS
Association
Aree Tanavalee

President of THKS Society
Thana Turajane

Vice President of THKS
Society
Surapoj meknavin

Member at Large
(Chairman Elected
Hip & Knee)
Viroj Larbpaiboonpong

Secretary General
Viroj Larbpaiboonpong

Vice Secretary General
Charlee Sumettavanich

CAOS Chairman
Pruk Chaiyakit

Chairman of Scientific Board
Satit Thiengwittayaporn

Vice Chairman of Scientific Board
Srihatach Ngarmukos

Scientific Board
Artit Laoruengthana
Boonchana Pongcharoen
Rapeepat Narkbunnam
Piya Pinsomsak
Pompavit Sriphirom
Thana Narinsorasak
Apisit Patamarat
Siwadol Wongsak

Treasurer
Charlee Sumettavanich

Committee
Polawat Witoolkollachit
Pacharapol Udomkiat
Pompavit Sriphirom
Supichai Charoenwareekul
Vajara Wilairatana





Current Update: Pharmacologic Treatment in Osteoarthritis of the Knee

นพ.ปิติ รัตนปรีชาเวช
ภาควิชาศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



Osteoarthritis of the knee (OA knee) หรือโรคข้อเข่าเสื่อมจัดเป็นหนึ่งในสาเหตุลำดับต้นๆ ที่นำผู้ป่วยจำนวนมากมาพบศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่ OPD ผู้ป่วยมักมาด้วยอาการปวดข้อและมักมีอาการปวดสัมพันธ์กับการใช้งานข้อเข่า (activity related) มีพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อที่ลดลงและในบางรายอาจมีอาการรุนแรงจนไม่สามารถใช้งานข้อนั้นได้อีก (disability) แม้ว่าการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม (Total Knee Arthroplasty; TKA) จะเป็นการผ่าตัดที่ได้ผลการรักษาที่ดีและมีการทำมากขึ้นเป็นลำดับแต่ก็เป็นการรักษาที่เหมาะสมกับผู้ป่วยที่มีอาการมากและมี articular cartilage ที่ถูกทำลายไปมาก

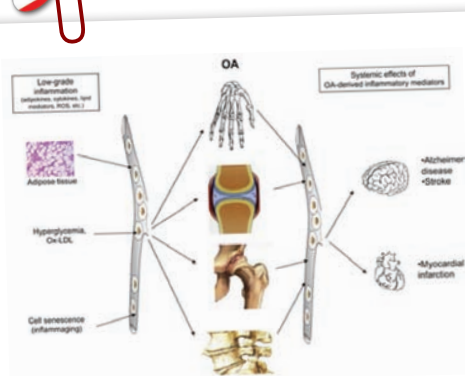
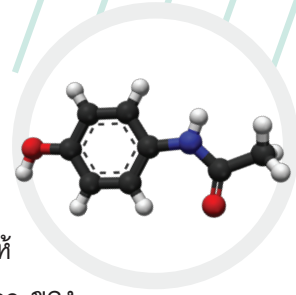


Figure1 : OA causing from low grade systemic inflammation

ในปัจจุบันนี้ได้มีการค้นพบแล้วว่าการเกิด OA นั้นไม่ได้เกิดจากแค่ wear and tear และ ageing เท่านั้น แต่พบว่า OA อาจเกิดได้จาก low grade systemic inflammation นอกจากนี้ยังได้มีการค้นพบว่ามี biologic agent อีกหลายตัว (เช่น inflammatory cytokine) ที่มีส่วนสำคัญในกลไกการเกิด OA จึงได้มีการวิจัยและพัฒนา pharmacologic agent หลายตัวสำหรับใช้ในการรักษา OA ขึ้นมา ในที่นี้จะขอลำดับถึงการใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับใช้ในการรักษา OA knee ทั้งที่มีการใช้ยาแล้วใน ปัจจุบันและกำลังอยู่ในขั้นตอนการวิจัยและพัฒนา



Current Pharmacologic Treatment

Paracetamol/ Acetaminophen จัดเป็น first-choice oral analgesic drug ที่ควรให้ในผู้ป่วย OA knee เนื่องจากมีความปลอดภัยสูง มี side effect ต่ำ พบว่า maximum dose ของ paracetamol ที่จะไม่มีผลเสียต่อตับ คือ <4,000 mg/day ในกรณีที่คิดจะให้ paracetamol ในขนาดสูงสุด ต้องแน่ใจว่ายาตัวอื่นที่ผู้ป่วยได้รับไม่มีส่วนผสมของ paracetamol ร่วมด้วย

NSAIDs สามารถลดอาการปวดและลดการอักเสบในผู้ป่วย OA knee ได้เป็นอย่างดี แต่ควรใช้ในปริมาณที่น้อยที่สุดและใช้ในช่วงสั้นๆ เท่านั้น อาจแบ่งยา NSAIDs ได้เป็นสองกลุ่มใหญ่ๆ คือ conventional NSAIDs และกลุ่ม cyclooxygenase 2 selective inhibitor (COXib) เนื่องจาก NSAIDs เป็นยาากลุ่มหลักที่คล้ายเพทย์อร์โรบิติกส์ใช้ในการรักษาผู้ป่วย OA knee อีกทั้งยาในกลุ่มนี้มีผลข้างเคียงต่อระบบ GI tract, cardiovascular และ kidney toxicity ด้วย จึงขอทำการแยกการใช้ยาในกลุ่มนี้ในแต่ละสถานการณ์ ดังนี้

1. Cardiovascular risk patients ในผู้ป่วยที่มี cardiovascular risk factor ควรใช้ยา NSAIDs ด้วยความระมัดระวังทั้งกลุ่ม conventional NSAIDs และกลุ่ม COXib โดยผลที่มีต่อระบบ cardiovascular จะขึ้นอยู่กับ individual drug characteristic มากกว่า class ของยา

2. Patients with GI risk ในผู้ป่วยที่มี GI ulcer แต่ไม่มี GI bleeding ในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมาแนะนำว่าสามารถใช้ได้ทั้ง conventional NSAIDs หรือ COXib แต่แนะนำให้เพิ่ม gastroprotection แก่ผู้ป่วยด้วยการให้ยา proton-pump inhibitor ร่วมไปด้วย แต่ในกรณีที่ผู้ป่วยมีประวัติ GI bleeding ในช่วงหนึ่งปีที่ผ่านมาและยังมีความจำเป็นต้องใช้ยาในกลุ่ม NSAIDs แนะนำว่าควรใช้เป็น COXib ร่วมกับ proton-pump inhibitor

3. Patients taking low dose Aspirin (<325mg/day) ในผู้ป่วยที่ทาน ASA เพื่อหวังผล cardioprotection ถ้ามีความจำเป็นต้องใช้ NSAIDs ในผู้ป่วยกลุ่มนี้แนะนำให้ใช้เป็น conventional NSAIDs ร่วมกับ proton-pump inhibitor แต่ไม่ควรใช้ Ibuprofen เพราะมันจะไปลดประสิทธิภาพของ ASA ลง และไม่แนะนำให้ใช้ยาในกลุ่ม COXib ในผู้ป่วยกลุ่มนี้

4. Patients with chronic kidney disease (CKD) ไม่ควรใช้ NSAIDs ในผู้ป่วย CKD stage IV/ V (GFR<30 cc/min) และต้องพิจารณาถึงผลดี ผลเสียเป็นกรณีไปในการใช้ NSAIDs ในผู้ป่วย CKD stage III (GFR 30-59 cc/min)

5. Patients >75 years old แนะนำให้ใช้ topical NSAIDs มากกว่าการใช้ oral NSAIDs เพราะมีความปลอดภัยสูงและมี side effect ต่ำกว่า oral NSAIDs

Opioid การใช้ weak opioid (เช่น tramadol, codeine) พบว่าสามารถลดอาการปวดได้ดีแต่เนื่องจาก ยังไม่มีการศึกษาแบบ long-term trial ของการใช้ยาในกลุ่มนี้ ดังนั้นในการใช้ยาในกลุ่มนี้จึงควรพิจารณา risk/ benefit ให้ดี ส่วนการใช้ยา strong opioid (เช่น oxycodone, morphine sulphate) มีการใช้ในบางกรณีเท่านั้น เช่น สำหรับผู้ป่วย severe OA knee ขณะรอการผ่าตัด

DMOAD/ SYSADOA ยาในกลุ่มนี้ได้แก่ glucosamine, chondroitin, hyaluronic acid ยาในกลุ่มนี้จะเป็น raw substrate ของ extracellular matrix ของ cartilage ซึ่งเชื่อกันว่าจะสามารถชะลอหรือปรับเปลี่ยนการดำเนินโรคของ OA ได้ แต่จากการศึกษา หลายการศึกษาพบว่ายาในกลุ่มนี้ไม่สามารถชะลอหรือปรับเปลี่ยนการดำเนินโรคของ OA ได้จริง ดังนั้น glucosamine, chondroitin, hyaluronic acid จึงถูกจัดเป็นแค่ oral supplement (อาหารเสริม) เท่านั้นและถูกแนะนำว่าไม่ควรใช้ในผู้ป่วย symptomatic OA knee ตาม guideline ของ American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) ปี 2009 (ในปัจจุบันนี้ยังไม่มียาใดที่มีคุณสมบัติที่จัดเป็นยาในกลุ่ม DMOAD/ SYSADOA ที่แท้จริง)

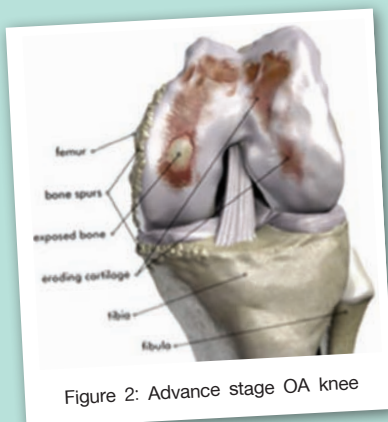


Figure 2: Advance stage OA knee

Intra-articular steroid injection สามารถลดการอักเสบใน OA knee ได้ดี โดยจะมีประสิทธิภาพสูงสุดที่ 1 สัปดาห์ ภายหลังการฉีดหลังจากนั้นประสิทธิภาพของยาจะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจาก ยังไม่ได้มีการศึกษา long-term trial ของการใช้ยาในกลุ่มนี้ในผู้ป่วย OA knee อีกทั้งบางการศึกษาพบว่าการใช้ Intra-articular steroid injection อาจมีผล cartilage toxicity ได้ ดังนั้นจึงแนะนำให้ใช้เป็นทางเลือกท้ายๆ สำหรับผู้ป่วยที่เป็น advance stage OA

Intra-articular hyaluronic acid injection เป็นหนึ่งในยาที่มีการถกเถียงกันมากถึงประโยชน์/ ข้อดีของ hyaluronic acid (HA) จากการศึกษาล่าสุดของ AAOS พบว่า หลายการศึกษาที่กล่าวถึงข้อดีและประโยชน์ของ HA นั้นมี publication bias โดยมุ่งแต่จะเผยแพร่เฉพาะ positive result ของ HA เท่านั้น แต่ไม่ได้แสดงถึง clinical significant ของ HA injection เลย ดังนั้น AAOS guideline 2013 ได้สรุปไว้ว่า “We cannot recommend using HA for patients with symptomatic OA of the knee”



New Development Pharmacological Treatment

Serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor ยาในกลุ่มนี้จะไปแก้ปัญหาของ central และ neuropathic pain syndrome ได้ ยาในกลุ่มนี้ที่นิยมใช้ในผู้ป่วย OA คือ Duloxetine โดย US FDA ได้ approve การใช้ duloxetine ในการรักษา chronic knee pain ที่เกิดจาก OA นอกจากนี้ใน guideline ของ American College of Rheumatology (ACR) 2012 ก็ได้แนะนำให้ใช้ duloxetine ในกรณีที่ผู้ป่วยมี inadequate response ต่อ conventional pharmacologic treatment



Figure 3: Pathogenesis of OA

Interleukin-1 receptor antagonist/ Tumor necrosis factor-alpha antagonist พบว่าใน OA จะมีการปล่อย inflammatory cytokine (IL-1, TNF-alpha) ออกมา ซึ่ง inflammatory cytokine เหล่านี้จะไปกระตุ้นการปล่อย enzyme บางชนิดออกมาทำลาย cartilage ดังนั้น จึงได้มีการคิด IL-1 receptor antagonist และ TNF-alpha antagonist ขึ้นมา โดยการศึกษาในสัตว์ทดลอง ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แต่ผลการศึกษาในชั้น clinical trial ในมนุษย์ กลับพบว่าได้ผล ไม่แตกต่างจาก placebo group เลย

Antibodies to nerve growth factor จัดเป็นยาตัวใหม่ที่มี controversy สูงมากเนื่องจากใน phase III clinical trial พบว่ามันสามารถ improve WOMAC และ Patient Global Assessment scores ได้อย่าง significant ใน treatment group เมื่อเทียบกับ placebo group แต่การวิจัยและพัฒนาในในกลุ่มนี้ได้ถูกยับยั้ง โดย US FDA ในปี 2010 เพราะมีการรายงานถึง osteonecrosis ที่อาจเกิดจาก adverse effect ของยาในกลุ่มนี้ โดยทาง US FDA กำลังทำการตรวจสอบในเรื่องนี้อยู่ในขณะนี้

Strontium ranelate เป็นยาที่ใช้ในการรักษา osteoporosis แต่เนื่องจากคุณสมบัติของมันที่นอกจากจะไปลด bone turnover rate (โดยการลด osteoclast activity และเพิ่ม pre-osteoblastic cell) ยังพบว่ามันสามารถกระตุ้นให้เกิด cartilage formation ได้อีกด้วย มีการศึกษาพบว่าในผู้ป่วยที่ได้รับ strontium ranelate 1-2 g/day เป็นเวลา 3 ปี จะมี joint space width ที่ลดลงน้อยกว่าและมี WOMAC scores ที่ดีกว่ากลุ่ม placebo อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งขณะนี้ทาง EMA (FDA ของกลุ่มประเทศ EU) กำลังพิจารณาถึง indication ในการใช้ strontium ranelate ในการรักษาผู้ป่วย OA อยู่ (ถ้าได้รับการอนุมัติให้ใช้ใน indication นี้ strontium ranelate จะจัดเป็นยาในกลุ่ม DMOAD ตัวแรกที่ได้รับการ approve อย่างเป็นทางการ)

Intra-articular therapies ได้แก่ Bone morphogenic protein-7 (BMP-7), fibroblast growth factor-18, botulinum toxin-A, platelet-rich plasma (PRP), mesenchymal stem cell การใช้ยา/สาร ในกลุ่มนี้ยังอยู่ในขั้น ทดลอง, วิจัยและพัฒนา ผลการศึกษาที่มีนั้นยังเป็นแค่เพียงผลการศึกษาระยะสั้นและยังมีจำนวนน้อยเกินกว่าที่จะสรุปถึงข้อดีข้อเสียได้ในขณะนี้

Reference

1. Richmond John, Hunter David, Irrgang Jay: Treatment of osteoarthritis of the knee (nonarthroplasty). J Am Acad Orthop Surg 2009; 17: 591600.
2. Bijlsma Johannes, Berenbaum Francis, Lefeber Floris: Osteoarthritis: an update with relevance for clinical practice. Lancet 2011; 377: 2115-26.
3. Feeley BT, Gallo RA, Sherman Seth: Management of osteoarthritis of the knee in the active patient. J Am Acad Orthop Surg 2010; 18: 406416.
4. Jevsevar David: Treatment of osteoarthritis of the knee: Evidence-base guideline, 2nd edition. J Am Acad Orthop Surg 2013; 21: 571-576.
5. Smelter Elizabeth, Hochberg MC: New treatment for osteoarthritis. Curr Opin Rheumatol 2013; 25: 310-316.
6. Hochberg MC, Altman RD, April KT: American College of Rheumatology 2012: Recommendation for the use of nonpharmacologic and pharmacologic therapies in osteoarthritis of the hand, hip, knee. Arthritis Care & Research 2012; 64(4): 465-474.
7. Barenbaum F: Osteoarthritis as an inflammatory disease (osteoarthritis is not osteoarthritis!). Osteoarthritis and Cartilage 2013; 21: 16-21.

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



- 1.1 การทดสอบสารทดแทนกระดูกในสัตว์ทดลอง
- 1.2 การสกัด bone morphogenetic protein (BMP)

- 2.1 การผลิตสารทดแทนกระดูกไฮดรอกซีอะพาไทต์
- 2.2 การทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานของไฮดรอกซีอะพาไทต์
- 2.3 การนำสารไฮดรอกซีอะพาไทต์มาใช้ทางคลินิก

1.1 การทดสอบสารทดแทนกระดูกในสัตว์ทดลอง

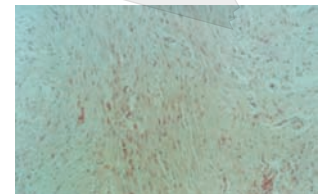
สัตว์ทดลองที่นำมาใช้ศึกษาในครั้งแรกคือสุนัข แต่พบว่ามีความยุ่งยากในการดมยาสลบและการเลี้ยงจึงเปลี่ยนชนิดของสัตว์ทดลองมาเป็นกระต่าย โดยเลือกตำแหน่งทดสอบเป็นโพรงในกระดูกของกระต่าย เหตุผลที่เลือกโพรงในกระดูกของกระต่ายเนื่องจากสัตว์มีความสามารถในการหาย (bone healing) และมีการเชื่อมต่อกกระดูก (bone incorporation) ได้เองสูงมาก แต่หากโพรงหรือช่องว่างนี้มีขนาดกว้างก็ไม่สามารถหายได้เอง (critical size defect) จำเป็นต้องอาศัยกระดูกหรือสารทดแทนกระดูกมาเติมเต็ม เพื่อให้การกระบวนการเชื่อมต่อของกระดูกเป็นไปอย่างสมบูรณ์ จึงเป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการนำสารทดแทนกระดูกชนิดต่างๆ มาทดสอบ

ผู้วิจัยทำการศึกษาพบว่า ช่องว่างที่มีความกว้าง 1.5 เซนติเมตรไม่สามารถหายและเชื่อมต่อกกระดูกได้เอง แต่จะถูกแทนที่ด้วย fibrous tissue และเมื่อใส่ deep frozen allograft ในช่องว่างโพรงในกระดูกของกระต่าย พบว่า เกิดการสร้างกระดูกใหม่ในช่องว่างนี้ได้ดีกว่าการใส่สารไฮดรอกซีอะพาไทต์ (Ceros80) นอกจากนี้ ยังพบว่า xenograft จากสัตว์เกิดปฏิกิริยาต่อต้านมากที่สุด โดยประเมินผลจากการใช้รังสีวินิจฉัย และการนำกระดูกส่วนกระดูกของกระต่ายมาย้อมสีแล้วทำการศึกษาด้วยวิธี bone histomorphometry⁽¹⁾

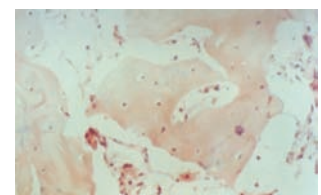
1.2 การสกัด bone morphogenetic protein (BMP)

จากการศึกษาในระยะแรกพบว่า allograft มีคุณสมบัติที่ดีในการนำมาใช้เป็นสารทดแทนกระดูก การเพิ่มประสิทธิภาพของ allograft ด้วยการทำให้ demineralized process ซึ่งเป็นขั้นตอนก่อนที่จะได้ bone morphogenetic protein (BMP) พบว่า Demineralized allograft แสดงคุณสมบัติการสร้างกระดูกได้ดียิ่งขึ้น⁽²⁾ แต่เป็นที่ทราบไว้ว่า โปรตีนหลักที่มีความสามารถในการสร้างกระดูกคือ bone morphogenetic protein (BMP) ดังนั้น ในขั้นตอนต่อมาผู้วิจัยจึงทำการสกัด BMP จาก deep frozen allograft ที่ได้จากการนำกระดูก กองออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าด้วยวิธีของ Wu และ Hu⁽³⁾

แล้วทำการทดสอบประสิทธิภาพของ BMP โดยการใส่ BMP ในกล้ามเนื้อของสัตว์ (เหตุผลที่ต้องทดสอบในกล้ามเนื้อของสัตว์ เนื่องจากการทดสอบสารที่มีความสามารถในการสร้างกระดูก สารนั้นต้องสร้างกระดูกได้ด้วยตัวเองโดยไม่อาศัยเซลล์กระดูก (osteoblast) มาช่วยสร้าง แต่ใช้ความสามารถของตัวเองในการกระตุ้นเซลล์ต้นกำเนิด (mesenchymal cell) ให้เปลี่ยนเป็นเซลล์กระดูก แล้วสร้างกระดูกได้เองในสภาวะแวดล้อมที่ไม่มีเซลล์กระดูกอยู่เลย เรียกคุณสมบัตินี้ว่า osteoinduction) ในการศึกษาครั้งนี้ได้นำ BMP ใส่ในกล้ามเนื้อหนูโดยใช้ sodium hyaluronate เป็นพาหะ (carrier) ปกติ BMP ต้องอาศัยพาหะในการทำงานเนื่อง จาก BMP เป็นสารที่ถูกสกัด collagen ออกไปจนหมด ทำให้ BMP กระจายตัวอย่างรวดเร็วจากตำแหน่งที่วางไว้ แต่ถ้ามีพาหะจะช่วยชะลอการกระจายตัวของ BMP ทำให้มีเวลาที่ที่เหมาะสมในการกระตุ้นเซลล์ต้นกำเนิดและจากการศึกษาพบว่า BMP ที่มี sodium hyaluronate เป็นพาหะสามารถสร้างกระดูกได้ในกล้ามเนื้อหนู โดยเริ่มจากการกระตุ้นให้เกิดการสร้างกระดูกอ่อน (cartilage) ขึ้นก่อน แล้วเปลี่ยนเป็นกระดูกอย่างสมบูรณ์ในเวลาต่อมา^(2,4) (รูปที่ 1,2)



รูปที่ 1 แสดงการเกิด fibrous tissue บริเวณที่ใส่ sodium hyaluronate อย่างเดียว (โดยไม่ใส่ BMP) พบว่าไม่มีการสร้างกระดูกเกิดขึ้นในกล้ามเนื้อหนู



รูปที่ 2 แสดงการเกิดกระดูกในกล้ามเนื้อหนู ซึ่งเป็นการสร้างกระดูกชนิด endochondral ossification ในบริเวณที่มีทั้ง BMP และ sodium hyaluronate



ถึงแม้ว่า BMP มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการกระตุ้นให้เกิดการสร้างกระดูก แต่การสกัด BMP จาก deep frozen allograft ต้องใช้ allograft เป็นจำนวนมากและได้ BMP เพียงไม่กี่มิลลิกรัม ซึ่งขั้นตอนการสกัดมีความยุ่งยากจึงไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตในเชิงอุตสาหกรรม ปัจจุบันมีการผลิต BMP ด้วยวิธีสังเคราะห์ (recombinant synthesis) แต่มีราคาแพง ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจศึกษาสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่สามารถผลิตได้ในจำนวนมากและมีราคาถูก

ช่วงที่ 2 การผลิตสารทดแทนกระดูกไฮดรอกซีอะพาไทต์

2.1 การผลิตสารทดแทนกระดูกไฮดรอกซีอะพาไทต์

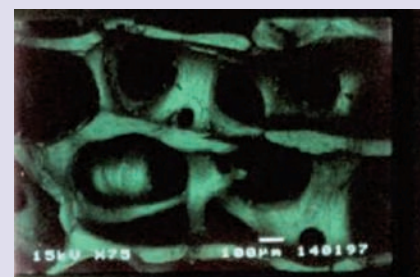
โดยการเผาด้วยวิธี double sintering ในเตาความร้อนสูงที่อุณหภูมิระหว่าง 500 -1,300 เซลเซียส ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้ คือนำกระดูกวัวมาทำความสะอาดด้วยการต้มและแช่ในกรด เมื่อได้กระดูกที่สะอาดแล้วจึงนำมาตัดเป็นชิ้นตามขนาดที่ต้องการ หลังจากนั้นนำมาเผาในเตาความร้อนสูง ผลที่ได้คือสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ (รูปที่ 3) ผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิการเผาต่อความแข็งแรงของไฮดรอกซีอะพาไทต์ พบว่าการเผาด้วยวิธี double sintering ที่อุณหภูมิการเผาครั้งที่สองสูงกว่าครั้งแรก จะทำให้ความแข็งแรงของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์เพิ่มขึ้นด้วย^(5,6)



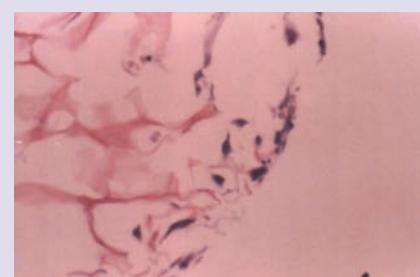
รูปที่ 3 แสดง hydroxyapatite ที่เกิดจากการเผาด้วย double sintering technique ที่ความร้อนสูง

2.2 การทดสอบคุณสมบัติพื้นฐานของไฮดรอกซีอะพาไทต์

หลังจากได้สารจากการเผากระดูกแล้วจำเป็นต้องทดสอบว่า สารชนิดนี้คือไฮดรอกซีอะพาไทต์หรือไม่ ความปลอดภัยสามารถนำมาใช้ทางคลินิกได้หรือไม่ โดยการทดสอบนี้ได้รับการสนับสนุนจากสถาบันโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTECH) ด้วยวิธี x-ray diffractometer, surface scanning electronmicroscope และ ทดสอบ human biocompatibility โดย human osteoblast culture พบว่าสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตได้ เป็นสารประกอบ calcium phosphate ที่มี Ca/P the ratio 1.65 ขนาดของรูพรุน (pore size) เท่ากับ 450 micrometre (รูปที่ 4) และใน human cell culture พบว่า human osteoblast สามารถเกาะติดกับสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตขึ้นได้^(6,7) นอกจากนี้ ยังพบว่าเซลล์กระดูกอ่อน (chondrocyte) ยังสามารถเกาะติดกับโครงไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตขึ้นมาได้ (รูปที่ 5) ซึ่งการเติบโตของเซลล์กระดูกอ่อนในโครงไฮดรอกซีอะพาไทต์ มีประโยชน์ในการผ่าตัดปลูกถ่ายเซลล์กระดูกอ่อนเพื่อแก้ไขปัญหของผิวกระดูกอ่อน⁽⁸⁾



รูปที่ 4 แสดงรูพรุน (pore size) และสเกลการวัดของ hydroxyapatite ด้วย surface scanning electron-microscope



รูปที่ 5 แสดงเซลล์ที่มีชีวิตฝังตัวอยู่ในสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตขึ้น ช่องว่างขนาดใหญ่คือสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ ซึ่งเซลล์ที่เกาะอยู่รอบๆเมื่อย้อมด้วยสียพิเศษ S-100 stain จะแสดงคุณสมบัติของ chondrocyte

ขั้นตอนในการผลิตสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ เริ่มต้นจากศึกษาการเผากระดูกที่ความร้อนสูง ซึ่งผู้วิจัยใช้เวลาถึง 8 เดือน ในการพัฒนาวิธีการเผากระดูกขึ้นมาเอง จากการทดลองทำซ้ำหลายครั้ง เพราะขั้นตอนการเผาเป็นลิขสิทธิ์เฉพาะของแต่ละวิธีการเผาด้วยวิธี double sintering สามารถเผากระดูกได้หลายชนิด ผลของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผู้วิจัยผลิตได้มีคุณสมบัติครบถ้วนทั้งทางกายภาพและส่วนประกอบ ขั้นตอนต่อไปคือ นำมาศึกษาทางคลินิกเพื่อประสิทธิผลในการรักษาพยาบาล

2.3 การนำสารไฮดรอกซีอะพาไทต์มาใช้ทางคลินิก

สารไฮดรอกซีอะพาไทต์เป็นสารทดแทนกระดูกที่มีคุณสมบัติเป็น osteoconduction เหมาะแก่การเป็น bone filler มีความคงทนและย่อยสลายได้ช้า ผู้วิจัยมองเห็นประโยชน์ของคุณสมบัตินี้จึงนำสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตขึ้นได้ นำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาการสูญเสียกระดูก (severe bone loss) ในผู้ป่วย ผ่าตัดซ้ำของข้อสะโพกเทียม (revision total hip replacement) แทนการใช้ deep frozen allograft และใช้เทคนิค impaction ของ Ling เพื่อแก้ปัญหาที่กระดูกพีเมอร์และเป็น bone filler ที่เข้าสะโพก



รูปที่ 6 แสดงข้อสะโพกเทียมที่หมดสภาพการใช้งาน bone loss ในส่วนเบ้า AAOS II และส่วนกระดูกพีเมอร์ AAOS II



รูปที่ 7 แสดงการใช้ hydroxyapatite impaction technique ที่ตำแหน่งกระดูกพีเมอร์ หลังติดตามการรักษาที่ 8 ปี พบว่ามีการสร้างกระดูกมากขึ้นในบริเวณที่ใช้สารไฮดรอกซีอะพาไทต์

PMK hydroxyapatite impaction in revision THA เป็นการศึกษาในผู้ป่วย ผ่าตัดซ้ำของข้อสะโพกเทียม (revision Total Hip Arthroplasty) 17 ราย เป็นเพศหญิง 11 รายและเพศชาย 6 ราย อายุเฉลี่ย 55 ปี แบ่งลักษณะของ bone loss ตาม AAOS classification ในส่วนของเบ้าสะโพกเป็น AAOS type I 4 ราย AAOS type II 6 ราย AAOS type III 7 ราย การผ่าตัดส่วนเบ้าสะโพกใช้สารไฮดรอกซีอะพาไทต์เป็น bone filler ส่วนของ femoral component ได้รับการแก้ไข 15 รายเป็น AAOS type I 8 ราย AAOS type II 4 ราย AAOS type III 3 ราย โดยใช้วิธี impaction technique ของ Ling 5 ราย (รูปที่ 6, 7) ด้วยการใช้สารไฮดรอกซีอะพาไทต์ แทนการใช้ deep frozen allograft ในการศึกษานี้ได้ใช้สารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่ผลิตได้เอง และเฝ้าติดตามการรักษาอย่างน้อย 2 ปี พบว่ามี 1 ราย เกิดการติดเชื้อ 6 เดือนหลังผ่าตัด ต้องทำการผ่าตัดแก้ไข (two stage reimplantation THA) ซึ่งผู้ป่วยที่เหลือพบว่าข้อสะโพกเทียมทำงานได้ตามปกติ และไม่มี การผ่าตัดซ้ำ^(6,9)

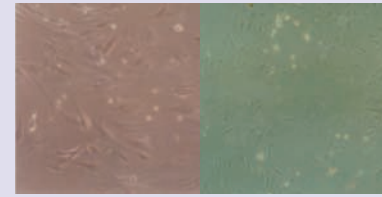
ปัญหาของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ที่นำมาใช้เป็นสารทดแทนกระดูกคือการสลายตัวได้ช้า เมื่อใส่ในกระดูกพบว่าสารไฮดรอกซีอะพาไทต์แทบไม่มีการสลาย ซึ่งการที่ไม่สลายนี้ทำให้เกิดจุดอ่อน (weak point) ของกระดูก มีความเสี่ยงต่อการหักของกระดูกได้ง่ายและยังเป็นการเพิ่มโอกาสติดเชื้อในตำแหน่งนี้ นอกจากนี้ขนาดที่ได้ไม่คงที่ ตลอดจนยังไม่สามารถใช้งานได้กว้างขวางเช่นไม่สามารถผสมยาปฏิชีวนะหรือยาควบคุมมะเร็งได้เป็นต้น จึงเป็นประเด็นที่ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะพัฒนาต่อยอดสารทดแทนกระดูกเพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในการนำไปใช้

ช่วงที่ 3 การผลิตสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด (Bone substitute pellet)

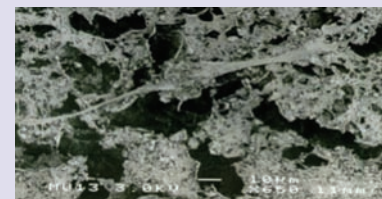
3.1 การผลิตและทดสอบสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด

สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด (Bone substitute pellet) คือสารทดแทนกระดูกที่มีส่วนผสมของไฮดรอกซีอะพาไทต์และแคลเซียม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นสารทดแทนกระดูกที่สามารถสลายได้ หลังจากที่มีการสร้างกระดูกเกิดขึ้นแล้ว และสามารถเป็นพาหะ (carrier) นำพาสารประกอบอื่นเช่น ยาปฏิชีวนะเพื่อการรักษาเฉพาะที่ โดยเฉพาะการติดเชื้อเรื้อรัง ซึ่งต้องการให้มีการกระจายยาฆ่าเชื้อที่มีความเข้มข้นสูงเฉพาะที่อยู่เป็นเวลานาน ทั้งยังลดการผ่าตัดซ้ำเพื่อนำสารชนิดนี้ออกจากร่างกาย เนื่องจากสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดสามารถสลายได้เอง

ขั้นตอนการทดสอบสารที่ผลิตขึ้นนี้ เพื่อให้ทราบว่า มีผลกระทบต่อมนุษย์อย่างไร (human biocompatibility) โดยใช้การทดสอบใน human osteoblast cell culture เพื่อดูปฏิกิริยาของเซลล์มนุษย์ต่อสารที่นำมาทดสอบ (รูปที่ 8, 9)^(7, 8, 10, 11) โดยได้รับความร่วมมือจากสถาบันโลหะและวัสดุแห่งชาติเป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีการเลี้ยงเซลล์และได้รับความสนับสนุนด้านสถานที่และเทคนิคต่างๆ จากวิทยาลัย แพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า



รูปที่ 8 แสดง human osteoblast cell culture ที่มีสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดอยู่ร่วมกันในจานเลี้ยงเซลล์



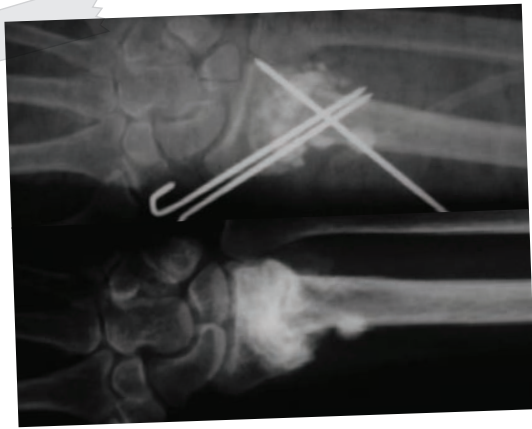
รูปที่ 9 แสดง human osteoblast บนผิวของ bone substitute pellet ใน cell culture ศึกษาด้วย surface scanning electron microscope

คุณสมบัติของสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด

1. มีคุณสมบัติเป็นสารทดแทนกระดูกแบบ osteoconduction
2. สามารถใช้ได้อย่างดีในร่างการมนุษย์ (Human biocompatibility)
3. สลายได้เองในเวลาที่เหมาะสม
4. สามารถผสมสารอื่นเช่นยาปฏิชีวนะเพื่อออกฤทธิ์เป็นการเฉพาะที่
5. ผลิตได้เองและใช้วัตถุดิบที่มีในประเทศไทย
6. การเก็บรักษาไม่ยุ่งยากและคงสภาพอยู่ได้ในอุณหภูมิปกติ
7. สามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ร่วมกับ demineralized bone matrix ได้
8. มีราคาถูกทำให้ผู้ป่วยที่ยากไร้สามารถเข้าถึงการรักษาได้เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

การทดสอบชนิดของแคลเซียมเพื่อนำมาผลิตสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด

ผู้วิจัยได้นำวัตถุดิบที่ต่างกัน ได้แก่ กระดูกวัว และเปลือกหอยเม่นมาเผาที่ความร้อนสูง ทำให้ได้สารไฮดรอกซีอะพาไทต์จากการเผากระดูกวัวและแคลเซียมออกไซด์จากการเผาเปลือกหอยเม่น แล้วนำแคลเซียมซัลเฟตจากห้องปฏิบัติการมาขึ้นรูปเม็ด (pellet) ภายใต้ compression mode ที่ไม่ทำให้คุณสมบัติของสารทดแทนกระดูกแต่ละชนิดเสียไป และหากต้องการผสมสารชนิดใดเข้ากับสารทดแทนกระดูก ก็สามารถผสมให้เข้ากันในขณะที่เป็นผง เมื่อนำมาทดสอบใน human osteoblast cell culture แล้ว พบว่า สารไฮดรอกซีอะพาไทต์มี human biocompatibility ดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนผสมของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์กับแคลเซียมออกไซด์และส่วนผสมของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์กับแคลเซียมซัลเฟต



รูปที่ 10 แสดงการผ่าตัดกระดูกข้อมือและใส่สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดหลังจากถูกแทนที่ด้วยกระดูกที่สามารถสลายได้เอง (biodegradable property)

การใช้สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดในกระดูกข้อมือหัก

Use of PMK calcium pellet in distal radius fractures.⁽¹²⁾

เป็นการนำสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดมาใช้ในผู้ป่วยกระดูกข้อมือหัก (fracture distal end of radius) โดยศึกษาในผู้ป่วย 10 ราย เป็นเพศหญิง 2 รายและเพศชาย 8 ราย ประเมินผลด้วยแผ่นภาพรังสีและประเมินการมี fracture union ด้วยวิธี modification of Lidstrom's scoring ของ Sarmiento⁽¹³⁾ จากศึกษาพบว่า เมื่อกระดูกติดแล้วสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดจะค่อยๆ สลายไป โดยไม่ขัดขวางการติดของกระดูก (bone healing) แต่สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดนี้ไม่มีคุณสมบัติช่วยความแข็งแรงของกระดูกหัก (รูปที่10) จำเป็นต้องอาศัยการยึดกระดูก (external fixation) ร่วมด้วย

3.2 การทดสอบการกระจายตัวของยาปฏิชีวนะจากสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดที่ผสมยาปฏิชีวนะ

การทดสอบการกระจายตัวของยาปฏิชีวนะในสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด

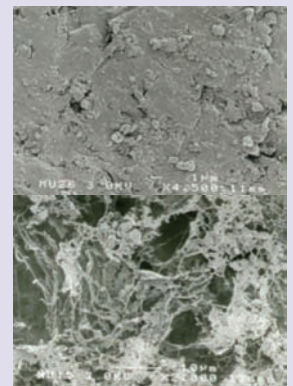
In vitro antimicrobial activity of Phramongkutklao hydroxyapatite antibiotic pellet.^(10,11,14)

การศึกษาการกระจายตัวของยาปฏิชีวนะและ human biocompatibility ของสารทดแทนกระดูก ชนิดเม็ดที่มียาปฏิชีวนะ (รูปที่11) โดยนำสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดใส่ไว้ในจานเพาะเลี้ยง human osteoblast เป็นเวลา 16 วัน พบว่า human osteoblast สามารถเกาะติดกับผิวของสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด และยังมีชีวิตอยู่ ส่วนในสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดที่ผสม cloxacillin มีการกระจาย cloxacillin ออกมาที่ความเข้มข้นสูงสุดที่ 34.6 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เมื่อผ่านไป 3 วัน จากนั้นความเข้มข้นลดลงมาอยู่ที่ 28.6 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรจนถึง 21 วัน การขยายขนาดของรู (pore size) ของเม็ดสารทดแทนกระดูกทำให้ยาสามารถยังกระจายได้ดี เมื่อความเข้มข้นของยาลดลง(รูปที่12) ซึ่งการวิเคราะห์ความเข้มข้นของยาโดยใช้ คุณสมบัติการดูดซับแสงอัลตราไวโอเลตของ cloxacillin ที่ความยาวคลื่น 205 นาโนเมตร ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Varian Cary 1E)⁽¹⁰⁾

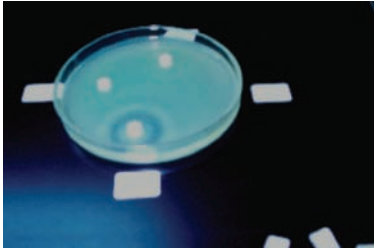
ขั้นตอนต่อมาเป็นการศึกษาการกระจายตัวของยาปฏิชีวนะออกจากสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด เพื่อควบคุมการเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในจานเลี้ยงเชื้อ โดยเชื้อที่นำมาทดสอบคือ *Staphylococcus aureus* และ *Pseudomonas aeruginosa* ทั้งสายพันธุ์มาตรฐานและสายพันธุ์ดื้อยา โดยการเลือกใช้ยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด คือ Vancomycin Fosfomycin และ Gentamycin นำมาผสมกับสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดแล้วนำไปวาง ในจานเพาะเชื้อแต่ละสายพันธุ์ (รูปที่13) จากนั้นวัดความสามารถในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ แบคทีเรีย inhibition zone (mm) โดยทำการศึกษา 28 วัน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ผสมยาปฏิชีวนะ พบว่าสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดที่ผสมยาปฏิชีวนะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ดีโดย *Staphylococcus aureus* สามารถถูกยับยั้งได้ดีด้วย vancomycin ได้ตลอด 28 วัน Fosfomycin bone substitute pellet สามารถยับยั้ง MSSA 13 วันและ MRSA 25 วันและ Gentamycin bonesubstitute pellet สามารถยับยั้ง MSSA และ MRSA ได้ 7 วัน แต่ยับยั้ง *Pseudomonas aeruginosa* ได้ต่ำมาก จากการศึกษาแสดงให้เห็นได้ว่าสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดที่ผสมยาปฏิชีวนะสามารถนำพาไปออกฤทธิ์เฉพาะที่ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียได้ตามความประเภทยาปฏิชีวนะ^(11,14)



รูปที่ 11 แสดงขนาดของสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดเมื่อเปรียบเทียบกับไม้บรรทัด



รูปที่ 12 แสดงขนาดของ pore size ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นจากวันที่ 1 ถึงวันที่ 16 ทำให้ยาปฏิชีวนะสามารถกระจายออกมาอย่างสม่ำเสมอ ในขณะที่ยาในสารทดแทนกระดูกชนิดลดลง



รูปที่ 13 แสดงการยับยั้งการเติบโตของเชื้อแบคทีเรียรอบๆ เม็ดสารทดแทนกระดูกที่มียาปฏิชีวนะผสมอยู่

กล่าวโดยสรุป สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด (Bone substitute pellet) ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ได้สารทดแทนกระดูกที่มีคุณสมบัติ osteoconduction มีความปลอดภัยในการนำมาใช้ทางคลินิกและ สามารถผลิตได้ในประเทศ

การทดสอบคุณสมบัติ osteoconduction โดยวิธีการทดสอบในสัตว์ทดลอง เพื่อพิสูจน์ว่าสารทดแทนกระดูกมีคุณสมบัติที่เป็นสะพานเชื่อมให้เกิดการสร้างกระดูก เมื่อนำสารทดแทนกระดูกมาทดสอบใน human osteoblast และ human chondrocyte culture พบว่ามีเซลล์ของกระดูกมนุษย์ สามารถอาศัยบนผิวของสารทดแทนกระดูกได้ แสดงว่ามี human biocompatibility ที่ดี ผลของความสำเร็จในการนำมาใช้กับผู้ป่วยที่กระดูกข้อมือหักและการผ่าตัดซ้ำของข้อสะโพกเทียม แสดงว่าสารทดแทนกระดูกสามารถใช้แทน deep frozen allograft ได้

การแก้ไขข้อจำกัดของสารไฮดรอกซีอะพาไทต์เพื่อประโยชน์ทางคลินิก นำมาซึ่งการศึกษาและ ผลิตสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ด (Bone substitute pellet) ที่คงคุณสมบัติของ osteoconduction และสามารถสลายได้ในเวลาที่เหมาะสม มีขนาดคงที่ที่สามารถคำนวณปริมาณที่จะใช้ได้อย่างแม่นยำ การเก็บรักษาทำได้ในอุณหภูมิปกติและเมื่อนำมาผสมยาปฏิชีวนะสามารถควบคุมการกระจายของยา เพื่อลดการติดเชื้อเฉพาะที่ในตำแหน่งที่ต้องการความเข้มข้นของยาสูงและไม่ต้องผ่าตัดซ้ำเพื่อนำสารชนิดนี้ออก เนื่องจากสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดสามารถสลายตัวได้เอง

การพัฒนาสารทดแทนกระดูกยังมีความจำเป็นที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพราะยังมีความต้องการการปลูกกระดูก (bone graft) เพื่อแก้ปัญหาการบาดเจ็บจากตำแหน่งที่ต้องนำกระดูกออกมา ความต้องการกระดูกจำนวนมากในการผ่าตัดในเด็ก การผ่าตัดกระดูกสันหลัง การผ่าตัดแก้ไขกระดูกหักที่ติดยากตลอดจนการผ่าตัดมะเร็ง สารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเพื่อที่จะได้สารทดแทนกระดูกที่เหมาะสมในอนาคต ส่วนประกอบของสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดเมื่อเป็นผงสามารถผสมกับสารละลาย ขึ้นรูปคล้ายดินน้ำมันได้ ทำให้สะดวกในการนำไปใช้และในสารละลายที่มีส่วนผสมของโปรตีนที่มี BMP จะสามารถนำไปใช้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งคงต้องทำการวิจัยต่อเนื่องในอนาคต ปัจจุบันมีหลายสถาบันสามารถผลิตสารไฮดรอกซีอะพาไทต์ได้ แต่การศึกษา BMP และผลิตสารทดแทนกระดูกชนิดเม็ดยังอยู่ในวงจำกัด ผู้วิจัยคาดหวังว่า สิ่งประดิษฐ์และงานวิจัยฉบับนี้จะเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จในอนาคตของการศึกษาและการผลิตสารทดแทนกระดูก

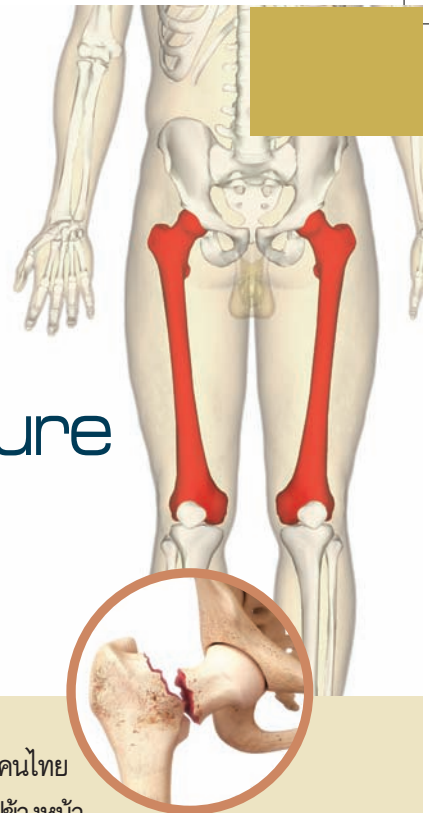
Reference

1. Prachaporn S, Pattayakorn S, Foojareonyos T, Chotanaphuti T. Bone incorporation and immunologic reaction to various types of bone graft substitutes. J Thai Ortho Assoc 2002;27:66-73.
2. Sripotong K, Chotanaphuti T, Visavapoca A. A preliminary experimental study of osteoinduction from xenograft bone morphogenetic protein in critical size defect; step of bone morphogenetic gelatin. J Thai Ortho Assoc 2540;22:88-95.
3. Wu ZY, Hu XB. Separation and purification of porcine BMP. Clin Orthop Relat Res 1988;230: 229-36.
4. Tungasreni J, Visavapoca U, Chotanaphuti T, Keokam T. Sodium hyaluronate as an optimal carrier for bone morphogenetic protein. RTA Med J 2008;61:81-92.
5. Srisawat P, Chotanaphuti T, Pipithkul S. Experimental study of strength of Phramongkutkiao hydroxyapatite (PMK HA) on the relationship of sintering temperature and compressive strength. Oral presentation at The 22nd annual meeting of RCOST with SICOT 2000; Pattaya, Thailand.
6. Chotanaphuti T, Pattayakorn S, Pipithkul S. Phramongkutkiao hydroxyapatite. Poster PE209 American Academy of Orthopaedic Surgeons 2000; March, Florida USA .
7. Artamnuyavipas P, Chitpatima TS, Wisavapoca U, Chotanaphuti T, Thanappapasr K. Osteocalcin production by osteoblast cultured from elderly and young patients. J ASEAN Ortho Asso 1998;12:24-28.
8. Phungpraseartying E, Chotanaphuti T. Human chondrocyte cells culture seeded hydroxyapatite : histological study. Oral presentation The 22nd RCOST with SICOT 2000; Pattaya, Thailand.
9. Chotanaphuti T. PMK hydroxyapatite impaction in revision THA. Oral presentation The 22nd RCOST and SICOT 2000, Pattaya, Thailand.
10. Towiwat S, Chotanaphuti T. Cloxacillin concentration and biocompatibility of Phramongkutkiao hydroxyapatite pellet, in vitro study. Oral presentation The 22nd RCOST and SICOT 2000; Pattaya, Thailand.
11. Chotanaphuti T, Surijamom P, Luenam S, Ongnamthip P. In vitro antimicrobial activity of phramongkutkiao hydroxyapatite antibiotic pellet. J Med Assoc Thai 2008;91:1868-72.
12. Hebtamia D, Prachaporn S, Chotanaphuti T. Use of PMK calcium pellet in distal radius fractures. RTA Med J 2003;56:205-18.
13. Sarmiento A, Pratt GW, Berry NC, Sinclair WF. Colles' fracture. J Bone Joint Surg 1975;57:311-7.
14. Chotanaphuti T, Towiwat S. Antibiotic sustained release calcium pellet. Poster PE306 American Academy of Orthopaedic Surgeons 2002; February, Dallas USA.

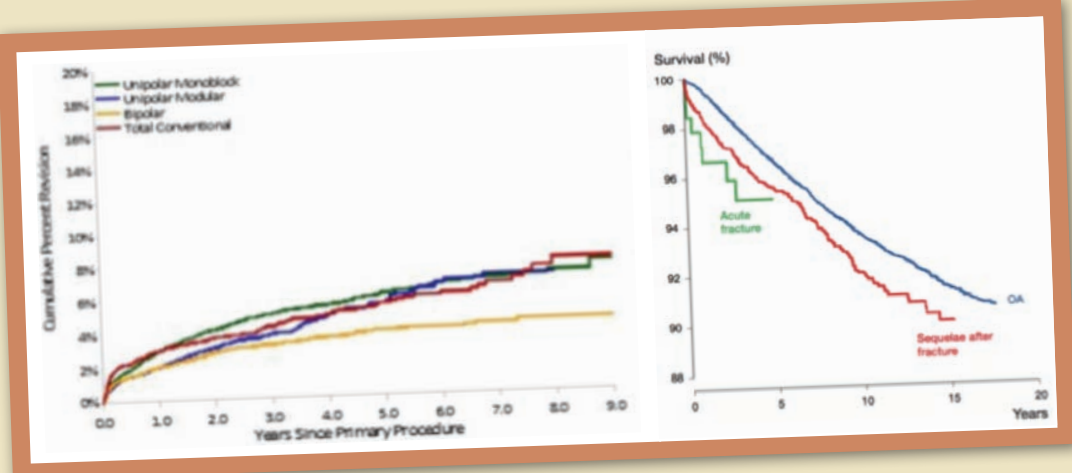


Arthroplasty in Femoral Neck Fracture

นพ.อภิสิทธิ์ ปัทมรัตน์
โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา



ในปัจจุบันพบผู้ป่วยที่มั่วด้วย femoral neck fracture เพิ่มขึ้นเนื่องจากคนไทยมีอายุเฉลี่ยสูงขึ้น จากการศึกษาของสถาบันวิจัยประชากรและสังคมพบว่าในอีก 10 ปีข้างหน้าคนไทยจะมีอายุเฉลี่ย 80 ปี และผู้สูงอายุจะเพิ่มจาก 7 ล้านเป็น 14 ล้านคนในอีก 20 ปีข้างหน้า ในโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยาในช่วงสองปีที่ผ่านมาพบ femoral neck fracture มากกว่า 100 ราย



Femoral neck fracture ในกลุ่มผู้ป่วยอายุน้อย internal fixation เป็นทางเลือกหลัก แต่ในกลุ่มผู้ป่วยที่มีอายุช่วง 60-70 ปีถึงแม้การ fixation จะดีในแง่ของราคาและการเก็บ bone ของผู้ป่วยได้ แต่จากการศึกษาเปรียบเทียบกับ arthroplasty ในด้าน cost benefit พบว่า ถึงแม้ในช่วงแรกของการผ่าตัด internal fixation จะมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลง แต่ติดตามไปอีก 2 ปีต่อมา พบว่า การผ่าตัด arthroplasty จะมีค่าใช้จ่ายที่ถูกลง เนื่องจากผู้ป่วยที่ผ่าตัดโดย internal fixation จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อการฟื้นฟูและกายภาพบำบัดซึ่งใช้เวลายาวนานอาจจะเป็นปีและพบว่า arthroplasty ช่วยลด major complication, อัตรา reoperation และมี pain relief ที่ดีกว่าการผ่าตัดโดย internal fixation จากการศึกษา Scottish Trial of Arthroplasty or Reduction (STARS) เป็น multicenter randomized study เพื่อเปรียบเทียบการรักษา femoral neck fracture พบว่าการรักษาโดย internal fixation มีโอกาสเกิด nonunion rate สูงถึง 30% และ osteonecrosis rate สูงถึง 20% รวมทั้งมี reoperation rate ถึง 39% เมื่อเทียบกับการผ่าตัด bipolar hemiarthroplasty พบ 5% และใน THR พบ 9% โดย THR มี functional outcome ที่ดีที่สุด ฉะนั้นในผู้ป่วยกลุ่มที่มีอายุมาก arthroplasty น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด โดยมีทางเลือกได้ทั้ง hemiarthroplasty และ total hip arthroplasty



ข้อดีของ hemiarthroplasty เมื่อเทียบกับ THR คือสามารถลงน้ำหนักได้เลย (ส่วนใหญ่ใช้ cemented) และใช้ operative time น้อยกว่า และมีราคาต่อข้อเทียมถูกกว่า (โดยเฉพาะถ้าใช้ เป็น Moore Prosthesis) และยังสามารถ preserve acetabulum เนื่องจากผู้ป่วยที่ อายุมากกระดูก บริเวณเบ้าสะโพกมักจะบางมาก การ ream อาจทำให้เบ้าทะลุได้ และที่สำคัญ ช่วยลดโอกาสเกิด dislocation (เทียบกับ THR) โดยเฉพาะผู้ป่วยที่เป็น neglected femoral neck fracture ที่มีโอกาสเกิด dislocation ภายหลังผ่าตัดได้ง่าย บางรายงานพบว่า hemiarthroplasty มี blood loss ที่น้อยกว่า เมื่อเทียบกับ THR แต่ไม่แตกต่างกันทั้ง Hip score และ revision rate จากการศึกษา เปรียบเทียบ unipolar/bipolar ในอดีตพบว่า unipolar มี pain มากกว่า และ functional outcome แย่กว่า โอกาสเกิด reoperation ถึง 24% และที่สำคัญมีโอกาสเกิด protusio acetabuli สูงกว่า แต่จากการศึกษา meta-analysis study ในผู้ป่วย 1100 รายใน 9 studies พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ใน clinical outcome ไม่ว่าจะเป็น เรื่อง mortality, dislocation, infection, acetabular erosion, operative time, blood loss

ข้อดีของ THR ใน femoral neck fracture คือมี functional outcome ที่ดีกว่าใน active old age และดีสำหรับผู้ป่วยที่มี พยาธิสภาพที่บริเวณ acetabulum อยู่ก่อนแล้ว เช่นในผู้ป่วยที่เป็น OA, RA หรือ renal failure และ THR เป็นทางเลือกของการผ่าตัด ในผู้ป่วยที่มี fracture hip และเกิดภาวะ internal fixation failure ส่วนข้อเสียคงเป็นเรื่องของ operative time ที่มากกว่าและ cost benefit แต่ราคาก็ ขึ้นอยู่กับชนิดของ THR (cemented, hybrid, cementless) และ bearing surface ที่เลือกใช้ และที่สำคัญที่สุด คือ dislocation rate ปัญหาของ dislocation ในผู้ป่วยสูงอายุที่มี femoral neck fracture นั้นเกิดจากขนาดของ acetabular cup ที่เล็กเนื่องพบในผู้ป่วยเพศหญิง ซึ่งส่วนใหญ่มักไม่เกิน 48 mm. ทำให้เลือก head size ที่มีขนาดใหญ่ได้ยาก ส่วนใหญ่จะขนาดเพียง 28 mm. ทำให้ลดปัจจัย การเกิด dislocation ได้ยาก และบางครั้งจำเป็นต้องเลือกเป็น cemented cup เนื่องจากติดปัญหาการเบกในผู้ป่วยบั้นรอง ทำให้ การวางตำแหน่ง cup ก็ยากรวมทั้ง cemented cup ที่มีใช้ในประเทศไทย มักไม่มีส่วน elevated rim ช่วยป้องกันการ dislocation และผู้ป่วยสูงอายุ อาจมีปัญหา cerebral dysfunction และมีแนวโน้ม



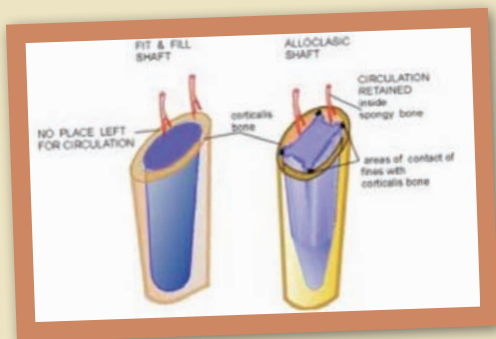
ที่จะล้มร่วมกับกล้ามเนื้อรอบๆ สะโพกที่ไม่แข็งแรงจึงเป็นเหตุที่ทำให้เกิด dislocation ได้ง่าย จากการศึกษาทั้ง Australian และ Italian Registries ในผู้ป่วย femoral neck fracture พบว่า bipolar hemiarthroplasty มี survival rate ที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับ THR และ monopolar hemiarthroplasty ผู้ป่วยตามกราฟที่ 1 และจากการศึกษาจาก Norwegian Arthroplasty Register พบว่าการผ่าตัด THR ในผู้ป่วย femoral neck fracture มี good result ที่ดีกว่าเมื่อเทียบกับ การผ่าตัด THR ในผู้ป่วย ที่เป็น OA Hip แต่มีโอกาสเกิด Early Dislocation และ Periprosthetic Fx ที่สูงกว่า ดังกราฟที่ 2 และจากการศึกษาที่เป็น meta-analysis จาก 8 study ในผู้ป่วย 986 ราย เปรียบเทียบ THR กับ hemiarthroplasty ใน healthy elderly ที่มี femoral neck fracture โดยดูจาก HHS, Womac, EQ-5D พบว่า



THR มี functional outcome และ quality of life ที่ดีกว่า เมื่อเทียบกับ hemiarthroplasty แต่มี dislocation rate ที่สูงกว่า

สำหรับการเลือก femoral stem เป็น cemented หรือ cementless นั้นถึงปัจจุบัน cemented stem ก็ยังเป็น stem of choice ในผู้ป่วยที่สูงอายุเนื่องจาก bone stock น้อยส่วนใหญ่เป็น Dorr C จึงช่วยลดปัญหาเรื่อง loosening และ periprosthetic fracture ที่ตามมาได้และหลายการศึกษาพบว่า cemented มี postoperative pain ที่น้อยกว่า แต่ข้อเสียของ cemented stem ก็มีเช่น มีโอกาสเกิด infection สูงกว่า cementless ถึง 1.8 เท่า (Norwegian Registry) และมี operative time สูงกว่าประมาณ 15 นาทีรวมทั้ง ยกต่อการ revision ในภายหลังและที่สำคัญต้องระวังในเรื่อง cardiopulmonary problem ซึ่งเกิดขณะใส่ cement ซึ่งเราเรียกว่า BCIS (Bone Cement Implantation Syndrome) ทำให้ในปัจจุบันมีการใช้ cementless stem เพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาจาก Finnish Arthroplasty Registry ในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 55 ปีที่ทำ

THR พบว่าในผู้ป่วยที่อายุมากกว่า 75 ปีการใช้ทั้ง cemented และ cementless stem ไม่มีความแตกต่างใน survival rate แต่ถ้าจะใช้ cementless stem ควรเลือก design ที่เป็น proximal porous coated stem จะมี result ที่ดีกว่าใน stem ที่เป็น Dorr type C บางการศึกษาพบว่า cementless stem ที่มี design ที่เป็น rectangular cross section เช่น Zweymuller หรือ Sportono (CLS) จะเพิ่ม stability ในส่วน proximal part ได้ดีทำให้มี survival rate ที่ดีกว่าเพราะฉะนั้น ถ้าจะเลือกใช้ cementless stem ควรพิจารณา bone quality และ bone morphology ของผู้ป่วยและควร เลือกใช้ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อ cardiopulmonary problem และควรเลือกชนิดของ design ที่เหมาะสม และต้องระมัดระวัง intraoperative complication โดยเฉพาะ fracture ที่ตามมาได้



จากประสบการณ์ของผู้เขียน ในการรักษา femoral neck fracture ในผู้ป่วยสูงอายุ โดยจะเลือกทำผ่าตัด โดย internal fixation ในกรณีที่เป็น impacted valgus หรือ nonunion fracture และจะเลือกผ่าตัดทำ Moore hemiarthroplasty ในผู้ป่วยที่มี life span น้อยกว่า 10 ปี และเลือกผ่าตัด

โดยทำ bipolar cemented ในผู้ป่วยที่ inactive หรือมีโอกาที่จะเกิด dislocation เช่นผู้ป่วยที่เป็น old fracture หรือ neglected fracture และรวมทั้งกรณีที่ stem ของผู้ป่วยมีขนาดเล็กมากการใช้ Moore prosthesis อาจจะทำให้มี fracture ตามมาได้ และจะเลือกผ่าตัดโดย bipolar cementless ในผู้ป่วยที่มี bone quality (Dorr type) ที่ดี และเลือกผ่าตัดโดย THR ในผู้ป่วยที่ active, bone quality ดี, internal fixation failure และในผู้ป่วยที่โรคเดิมเป็น OA, RA, CKD มาก่อน จากสถิติของโรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยาย้อนหลัง 1 ปีครึ่ง พบมี femoral neck fracture 98 ราย ได้ผ่าตัด internal fixation 3 ราย Moore prosthesis 20 ราย, bipolar prosthesis 28 ราย, THR 9 ราย, อีก 38 รายไม่ผ่าตัดจากสาเหตุอื่นๆ และมีแนวโน้มที่จะเลือกผ่าตัดโดย THR เพิ่มมากขึ้น กล่าวโดยสรุปการเลือกการรักษา femoral neck fracture ในผู้ป่วยที่สูงอายุควรพิจารณาอายุของผู้ป่วย, mental status, bone quality, fracture pattern, timing และ comorbidity และที่สำคัญ cost benefit ตามสิทธิการเบิกจ่ายของผู้ป่วยด้วยซึ่งในปัจจุบันการเบิกจ่ายค่าอุปกรณ์ ออร์โธมีแนวโน้มดีขึ้น โดยเฉพาะผู้ป่วยบัตรประกัน สุขภาพ (UC) เช่น bipolar prosthesis, hybrid THR และ cementless THR ที่เบิกได้มากขึ้น และมีเงื่อนไขข้อบ่งชี้ในการผ่าตัดตามอายุผู้ป่วยที่มากขึ้น (ในฉบับปัจจุบัน ต.ค. 2557) ทำให้สามารถเลือกใช้ชนิดของข้อสะโพกเทียมที่เหมาะสมต่อผู้ป่วยได้ดีขึ้น

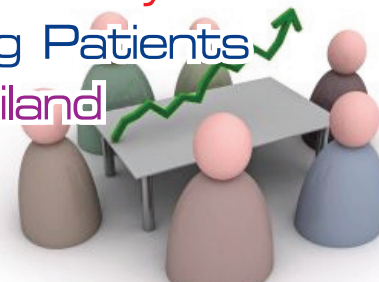
Reference

1. Keating J, Grant A, Masson M, Scott N, Forbes J. Randomized comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty. Treatment of displaced intracapsular hip fractures in healthy older patients. JBJS 2006;88(2):249-60.
2. Gao H, Liu Z, Xing D, Gong M. Which is the best alternative for displaced femoral neck fractures in elderly? Meta-analysis. CORR 2012;470(6):1782-91.
3. Cecilla R, Ake C, Olof J, Ingemar S. Cost of internal fixation and arthroplasty for displaced femoral neck fractures. Acta orthop Scand 2003;74(3):293-98.
4. Liu Y, Tao X, Wang P, Zhang Z, Zhang W, Qi Q. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing unipolar with bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. Int Orthop 2014.
5. Kannan A, Kancheria R, McMahon S, Hawdon G, Soral A, Malhotra R. Arthroplasty options in femoral neck fracture: answers from the national registries. Int Orthop 2012;36(1):1-8.
6. Jan-Erik G, Stein L, Jonas F, Leif H, Lars E, Tarjei V, Ove F. Total hip replacement after femoral neck fractures in elderly patients. Acta Orthop 2007;78(4):491-7.
7. Burges P, Van A, Van M, Van E, Blom B, Aleem I, Bhandari M, Poolman R. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures in healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. Int Orthop 2012;36(8):1549-60.
8. Pieringer H, Labek G, Auersperg V, Bohler N. Cementless total hip arthroplasty in patients older than 80 years of age. JBJS 2003;85(5):641-5.



Demand Projection for Primary Knee Arthroplasty and Estimation of The Opportunity Costs and Waiting Time Among Patients and Families in Thailand

นพ.วินทร์ สุวรรณฉัตรชัย
อาจารย์ภาควิชาเวชศาสตร์ป้องกันและสังคม
คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



ประเทศไทยมีประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นทุกปี ตามที่ปัทมาและคณะได้ทำนายว่าในปีพ.ศ. 2578 ประเทศไทยจะมีจำนวนผู้สูงอายุอยู่ที่ 15.9 ล้านคนหรือ 25.1% ของประชากรไทย

สาเหตุของอาการเจ็บป่วยของผู้สูงอายุคือปวดในข้อเข่า แล้วมีภาวะเสื่อมของข้อเข่า ซึ่งเราเรียกกันว่าภาวะข้อเข่าเสื่อม ซึ่งจะทำให้เกิดอาการเจ็บขณะเดินหรือข้อเข่า ผู้ป่วยบางคนสามารถใช้ชีวิตได้อย่างปกติโดยการใช้ยาแก้ปวดหรือกายภาพบำบัดเพื่อบรรเทาอาการ แต่ผู้ป่วยบางคนไม่สามารถบรรเทาอาการได้และไม่สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างปกติ กลุ่มนี้จึงต้องทำการผ่าตัดเพื่อใส่ข้อเข่าเทียม ข้อบ่งชี้ในการทำการผ่าตัดใส่ข้อเข่าเทียมคือ อายุมากกว่า 65 ปี อาการปวดไม่สามารถบรรเทาอาการได้ด้วยการใช้ยาแก้ปวดเต็มที่ และใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ในปัจจุบันมีศัลยแพทย์เฉพาะทางด้านการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมยังมีน้อยอยู่ ซึ่งหมายถึงว่าไม่เพียงพอต่อการบริการประชาชนในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงพยาบาลที่เป็นหน่วยงานของรัฐ ทำให้ผู้ป่วยที่ต้องรอรับการบริการมีเป็นจำนวนมากและรอเป็นระยะเวลานาน ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะเป็นผู้ที่ช่วยเหลือตัวเองในชีวิตประจำวันไม่ได้หรือยากลำบาก ทำให้ต้องทนทุกข์ทรมานเป็นอย่างมากและประกอบกับค่านิยมในสังคมไทยจะไม่ปล่อยให้ผู้สูงอายุที่ดูแลตัวเองไม่ได้อยู่บ้านโดยเพียงลำพัง ดังนั้นต้องมีญาติของผู้ป่วยต้องเสียสละเวลาออกมาดูแลผู้ป่วย โดยญาติบางคนต้องลาออกมาดูแลหรือลดปริมาณเวลาการทำงานลง แต่บางครอบครัวอาจจ้างผู้ดูแลมาดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้ ทำให้เกิดภาระรายได้ของครอบครัวที่ลดลงหรือภาระค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ซึ่งภาวะนี้ส่งผลต่อสภาวะทางสังคมและเศรษฐกิจของครอบครัวได้ งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อจะหาข้อมูลว่าผู้ป่วยและครอบครัวมีระยะเวลาการรอที่นานเท่าไรในโรงพยาบาลภาครัฐและมีต้นทุนค่าเสียโอกาสเท่าไรต่อระยะเวลาการรอเหล่านี้

จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อหาว่าระยะเวลาการรอเฉลี่ยของผู้ป่วยในโรงพยาบาลภาครัฐในภาคต่างๆ ที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อเข่าเทียมและต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการรอผ่าตัดเหล่านี้

การวิจัยนี้ได้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการเก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลรัฐ (โรงพยาบาลมหาวิทยาลัย โรงพยาบาลทั่วไปและโรงพยาบาลจังหวัด) ที่มีแพทย์เฉพาะทางด้านข้อเข่าเทียมประจำอยู่ โดยเก็บข้อมูลจำนวนผู้ป่วยที่วินิจฉัยว่าเป็นภาวะข้อเข่าเสื่อมและจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดไปแล้วในปี 2554-2555 หาจำนวนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้าน





ข้อเทียม จำนวนพยาบาลผู้ช่วย อัตราครองเตียง ผลข้างเคียงหลังการผ่าตัด ระยะเวลาการนอน
โรงพยาบาลหลังผ่าตัด ส่วนที่สองสุ่มสัมภาษณ์ผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดไปแล้ว โดยการ
โทรสอบถามเกี่ยวกับระยะเวลาการรอผ่าตัด นับตั้งแต่ตัดสินใจว่าต้องผ่าตัดจนถึง
วันที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อทำการผ่าตัด ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ป่วยและ
ญาติ ผู้ที่ทำการดูแลผู้ป่วย ภาวะรายได้ของครอบครัวที่ลดลงหรือภาวะรายจ่ายของผู้ป่วย
ที่เพิ่มขึ้น และระยะเวลาคาดหวังของการรอที่ควรจะเป็น

ผลการเก็บข้อมูลพบว่าโรงพยาบาลที่ร่วมทำวิจัยชิ้นนี้ทั้งหมด 23 โรงพยาบาล ประกอบด้วย โรงเรียน
แพทย์ 12 แห่ง โรงพยาบาลทั่วไป 7 แห่งและ โรงพยาบาลจังหวัด 4 แห่ง จำนวนแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ
ด้านข้อเข่าเทียมเฉลี่ยอยู่ที่ 2.8 ท่านต่อโรงพยาบาล (1-10) จำนวนของพยาบาลที่สามารถช่วยผ่าตัดได้
เฉลี่ย 9 คนต่อโรงพยาบาล จำนวนห้องผ่าตัดเฉลี่ยอยู่ที่ 3 ห้องต่อสัปดาห์ ระยะเวลาการรอผ่าตัดเฉลี่ย
ของโรงพยาบาลอยู่ที่ 184.9 วัน อายุเฉลี่ยของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแล้วอยู่ที่ 68.5 ปี 71% เป็นเพศหญิง
85% ของผู้ป่วยมีโรคประจำตัวที่สามารถควบคุมได้ดี (15% ไม่มีโรคประจำตัว) รายได้เฉลี่ยของของ
ครอบครัวอยู่ที่ 56,570 บาทต่อเดือน รายได้ของครอบครัวลดลงเฉลี่ยครอบครัวละ 4,003 บาทต่อเดือน
มีต้นทุนค่าเสียโอกาสเฉลี่ยครอบครัวละ 4,983 บาทต่อเดือน ผู้ป่วย 44% และ 45% ใช้สิทธิบัตรประกัน
สุขภาพถ้วนหน้าและเบิกสิทธิข้าราชการตามลำดับ ระดับการศึกษาสูงสุดของผู้ป่วยอยู่ที่ประถมศึกษาที่
38% ระดับปริญญาขึ้นไปอยู่ที่ 26% ระดับการศึกษาสูงสุดของญาติผู้ป่วยอยู่ที่ระดับตั้งแต่ปริญญาขึ้นไป
อยู่ที่ 76% ผู้ป่วยและญาติดูแลผู้ป่วย 67% และ 255 ตามลำดับ ระยะเวลาของการเกิดโรคจนถึง
ตัดสินใจผ่าตัดอยู่ที่ 7.85 ปี (1-22) ระยะเวลาการรอผ่าตัดเฉลี่ยของผู้ป่วยอยู่ที่ 199.2 วัน (30-735)



Figure 1 Shown the average waiting time in each hospital (Y in days) and Hospital ID (X)



Figure 2 Shown the average of opportunity costs in each hospital (Y in baht) and Hospital ID (X)





ผลการวิจัยพบว่า ระยะเวลาการรอของผู้ป่วยมีสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยพบว่า ถ้าผู้ป่วยมีระยะเวลาการรอเพิ่มขึ้น 1 วัน จะพบว่าต้นทุนค่าเสียโอกาสของผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 17.52 บาท พบอีกว่าการศึกษาของผู้ป่วยโดยถ้าผู้ป่วยมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นต้นทุนค่าเสียโอกาสของผู้ป่วยจะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยพบว่าผู้ป่วยที่มีการศึกษาระดับปริญญาโทจะมีต้นทุนค่าเสียโอกาสมากกว่าระดับการศึกษาระดับประถมหรือมัธยมศึกษาสูงถึง 11,841 บาทต่อเดือน เนื่องจากระดับการศึกษาของผู้ป่วยที่สูงขึ้นรายได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย แต่เนื่องจากระยะเวลาการรอนี้ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถปฏิบัติงานได้เต็มที่จึงทำให้สูญเสียรายได้ส่วนนี้ไป รายได้ของครอบครัวของผู้ป่วยมีผลต่อต้นทุนค่าเสียโอกาสที่สูงขึ้นเช่นเดียวกัน โดยทุกๆ 1 บาทของครอบครัวที่มีรายได้เพิ่มขึ้น จะพบว่าต้นทุนค่าเสียโอกาสของครอบครัวก็เพิ่มขึ้น 5 สตางค์ด้วยเช่นเดียวกัน เนื่องมาจากครอบครัวที่มีรายได้สูงขึ้นต้องการตอบสนองให้ผู้ป่วยสะดวกสบายเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน จากการสัมภาษณ์แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อเทียมพบว่า ในปัจจุบันพบว่ามีศัลยแพทย์ออร์โธปิดิกส์ที่ไม่ได้จบด้านข้อเทียมโดยเฉพาะหันมาทำด้านข้อเทียมเพิ่มมากขึ้น โดยเป็นการฝึกสอนกันเองระหว่างแพทย์ออร์โธปิดิกส์ ทำให้ผลข้างเคียงจากการผ่าตัดทั้งทางด้านการติดเชื้อหรือระยะเวลาการคาดหวังของอุปกรณ์เทียมไม่นานเพียงพอ ทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้ถูกส่งต่อมาให้ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อเข่าเทียมเพิ่มมากขึ้นในแต่ละเดือน ทางแพทย์ผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้ความเห็นว่า การฝึกอบรมระยะสั้นเช่น 3-6 เดือนสำหรับแพทย์ผู้ที่จะทำการผ่าตัดข้อเข่าเทียมจะมีประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ข้อจำกัดของการวิจัยเนื่องจากการวิจัยครั้งนี้สำรวจข้อมูลเฉพาะโรงพยาบาลรัฐที่มีแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการข้อเทียมเท่านั้น ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจยังไม่สะท้อนความเป็นจริงในประเทศ อีกทั้งเป็นการสอบถามข้อมูลผู้ป่วยในเรื่องของรายได้ทำให้ผู้ป่วยอาจไม่ตอบตามความเป็นจริง

Reference

1. Bachrach-Lindstrom M, Karlsson S, Pettersson LG, Johansson T (Patients on the waiting list for total hip replacement : a 1-year follow up study, Scand Journal of Caring Science 2008 Dec;22(4):536-542)
2. Bayne O, Langer F, Pritzker KP. Osteochondral allografts in the treatment of osteonecrosis of the knee. Orthop Clin North American 1985;16:727-40
3. Bergman NR, Rand JA. Total knee arthroplasty in osteonecrosis. Clin Orthop 1991;273:77-82
4. Birrell F, Johnell O, and Silman A (Projecting the need for hip replacement over the next three decades: influence of changing demography and threshold for surgery, Annals of Rheumatologic Disease 1999;58:569-572)
5. Comas M, et al. (Unmet needs and waiting list prioritization for knee arthroplasty, Clinical Orthopaedics and Related Research 2010 Mar;468(3):789-797) International Monetary Fund, World Economics Outlook Database, April 2010: Nominal GDP list of countries. Data for the year 2009
6. Jeremy Hurst and Luigi Siciliani. Tackling Excessive Waiting Times for Elective Surgery: A Comparison of Policies in Twelve OECD Countries. DELSA/ELSA/WD/HEA(2003)6
7. Jantapong S, Aungsriprosent S. Focused and Quick. Vol57 Nov 2011 Kingston R, Carey M, Masterson E. (Need-based waiting lists for hip and knee arthroplasty. Irish Journal of Medical Science 2000 Apr-Jun;169(2):125-126)
8. Luigi Siciliani, Steve Martin. An empirical analysis of the impact of choice on waiting times. Journal Health Economics. Vol 16(2007):8:763-779
9. Napaporn Chayovan 1998. Calculated from data provided in United Nations (1996) World Population Prospects. The 1996 Revision. P794 and The Sex and Age Distribution of the World Populations, the 1996 Revision. P788,789
10. Office of the National Economic and Social development. Population Projection of Thailand 2010-2040. February 2013
11. Office of the National Economic and Social development. The interpretation Report of Changing population structure and affect to national development. September 2008
12. Pattama et al. <http://www.ipser.mahidol.ac.th/IPSR/AnnualConference/Conference/Article/Article02.htm>
13. Prannarunothai S et al. <http://www.tciijthai.com/tcijthai/view.php?ids=2507>
14. Siegel J S and Swanson D A. The Methods and Materials of Demography (2nd edition). Boston, Calif. Elsevier Academic Press.
15. Steven Kurtz, Kevin Ong, Edmund Lau, Fionna Mowat, Michael Halpern (Projections of Primary and Revision Hip and Knee Arthroplasty in the United States from 2005 to 2030, J Bone Joint Surg Am, 2007 Apr 01;89(4):780-785)
16. Uta Sukwitsirikul (2013) <http://utaiacademy.wordpress.com>
17. Uthaitip et al (2009) (Rama Nursing Journal Jan-Apr, 2009 p.111-126)
18. World bank Annual report 2012 (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTABOUTUS/EXTANNREP/EXTANNREP2012/0,,menuPK:8784414~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:8784409,00.html>)
19. World population 2002, Population Division, United Nations
20. การคาดการณ์ประชากรของประเทศไทย พ.ศ.2543-2568 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ World Population 2002. United Nations
21. รายงานสถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ. 2550, มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, แผนภูมิที่ 19, หน้า 27
22. วิพรรณ ประจวบเหมาะ เอกสารประกอบคำบรรยายเรื่อง"การส่งเสริมสุขภาพกับปีศาจด้วยผู้สูงอายุปี 2542" <http://www.anamai.moph.go.th/soongwai>
23. สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล (1996) (การสำรวจสภาวะสุขภาพ ครั้งที่ 2 พ.ศ. 2539 หน้า 128-141)
24. อำไพชนันท์ สมานวงศ์ไทย <http://www.love4home.com/index.php?lay=show&ac=article&id=108066&Ntype=2>)



See Through the CR... Why This Design Still NEVER DIES...

นพ.ธีรภัทร อุดุลยธรรม
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี

ผศ. นพ.บุญชนะ พงศ์เจริญ
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



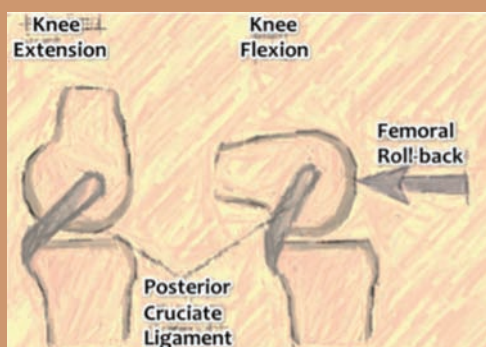
...BEST DESIGN will not perform well if installed improperly...

...POOR DESIGN will undermine the best efforts of the most expert surgeon

ปัจจัยที่ยังผลสำเร็จที่โดดเด่นทั้งในแง่ functional outcome และ longevity มาสู่การผ่าตัด TKR (Total Knee Replacement) ซึ่งเป็นหนึ่งใน major operation ของ modern orthopedics นั่นก็คือ prosthetic design และ surgical technique ที่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง^{1,2} เป้าหมายสำคัญของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมก็คือ การกำจัดหรือลดความเจ็บปวด อันเนื่องมาจากข้อเข่าที่เสื่อมสภาพเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปเดินและใช้ชีวิตประจำวันตามปกติได้

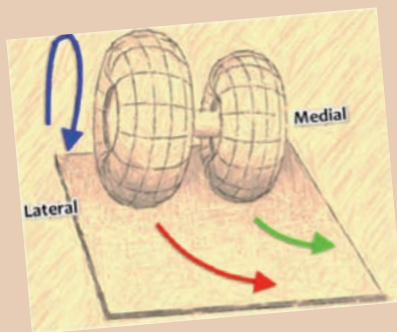


อัตราความสำเร็จจากการผ่าตัด TKA จัดว่าดีมาก ตัวอย่างเช่น ข้อมูลจาก National Joint Replacement Registry of Australia บ่งชี้ว่า overall revision rate of TKA at 11 yr follow up อยู่ที่ 6.1% (5.7% สำหรับ CR design, 7.6% สำหรับ PS design) หรือ ข้อมูลจาก Mayo clinic พบว่า CR design เมื่อติดตามไปที่ 15 ปี ก็พบว่า survival rate ของ CR (5389 TKAs) อยู่ที่ 90% และ PS (2728 TKAs) อยู่ที่ 77%³



ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นไม่ว่าจาก prosthetic design, implant selection, technical errors จะนำไปสู่ภาวะ instability ของข้อเข่าเทียม⁴ (ซึ่งพบว่าเป็นสาเหตุได้ถึง 1/4)⁵ และก่อให้เกิดความล้มเหลวหลังผ่าตัดในที่สุด หนึ่งในคำถามสำคัญนั้นคือ PCL เป็นสิ่งที่ควรเก็บไว้หรือควรตัดทิ้งเสีย (Kinematic ของ PCL ก็คือ control femoral roll back ทำให้ไม่เกิด posterior impingement⁶, ป้องกัน posterior tibial subluxation ขณะ flexion, เป็น secondary restraint ในแนว coronal) นั่นก็คือ ที่มาที่ไปของ implant design แบบอนุรักษ์เอ็นไขว้หลัง (CR; Cruciate Retaining) และ แบบทดแทนเอ็นไขว้หลัง (PS; Posterior Stabilized) ซึ่งมีจุดแข็งจุดอ่อนที่แตกต่างกัน

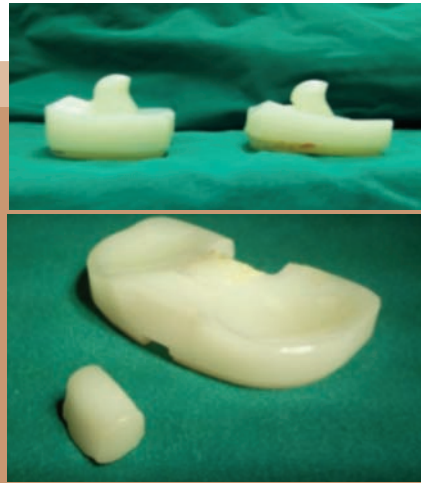
ตลอดเวลามากกว่า 40 ปี ของการพัฒนาของ implant ทั้ง CR และ PS ได้มีการปรับปรุงแก้ไขมากมาย สิ่งสำคัญก็คือ การเปลี่ยนจากลักษณะ flat-on-flat articulation สู่ curve-on-curve articulation in coronal plane เพื่อลดการเกิด edge loading ซึ่งนำไปสู่การเกิด wear process ทำให้มี loosening ในที่สุด และ การเปลี่ยนจาก curve-on-curve articulation สู่ curve-on-flat articulation in sagittal plane เพื่อลดปัญหา kinematic conflict โดยที่มีการเพิ่ม conformity ในแนว sagittal plane ด้วย เพื่อลด contact stress ที่ผิวสัมผัส⁷



ย้อนกลับไปใน ทศวรรษที่ 80 ซึ่ง CR design ได้รับความนิยมมากกว่า PS design (ในขณะนั้นเป็น TCP; Total Condylar Prosthesis) จากเชื่อว่า CR สามารถให้ ROM

(Range of Motion) ที่เหนือกว่า เนื่องจากมี Femoral roll back mechanism ซึ่งใน CR design ใช้ PCL เป็นโครงสร้างหลักที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวเช่นนี้ แต่จากปัญหา PCL mal-tension ซึ่งพบได้บ่อย ถ้า PCL ตึงเกินไป flexion gap จะแคบมากทำให้ limit knee flexion มีปวดเวลางอเข่า และ ทำให้เกิด PE wear ทางด้าน posterior ได้เร็ว ในขณะที่ PCL ที่หย่อนเกินไป จะทำให้เกิด instability และเกิด polyethylene wear ตามมาได้

เมื่อเข้าสู่ทศวรรษที่ 90 พร้อมกับการมาของ mechanical PCL ที่เรียกว่า **Post and Cam mechanism** ซึ่ง reliable กว่า ในเรื่องของ kinematic control เพื่อแก้ไขปัญหของ PS รุ่นเก่า หลังจาก address ปัญหาของ TCP ว่าเกิดจาก Lack of femoral roll back ร่วมกับการปรับปรุง articulation design และ implant modularity ผลก็คือ PS สามารถแก้ไข deformity ได้มากกว่า (แต่ต้องระวัง rotational mismatch



อย่าให้เกิน 10° เพราะจะทำให้มี poor functional outcome หลังผ่าตัด), conformity ดีกว่า (ลด wear), femoral roll back เกิดได้แน่นอนกว่า, surgical technique ในแง่ soft tissue balancing ที่ง่ายกว่า ทำให้ PS design ได้รับความนิยมสูงขึ้น ในขณะที่ CR design ได้รับความนิยมลดลง (overall ปัจจุบันอยู่ที่ 60% ต่อ 40% โดยประมาณ)⁸

แต่ post and cam complication ก็ถือว่าเป็นด้านมืดที่สำคัญของ PS design เช่นกัน⁹ เนื่องจากช่วงที่มีการ engaged ของ post and cam เพื่อทำให้มี femoral roll back ใน long term อาจสร้างปัญหา tibial post wear, post fatigue failure ได้ ซึ่งในปัจจุบัน modern CR design ก็ได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก ปัญหาสำคัญที่เคยมีใน CR นั่นก็คือ wear-related problem ก็ได้รับการปรับปรุงแก้ไข สรุปได้ดังต่อไปนี้^{7,10}

1. Articulation geometry ในปัจจุบัน เป็นแบบ curve-on-flat in sagittal plane และ curve-on-curve in coronal plane เพื่อแก้ปัญหา edge loading
2. Increased tibial insert conformity เพื่อลด contact stress
3. Increased minimal polyethylene thickness และ sterilization method เพื่อ improve wear characteristic
4. PCL recession ปรับความตึงของ PCL ให้เหมาะสมเพื่อให้ได้ balanced gap ที่ดี¹⁰

ในส่วน of functional outcome ปัจจุบัน ในหลายงานวิจัยพบว่า ROM ของ PS design ดูจะมากกว่า CR

แต่ถ้า balance flexion gap ได้ดี mean knee flexion ของ CR ก็อยู่ที่ 110° - 115° และ จาก gait analysis ก็ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยยะของ CR และ PS ในเรื่องของ functional outcome¹¹ สรุปข้อดีของ CR design สรุปได้ดังนี้^{12,13,14}

1. Preserve PCL functions

- Optimized quadriceps moment arm
- Improved femoral rollback

(แต่ข้อดี 2 ข้อแรกนี้ จะไม่เกิด หากหลังผ่าตัดมี paradoxical anterior femoral translation)^{12,13}

- Preserve stability (ลดโอกาส subluxation หรือ dislocation แต่ถ้ามี ruptured PCL ตามมาเช่นกรณีที่เป็น RA ร่วมด้วย อาจเกิด posterior tibial subluxation ในภายหลังได้)

- Preserve proprioceptive sense



2. Maintain normal joint line

3. Preserve femoral bone stock

4. Minimized constraint (CR<PS<WC<RHK)

5. Low patellofemoral problem (CR design มี PF conformity ดีกว่า)

6. Low incidence of periprosthetic fracture (PS design มี intercondylar notch bone removal ซึ่งเพิ่มโอกาสเกิด periprosthetic fracture โดยเฉพาะในกลุ่ม small osteoporotic bone ในเพศหญิง)

7. Improved stair climbing function

8. No patellar clunk syndrome (Modern PS design ได้แก้ปัญหานี้เรียบร้อยแล้ว)

9. No post and cam complication (Tibial post fracture พบได้ 0.5-1% จะมาด้วย pain, instability, effusion สาเหตุสำคัญเกิดจาก impingement of femoral component on tibial post ซึ่งมักเกิดจาก surgical technique ที่ผิดพลาด เช่น femoral component flexion หรือ excessive posterior tibial slope

การคัดเลือกผู้ป่วยก็มีความสำคัญเช่นกัน กลุ่มที่เหมาะสมกับ CR design ก็คือ กลุ่มคนไข้อายุน้อยที่ต้องการเก็บ bone stock, มี deformity ไม่รุนแรงมาก PCL ยังต้อง function ได้ (Lombardi AV et.al. (CORR 2001) ได้นำเสนอ Pathological approach of PCL in TKA

เพื่อพิจารณาการเลือก implant โดยพิจารณาจาก knee pathology & intraoperative finding)¹⁵ ดังนั้นกลุ่มคนไข้ที่ไม่เหมาะกับ CR design¹⁶ คือ

1. Severe fixed varus or valgus deformity
2. Inflammatory joint disease e.g. RA
3. Post traumatic OA knee
4. Previous HTO with progressive OA knee

แต่ในผู้ป่วยที่มี fixed varus หรือ valgus deformities มักจะมี PCL contracture ร่วมด้วย ดังนั้นระหว่างการผ่าตัดมักจะต้องมีการ release PCL ร่วมด้วย ซึ่งสาเหตุของ PCL rupture/attenuation และทำให้มี flexion instability ตามมาได้ภายหลัง ซึ่งมักมาด้วยเรื่อง knee pain (patellar, Iliotibial band, per anserinus) ช่วงก้าวขึ้น-ลงบันได

ในส่วนของ modern CR TKA ได้มีการออกแบบตัว Polyethylene (PE) ไว้หลายชนิด เพื่อแก้ไขภาวะ flexion instability โดยทั่วไป insert ที่ใช้จะแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ (ตามรูปเรียงจากบนลงล่าง) ได้แก่



1. **Flat PE** (no conformity) เหมาะสมในกลุ่ม good PCL tension
2. **Posterior lip PE** (more conformity at posterior part) เหมาะสมในกลุ่ม attenuation of PCL
3. **Anterior stabilized PE** (more conformity both anterior to posterior parts) เหมาะสมในกลุ่ม rupture of PCL

ในส่วนของการผ่าตัดที่ใช้ CR design ปัญหาที่ควรให้ความสนใจเป็นพิเศษก็คือ **flexion gap balancing** ที่พบได้บ่อย คือ flexion gap แคบเกินไปนำไปสู่ sequential PCL release และอาจจบด้วยการ total PCL release!!¹⁵ สาเหตุของ technical error นี้เกิดจาก

1. **Large extension gap เนื่องจาก Distal femoral bone cut มากเกินไป** (สำหรับ CR implant มักต้อง femoral undercut 2 mm) ทำให้ PCL ดึงเกิด stiffness in flexion จำเป็นต้อง release PCL เพิ่ม ซึ่งถ้า overrelease อาจมี flexion instability ตามมาได้

2. **Relative small flexion gap จากการเลือก femoral component ที่ใหญ่เกินไป** (ในกรณี in between femoral size ควร downsize เพื่อเพิ่ม flexion gap ทำให้ลดความตึงของ PCL ได้โดยไม่ต้อง release มากจนเกิด flexion instability ตามมา แต่การ upsize ซึ่งลด flexion gap อาจใช้กรณี compensate เมื่อ convert CR เป็น PS ได้) **และ/หรือ Inadequate posterior slope restoration**¹⁷ แต่ตัด posterior slope มากเกินไปจน compromise PCL insertion ก็อาจมี flexion instability ตามมาได้เช่นกัน มีผลการศึกษาเร็วๆ นี้ โดย Chaiyakit et.al พบว่า native posterior slope และ tibial resection slope ควรต่างกัน $<5^\circ$ จึง จะไม่มีผลทำให้ flexion gap แคบจนมีผลกับ Range of motion

สำหรับการประเมินว่า PCL tension เหมาะสมดีหรือไม่ (too tight VS too lax?) สำหรับ fixed-bearing CR TKA ให้ทดสอบด้วย POLO test (Pull-out Lift-off) และ Slide-back test สำหรับ mobile-bearing CR TKA ตำแหน่งตัว femoral condyle ปกติจะอยู่หลังต่อขอบหน้าของ tibia ประมาณ 5 mm และเมื่อคลำ PCL จะต้องไม่รู้สึกตึงเกินไป



ได้มีการศึกษาเมื่อไม่นานมานี้ โดย Dr.Boonchana Pongcharoen ได้ทำการศึกษา incidence of flexion instability after CR TKA in fixed varus and valgus deformity ในผู้ป่วยซึ่งมี fixed varus and valgus deformity จำนวน 151 คน ระยะเวลาที่ทำการศึกษายู่ในช่วงปี 2011-2013 โดยมี inclusion criteria ดังนี้

1. Primary OA knee with fixed varus deformity; Alhback 4,5 (Posterior part of medial tibial plateau loss)
2. Intraoperative absent of ACL, Loss of function of ACL
3. Primary OA knee with fixed valgus deformity (Krackow type 2)

Exclusion criteria ได้แก่ Inflammatory joint, Postraumatic arthritis, Osteoporosis with correctable knee deformity, Previous HTO, ผู้ป่วยที่ถูก enroll เข้าสู่งานวิจัยมีจำนวนทั้งสิ้น 70 TKAs (73 รายถูก excluded เพราะเป็น correctable varus ได้รับการผ่าตัดเป็น OUKA, ส่วนรายอื่นถูก excluded เพราะเป็น correctable valgus) ได้รับการติดตามผลการรักษาอย่างน้อย 1 ปี และ criteria of flexion instability ได้แก่ Knee pain with effusion during step up-down and raise from chair with ADT +ve with translation > 1 cm ร่วมกับ unstable knee feeling

ผลการรักษาพบว่า **No flexion instability** ที่หลัง 1 ปี หลังจากการผ่าตัด, ต้อง releasing PCL = 54.29% (all in varus knee), ใช้ flat PE = 88.54%, ใช้ posterior lip PE = 21.46%, Conversion to PS knee = 0%, Anterior knee pain = 0%, Patellar clunk syndrome = 0%

ใน valgus knee deformity, PCL จะช่วยเป็น 2nd restraint of MCL ดังนั้น CR implant design จะเป็น prosthesis of choice ในกรณีนี้ เพราะ ช่วยลด LCL release, ป้องกันการเกิด LLD, ลดโอกาสของ peroneal nerve palsy, ป้องกัน recurrent deformity, สำหรับในกลุ่ม fixed varus deformity พบว่า ผู้ป่วยที่ต้อง released PCL for balancing = 55% แต่ พบว่าต้องการ Posterior lip PE เพียง 22% และ ไม่มีผู้ป่วยที่ต้องใช้ anterior stabilized PE เลย ดังนั้นจากงานวิจัยนี้พบว่า CR TKA สามารถใช้รักษาคนไข้ในกลุ่มที่มี fixed deformity ได้ หากผ่าตัดด้วย surgical technique ที่แม่นยำ ปรับ PCL tension ได้อย่างเหมาะสม และเลือกใช้ insert โดยไม่ทำให้เกิด flexion instability

Conclusion

ไม่มี prosthesis ที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยทุกราย ความเข้าใจในเรื่อง prosthetic design และ surgical technique อย่างลึกซึ้ง เป็นสิ่งที่นำมาซึ่งผลสำเร็จของการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ต้องคำนึง ความปลอดภัยและประโยชน์ที่ผู้ป่วยพึงได้รับเป็นสำคัญ แต่เหนือสิ่งอื่นใด ไม่ว่า implant ชนิดใดจะถูกเลือกใช้ ผู้ที่มีบทบาทสำคัญที่สุดต่อความสำเร็จในการผ่าตัด ก็คือ ศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัดนั่นเอง



Reference

1. Dixon MC, Brown RR, Parsch D, Scott RD; Modular fixed-bearing total knee arthroplasty with retention of the posterior cruciate ligament. A study of patients followed for a minimum of fifteen years; J Bone Joint Surg Am. 2005 Mar; 87(3): 598-603.
2. Stern SH, Insall JN; Posterior stabilized prosthesis. Results after follow-up of nine to twelve year; J Bone Joint Surg Am. 1992 Aug; 74(7): 980-6.
3. Abdel MP, Morrey ME, Jensen MR, Morrey BF; Increased long-term survival of posterior cruciate-retaining versus posterior cruciate-stabilizing total knee replacements; J Bone Joint Surg Am. 2011.
4. William C. Schroer, Keith R. Berend, Adolph V. Lombardi, C. Lowry Barnes, Michael P. Bolognesi, Michael E. Berend, Merrill A. Ritter, Ryan M. Nunley; Why Are Total Knees Failing Today? Etiology of Total Knee Revision in 2010 and 2011; The Journal of Arthroplasty-August 29, 2013.
5. Sharkey PF, Hozack WJ, Rothman RH, Shastri S, Jacoby SM; Insall Award paper: Why are total knee arthroplasties failing today?, Clin Orthop Relat Res. 2002 Nov; (404): 7-13.
6. Most E, Zayontz S, Li G, Otterberg E, Sabbag K, Rubash HE; Femoral rollback after cruciate-retaining and stabilizing total knee arthroplast; Clin Orthop Relat Res. 2003 May; (410): 101-13.
7. Margaret M. Landy, Peter S. Walker; Wear of ultra-high-molecular-weight polyethylene components of 90 retrieved knee prostheses; JOA Volume 3, Supplement, S73-S85, October 1988.
8. Daniel J. Berry, Kevin J. Bozic, Current Practice Patterns in Primary Hip and Knee Arthroplasty Among Members of the American Association of Hip and Knee Surgeons; The Journal of Arthroplasty, Volume 25, Issue 6, Supplement, Pages 2-4, September 2010.
9. Puloski SK, McCalden RW, MacDonald SJ, Rorabeck CH, Bourne RB; Tibial post wear in posterior stabilized total knee arthroplasty. An unrecognized source of polyethylene debris; J Bone Joint Surg Am. 2001 Mar; 83-A(3): 390-7.
10. Scott RD, Thornhill TS; Posterior cruciate supplementing total knee replacement using conforming inserts and cruciate recession. Effect on range of motion and radiolucent lines; Clin Orthop Relat Res. 1994 Dec;(309):146-9.
11. Wiebe C Verra, Lennard GH van den Boom, Wilco Jacobs, Darren J Clement, Ate AB Wymenga, Rob GHH Nelissen; Retention versus sacrifice of the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty for treating osteoarthritis; Cochrane Musculoskeletal Group, OCT 2013.
12. Stiehl JB, Komistek RD, Dennis DA, Paxson RD, Hoff WA; Fluoroscopic analysis of kinematics after posterior-cruciate-retaining knee arthroplasty; J Bone Joint Surg[Br]. 1995;77-B:884-9.
13. Dennis DA, Komistek RD, Mahfouz MR, Haas BD, Stiehl JB; Multicenter determination of in vivo kinematics after total knee arthroplasty; Clin Orthop, 2003; 416: 37-57.
14. Emodi GJ, Callaghan JJ, Pedersen DR, Brown TD; Posterior cruciate ligament function following total knee arthroplasty: the effect of joint line elevation. Iowa Orthop J. 1999; 19: 82-92.
15. Lombardi AV Jr, Mallory TH, Fada RA, Hartman JF, Capps SG, Kefauver CA, Adams JB; An algorithm for the posterior cruciate ligament in total knee arthroplasty; CORR 2001; Nov; (392): 75-87.
16. Lombardi AV Jr, Berend KR; Posterior cruciate ligament-retaining, posterior stabilized, and varus/valgus posterior stabilized constrained articulations in total knee arthroplasty; Instr Course Lect. 2006; 55: 419-27.
17. Philippe Massin, Antoine Gournay; Optimization of the Posterior Condylar Offset, Tibial Slope, and Condylar Roll-back in Total Knee Arthroplasty; JOA, Vol.21, Issue 6, p.889-896, September 2006.



นพ.อาทิตย์ เหล่าเรืองธนา
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Open Debridement and Component Retention (ODCR) in Acute Periprosthetic Joint Infection



การติดเชื้อภายหลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม (total joint arthroplasty, TJA) เป็นปัญหาที่สำคัญและก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ตามมามากมาย ในภาวะที่มีการติดเชื้อของข้อเทียมในระยะฉับพลันภายใน 4 สัปดาห์หลังการผ่าตัด (acute infection) หรือติดเชื้อเนื่องจากแบคทีเรียแพร่กระจายมาทางกระแสโลหิต (acute hematogenous infection) วิธีการรักษาที่ได้รับการยอมรับคือ การล้างทำความสะอาดข้อเทียมและเก็บข้อเทียมไว้ (open debridement and component retention, ODCR) ร่วมกับการให้ iv ATB นานอย่างน้อย 6 สัปดาห์ ซึ่งบทความนี้จะกล่าวถึงผลสำเร็จและปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จของวิธีดังกล่าว

ถ้าหากทำการทบทวนงานวิจัยต่างๆ ที่รายงานผลของวิธีดังกล่าวจะพบว่าผลสำเร็จนั้นมีความแตกต่างกันตั้งแต่ 10.5-84% ในบทความนี้ผู้เขียนจะอ้างอิงถึงงานวิจัยบางชิ้นเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่น่าสนใจ

รายงานผู้ป่วยที่เกิด PJI ในช่วงระยะเวลา 90 วันแรกหลังการผ่าตัด จำนวน 86 รายจาก 4 สถาบันใหญ่ของสหรัฐอเมริกา¹ ผลของการทำ ODCR ประสบความสำเร็จเพียง 37% โดยที่ไม่สัมพันธ์กับระยะเวลาของการติดเชื้อว่าเกิดขึ้นภายใน 4 สัปดาห์หรือช่วง 4-12 สัปดาห์หลังการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม สำหรับกรณีที่เกิดจาก acute hematogenous infection รายงานผลของผู้ป่วย PJI จำนวน 40 รายของ Konigsberg et al.² พบว่าสามารถประสบความสำเร็จได้ถึง 76% แต่ถ้าวินิจฉัยการติดเชื้อนั้นเกิดจาก Staphylococcus จะประสบความสำเร็จเพียง 45% และข้อมูลที่น่าสนใจมากคือผู้ป่วย 10 ราย (25%) ที่เกิด PJI ในงานวิจัยดังกล่าวเสียชีวิตในช่วง 2 ปีแรกโดยไม่สัมพันธ์กับการติดเชื้อว่ารักษาหายหรือไม่

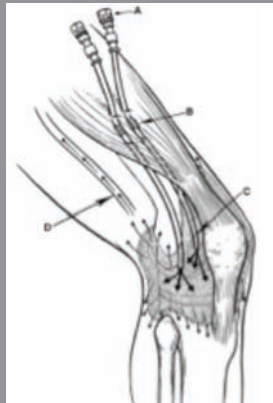
ถ้าจำแนกความสำเร็จของ ODCR ตามชนิดของเชื้อโรค การศึกษาของ Odum SM. et al.³ พบว่า Streptococcus infection, sensitive Staphylococcus และ resistant Staphylococcus ประสบความสำเร็จ 35, 28 และ 24% ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกัน Bradbury T. et al.⁴ พบว่าถ้าวินิจฉัยการติดเชื้อนั้นเกิดจาก MRSA จะประสบความสำเร็จเพียง 16%



นอกเหนือจากการทำ ODCR สำหรับ acute PJI ถ้าหากว่ามีการใช้ local ATB เช่น ATB bead (รูปที่ 1) หรือ Resorbable ATB-impregnated pellet เพิ่มเติม Kuiper JWP et al.⁵ พบว่าจะสามารถช่วยให้ประสบความสำเร็จได้มากขึ้นเป็น 76% โดยการใช้ resorbable Gentamicin-sponges มีแนวโน้มที่จะได้ผลดีกว่าการใช้ Gentamicin beads ในขณะที่ Whiteside LA. et al.⁶ รายงานผลของการให้ Vancomycin intra-articular infusion (รูปที่ 2) นาน 6 สัปดาห์โดยไม่ให้ iv ATB ในผู้ป่วย 18 ราย ที่ติดเชื้อ MRSA และได้รับการรักษาด้วย one stage revision TKA พบว่ามีเพียง 1 รายที่เกิดการติดเชื้อซ้ำเมื่อติดตามอาการไปนานกว่า 2 ปี



รูปที่ 1



รูปที่ 2

โดยสรุปจะเห็นได้ว่าผลของการรักษา acute PJI หรือ acute hematogenous PJI ด้วยวิธี ODCR ได้ผลสำเร็จแตกต่างกันไปเนื่องจากปัจจัยต่างๆ แต่ที่ดูจะมีความชัดเจนต่อโอกาสสำเร็จดังกล่าวก็คือความรุนแรงของเชื้อโรคนั้นๆ ส่วนการเพิ่มระดับยาปฏิชีวนะโดยการให้ local ATB เพิ่มเติมด้วย ATB beads, resorbable ATB pellet หรือ IA ATB infusion ดูเหมือนว่าจะช่วยให้ประสบความสำเร็จได้มากขึ้น

Reference

1. Fehring TK, Odum SM, Berend KR, Jiranek WA, Parvizi J, Bozic KJ, Della Valle CJ, Gioe TJ. Failure of irrigation and debridement for early postoperative periprosthetic infection. Clin Orthop Relat Res. 2013 Jan;471(1):250-7.
2. Konigsberg BS, Della Valle CJ, Ting NT, Qiu F, Sporer SM. Acute hematogenous infection following total hip and knee arthroplasty. J Arthroplasty 2014; 29: 469-472
3. Odum SM1, Fehring TK, Lombardi AV, Zmstowski BM, Brown NM, Luna JT, Fehring KA, Hansen EN. Irrigation and debridement for periprosthetic infections: does the organism matter? J Arthroplasty. 2011 Sep;26(6 Suppl):114-8.
4. Bradbury T1, Fehring TK, Taunton M, Hanssen A, Azzam K, Parvizi J, Odum SM. The fate of acute methicillin-resistant Staphylococcus aureus periprosthetic knee infections treated by open debridement and retention of components. J Arthroplasty. 2009 Sep;24(6 Suppl):101-4.
5. Kuiper JW1, Vos SJ, Saouti R, Vergroesen DA, Graat HC, Debets-Ossenkopp YJ, Peters EJ, Nolte PA. Prosthetic joint-associated infections treated with DAIR (debridement, antibiotics, irrigation, and retention): analysis of risk factors and local antibiotic carriers in 91 patients. Acta Orthop. 2013 Aug;84(4):380-6.
6. Whiteside LA1, Peppers M, Nayfeh TA, Roy ME. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus in TKA treated with revision and direct intra-articular antibiotic infusion. Clin Orthop Relat Res. 2011 Jan;469(1):26-33.





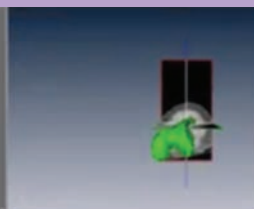
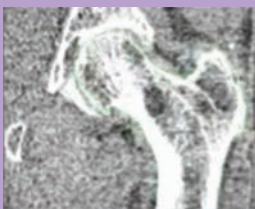
PSI THA (Patient Specific Instrument Total Hip Arthroplasty)

นพ. รุกฤต ชมภูแสง
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลราชวิถี

ผศ. นพ. พรภิษฐ์ ศรีภิรมย์
กลุ่มงานออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลราชวิถี

จากสถิติการรักษาผู้ป่วยในปัจจุบันที่มาด้วยภาวะข้อสะโพกเสื่อม พบว่าแนวโน้มของการผ่าตัดข้อสะโพกเทียมชนิดเปลี่ยนทั้งเป้าสะโพกและหัวสะโพกเทียม (Total hip arthroplasty) มีปริมาณสูงมากขึ้น จากข้อมูลสถิติของ Joint registry รวมถึงข้อมูลการเก็บสถิติของประเทศไทย พบว่าการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น โดยสามารถใช้ในการรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะข้อสะโพกเสื่อมจากสาเหตุปฐมภูมิและทุติยภูมิ ดังตัวอย่างเช่น ข้อสะโพกเสื่อมจากอายุการใช้งาน (primary OA knee), หรือจากภาวะการขาดเลือดของข้อสะโพก (ON Hip), สาเหตุจากการพัฒนาเป้าและหัวสะโพกที่ผิดปกติ (DDH, Perthes' disease) รวมทั้งภาวะคอกระดูกสะโพกหักจากอุบัติเหตุ (fracture neck femur) การผ่าตัดรักษาโดยการเปลี่ยนข้อสะโพกเทียม (total hip arthroplasty: THA) ให้ผลการรักษาที่ดีมากขึ้น โดยประเมินจาก clinical result ในส่วนของ pain relieve, range of motion, improve activity of daily living และผู้ป่วยที่ได้รับการรักษามีความพึงพอใจมากยิ่งขึ้น รวมทั้งในส่วนของการพัฒนา material ที่ใช้ในการผลิต ข้อสะโพกเทียม (Prosthesis design และ Bearing surface) ที่ดีขึ้น ทำให้อายุการใช้งาน (longevity) เพิ่มขึ้นตามลำดับ รวมถึงในส่วนของการแพทย์ผู้ผ่าตัด การพัฒนาในส่วนอุปกรณ์ที่ช่วยในการผ่าตัด ทำให้แพทย์สามารถผ่าตัดได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ได้ผลการรักษาที่ดีขึ้น และลดโอกาสการเกิด complication ของการผ่าตัดข้อสะโพกเทียมที่อาจเกิดขึ้นได้ให้ลดลง โดยพบว่า complication ที่พบบ่อยในช่วง acute post-op ดังเช่น ภาวะข้อสะโพกหลุดหลวม (dislocation)

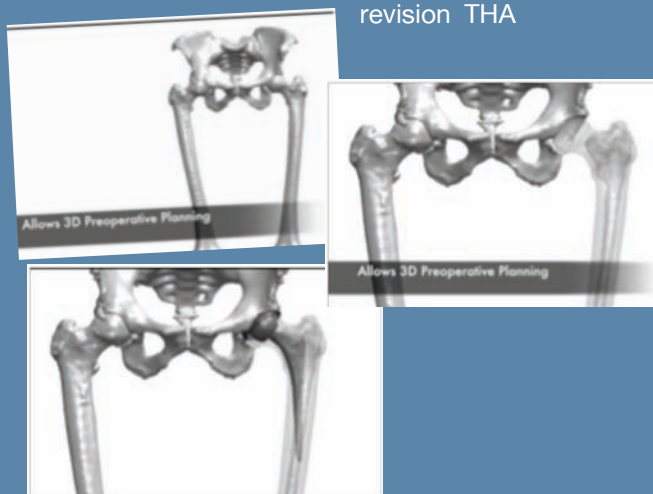
การผ่าตัดข้อสะโพกเทียมให้ได้ผลสำเร็จที่ดีนั้น ในส่วนของการวางแผนการผ่าตัด ซึ่งจะต้องประเมินในส่วนของผู้ป่วย การเลือก surgical technique ในการผ่าตัด การเลือก prosthesis types ที่เหมาะสม ทำให้โอกาสได้รับผลการผ่าตัดที่ดีสูงมากขึ้น และในส่วนของ Intra-operative technique นั้น ส่วนที่แพทย์ผู้ผ่าตัดต้องพิจารณา ประกอบด้วย 1.) Component position 2.) Soft-tissue tension 3.) ภาวะ impingement



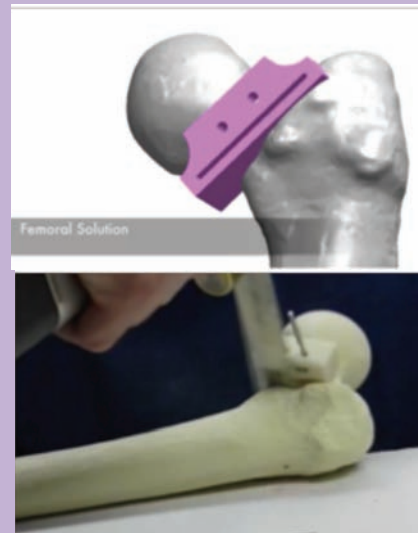
รูป 1. แสดง CT 3D reconstruction pre-op planning

เมื่อพิจารณาในส่วนของ Component position ปัจจุบันแพทย์ผู้ทำการผ่าตัด เลือกใช้มุมการตั้ง implant position ตามงานวิจัยของ Lewinnek GE. safe zone (1978) : inclination angle $40\pm 10^\circ$, anteversion angle $15\pm 10^\circ$ ในส่วนของ acetabulum cup และในกลุ่มที่เลือกใช้การตั้งค่าแบบ combined anteversion ของ acetabulum cup และ femoral stem ตามงานวิจัยของ Lawrence D. Dorr (CORR,2009) พบว่าค่า combined anteversion อยู่ระหว่าง 25° - 50° , ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $37.6\pm 7^\circ$ โดยค่าเฉลี่ย femoral anteversion angle เท่ากับ 16.8° ในการผ่าตัดโดยใช้ posterior approach ทำให้ลดโอกาสในการเกิดภาวะ dislocation หลังการผ่าตัด

ปัจจัยต่อมาในส่วนของ soft-tissue tension ในการผ่าตัด THA จะต้อง set tension ไม่ตึงหรือไม่หย่อนจนเกินไป โดยสามารถตรวจเช็คในขณะที่ทำการผ่าตัดโดย การตรวจ Chuck test, Ober test, Drop kick test รวมถึงการ test anterior/posterior stability ร่วมด้วย ปัจจัยต่อมาที่แพทย์ผู้ผ่าตัดจะต้องพิจารณาร่วมด้วยในการผ่าตัด THA คือภาวะ Impingement โดยดูในส่วนของ bone to bone impingement, bone to prosthesis impingement, prosthesis to prosthesis impingement (femoral neck and acetabulum) การพิจารณาปัจจัยต่างๆเหล่านี้ช่วยลด complication ในส่วนของ dislocation ได้เป็นอย่างดีมาก ซึ่ง prosthesis malposition เป็นสาเหตุส่วนมากของการผ่าตัด revision THA



รูป 2. แสดง program template and matching prosthesis และการเลือกตำแหน่งการวาง prosthesis



รูป 3. Custom made device femoral cut guide

การผ่าตัด THA ที่นิยมในปัจจุบัน กลุ่มแพทย์ผ่าตัดใช้เทคนิคการผ่าตัดโดยใช้วิธี conventional technique และกลุ่มแพทย์ที่ใช้เทคนิคการผ่าตัดโดย Computer Assisted Surgery (CAS) ซึ่งพัฒนาขึ้นตามลำดับ โดยมีงานวิจัยรายงานผลของการผ่าตัดโดยใช้ CAS THA ได้ผลดีในการวางตำแหน่ง acetabulum cup เมื่อเทียบระหว่างกลุ่ม conventional method ในครั้งนี้ผู้เขียนนำเสนอการผ่าตัด THA โดยใช้เทคนิคการผ่าตัด Patient Specific Instrument method (PSI) ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม CAS โดยลักษณะรูปแบบแนวคิดใกล้เคียง PSI TKA

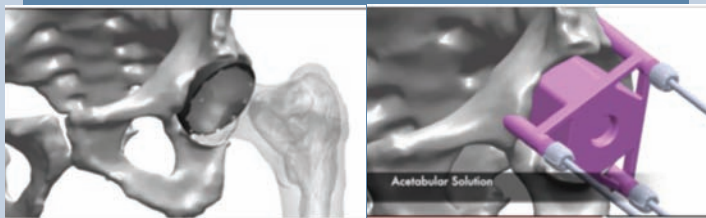


รูป 4. แสดง custom made for femoral prosthesis guide

โดยเมื่อพิจารณาผู้ป่วยเข้ารับการผ่าตัด THA จะต้องทำ CT- Scan (Spiral CT-scan pre-operative) โดย CT-Scan pelvic to femur โดยจำลองภาพเป็น 3D model of pelvic and femoral bone หลังจากนั้นจะนำมา match กับ 3D model ของ total hip prosthesis ชนิดต่างๆ โดยการเลือกวางตำแหน่ง hip center ตาม native hip center

สามารถเลือกวาง abduction angle และ anteversion angle โดยการ planning ใน program computer และเลือกขนาด acetabulum cup ที่เหมาะสม ลดการเกิดภาวะ mismatch ของ prosthesis ด้าน femoral stem แพทย์ผู้ผ่าตัดสามารถเลือก size ที่เหมาะสม ลดโอกาสเกิดการแตกของ femoral neck จากการเลือก size ที่มีขนาดใหญ่เกินไป และวิธี PSI THA ยังช่วยลดระยะเวลาการผ่าตัดทั้งในส่วน of acetabulum cup และ femoral stem เนื่องจากลดจำนวนครั้งการ ream acetabulum และ rasp femoral canal

นอกจากข้อดีของ PSI ในการวางตำแหน่งของ prosthesis การเลือก femoral neck cut ยังเป็นจุดเด่น เพราะการเลือก femoral neck cut ที่ถูกต้อง ยังช่วยในการ control limb length discrepancy และ femoral version ได้เป็นอย่างดี

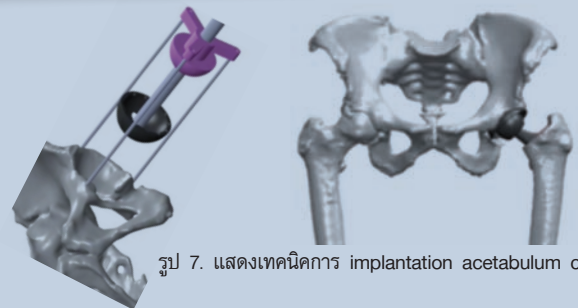


รูป 5. แสดง acetabulum planning and Acetabulum guide



รูป 6. แสดง เทคนิคการ ream acetabulum cup ผ่าน acetabulum guide

PSI THA สามารถช่วยในการผ่าตัด THA ในกลุ่ม complicated case จากการศึกษาของ Zhang YZ. และคณะได้ศึกษาการผ่าตัด THA ในกลุ่มผู้ป่วย developmental dysplasia of hip (DDH) เปรียบเทียบการผ่าตัดโดย navigation template (NT) implantation THA และ conventional THA พบว่า เมื่อพิจารณามุมของตั้งค่ามาตรฐาน abduction angle 45° และ anteversion angle 18° พบกลุ่ม NT THA ผลแตกต่าง ($1.6^\circ \pm 0.4^\circ, 1.9^\circ \pm 1.1^\circ$) เมื่อเทียบกับ Con THA ผลแตกต่าง ($5.8^\circ \pm 2.9^\circ, 3.9^\circ \pm 2.5^\circ$) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$). และในกลุ่มที่มีปัญหา bone defect ทำให้การหา reference point ในการผ่าตัดทำได้ยาก PSI THA สร้าง custom made cutting and point of reaming ตอบโจทย์การแก้ปัญหาในการผ่าตัดของแพทย์ได้เป็นอย่างดี



รูป 7. แสดงเทคนิคการ implantation acetabulum cup

โดยสรุปการผ่าตัด PSI THA จัดเป็นเทคนิคการผ่าตัดที่ใหม่และใช้เทคโนโลยีทันสมัย โดยผู้เขียนได้นำเสนอข้อมูลเหตุผลในการนำไปใช้ และข้อดีต่างๆ ซึ่งงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ PSI THA ยังอยู่ในขั้นตอนการพัฒนาและนำเสนอในขั้นต่อไป ทั้งในส่วน of accuracy ของเครื่องมือ และผลการศึกษาที่เป็น multicenter study และ meta-analysis study สำหรับการนำไปใช้ควรพิจารณาในส่วนที่เป็นปัญหาของการผ่าตัด PSI ในส่วน of ระยะเวลาในการผลิตและการรอผ่าตัด อาจมีผลต่อความถูกต้องของผลการผ่าตัดในกรณีที่มีความผิดปกติของกระดูกมากขึ้น และในเรื่องต้นทุนในการรักษา ซึ่งจัดเป็นปัญหาหลักที่สำคัญของประเทศไทยในปัจจุบันและอนาคต

Reference

1. Barrack RL, Lavernia C, Ries M, Thornberry R, Tozakoglou E. Virtual reality computer animation of the effect of component position and design on stability after total hip arthroplasty. Orthop Clin North Am. 2001;32:569-577
2. Dorr LD, Malik A, Wan Z, Long WT, Harris M. Precision and bias of imageless computer navigation and surgeon estimates for acetabular component position. Clin Orthop Relat Res. 2007;465:92-99.
3. Jolles BM, Genoud P, Hoffmeyer P. Computer-assisted cup placement techniques in total hip arthroplasty improve accuracy of placement. Clin Orthop Relat Res. 2004;426:174-179
4. Lawrence D, Dorr, MD, Aamer Malik, MD, Manish Dastane, MD, and Zhinian Wan, MD. Combined Anteversion Technique for Total Hip Arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. Jan 2009; 467(1): 119-127.
5. Zhang YZ, Chen B, Lu S, Yang Y, Zhao JM, Liu R, Li YB, Pei GX. Preliminary application of computer-assisted patient-specific acetabular navigational template for total hip arthroplasty in adult single development dysplasia of the hip. Int J Med Robot. 2011 Dec;7(4):469-74
6. B.M. Jolles, MD, P. Zangger, MD, P.-F. Leyvraz Prof., MD. Factors predisposing to dislocation after primary total hip arthroplasty : A multivariate analysis. The Journal of Arthroplasty. Volume 17, Issue 3, April 2002, Pages 282-288

Fast ... Confident ...

CELEBREX
celecoxib

400 mg

The confident choice for
Acute Pain Management

Delivers fast onset of analgesia and long duration of action

Onset
28
minutes

Median time to onset of
analgesia is 28 minutes

(95% CI, 22 - 33 minutes)³

Duration
>24
hours

Median time to use
rescue medication is
more than 24 hours³

This was a single-dose, 2-center, randomized, double-blind, active- and placebo-controlled study in which patients with moderate to severe pain following third molar extraction were randomized to receive a single dose of celecoxib 400 mg, ibuprofen 400 mg or placebo.

Pfizer

เที่ยวตะเข็บ ชายแดน

@สังขละบุรี

ไกด์แถม...



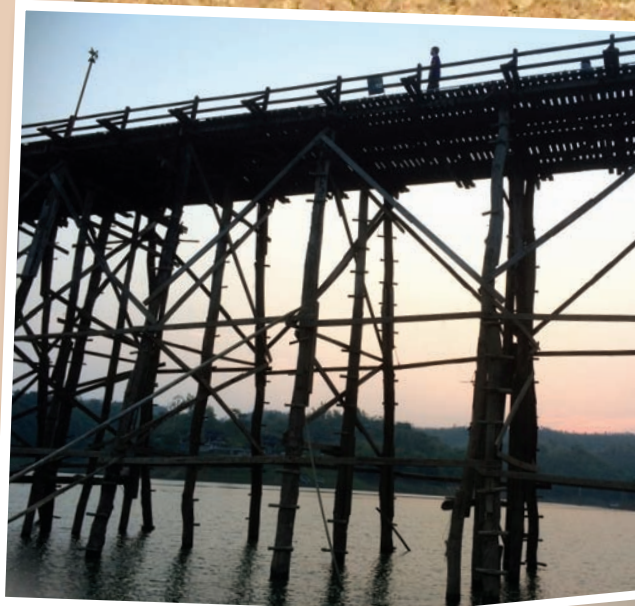
วันนี้ผมจะพาทุกท่านมาท่องเที่ยวเมืองสังขละบุรี
ดินแดนที่ยังคงไว้ซึ่งวิถีชาวมอญได้อย่างน่าภาคภูมิใจ

อำเภอสังขละบุรีห่างจากตัวเมืองกาญจนบุรีประมาณ 215 กม. เป็นดินแดน
ที่รายล้อมด้วยธรรมชาติและขุนเขา มีแม่น้ำซองกาเลียไหลผ่าน อำเภอสังขละบุรี
ถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ที่ทำการ สถานที่ราชการ
อีกฝั่งเป็นบ้านเรือนของชาวมอญที่มั่งคั่งรกรากอยู่เป็นระยะเวลายาวนาน ซึ่งพื้นที่
ทั้งสองได้ถูกเชื่อมโยงและผูกพันกันด้วยสะพานมอญนี้เอง

การเดินทางมาสังขละบุรีก็แสนสะดวกสบาย ถนนลาดยางวิ่งราบรื่นได้ดีทีเดียว
โดยวิ่งไปตามทางหลวงที่มุ่งหน้าไปเมืองกาญจนบุรี เมื่อถึงแยกแก่นเสี้ยน
ให้ขับไปทางอำเภอทองผาภูมิ ถนนที่เราวิ่งสองข้างทางจะเป็นถนนที่อุดมไปด้วย
ความเขียวชอุ่มของต้นไม้ช่างน่าร่มรื่นจริงจริง ขับตรงไปเรื่อยเรื่อยเมื่อถึงสามแยก
ให้สังเกตป้ายให้ดี จะมีป้ายให้เลี้ยวขวาเขียนสังขละบุรี ไปตามทางเลยครับ

ความตั้งใจของผมในการเดินทางมาครั้งนี้ ตั้งใจจะมาถ่ายแสงสุดท้ายของวัน
ที่สะพานมอญ ซึ่งเป็นสะพานที่สร้างโดยหลวงพ่อดูตมะ ซึ่งต้องขอบอกว่าเป็น
จุดชมพระอาทิตย์ตกดินอีกที่หนึ่งที่ไม่ควรพลาดกันเลยทีเดียว

ในวันที่ผมเดินทางมา ในวันนั้นสะพานมอญที่เป็นสะพานไม้ที่ยาวที่สุด
ในประเทศ ยาวประมาณ 1 กม. ได้พังลง ต้องมีแพสะพานลูกบวบที่สร้างด้วย
ไม้ไผ่สร้างขนานกันเพื่อใช้เป็นเส้นทางเดินเชื่อมไปมาระหว่างกันแทนระหว่าง
รอการบูรณะสะพาน ทำให้ภาพกลายเป็นภาพประวัติศาสตร์ กังตงามไปอีกแบบ
และจากเหตุการณ์ในครั้งนั้น ชาวบ้านและทหารคนเก่งของค่ายสุรสีห์ก็ได้ร่วม
น้ำพักน้ำแรง ซ่อมแซมสะพานมอญให้กลับมาใช้งานได้อีกครั้ง ภายในวันที่ 18
ตุลาคมที่ผ่านมา เพื่อให้ทันงานฉลองวันเกิดท่านหลวงพ่อดูตมะ





ที่พักในสังขละก็สะดวก มีให้เลือกหลายรูปแบบ แต่แนะนำว่าควรจองก่อนล่วงหน้าครับ คืนนี้ผมเลือกพักที่ “บ้านสะพานรัก” เป็นที่พักที่บรรยากาศดีมาก สะอาด สะดวกสบาย และเดินไม่ไกลจากสะพานมอญเลยครับ

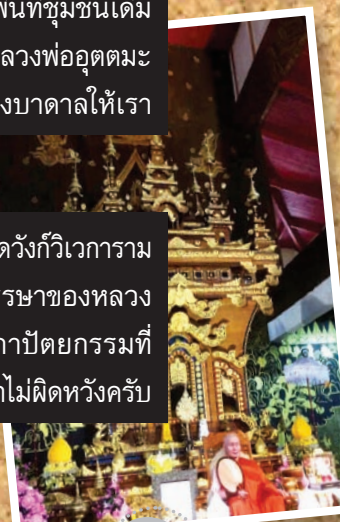


ไหนไหนมาสังขละบุรี สิ่งที่จะพลาดไม่ได้เลยคือการไปตักบาตรแบบประเพณีมอญ ซึ่งเราต้องเดินข้ามสะพานมอญไปที่ชุมชนมอญ จะมีร้านขายอาหารเป็นชุดให้เลือกมากมาย หลายร้านราคาก็ไม่ค่อยต่างกัน แต่ละร้านจะจัดเอากล้วยธำมรงค์มาตักบาตรให้นักท่องเที่ยวที่ต่างกัน เช่นการให้ผู้ซื้อของตักบาตร สวมชุดขาวมอญฟรีเพื่อใช้ในการตักบาตรและถ่ายรูป ราคาชุดตักบาตร 3 ชุด 100 บาท เลยถือโอกาสใส่บาตร 9 ชุดเลย อาหารที่ใช้ในการตักบาตรก็เน้นเป็นข้าวสวย ดอกไม้ และอาหารแห้ง ซึ่งจะเน้นหนักไปทางขนมและเครื่องดื่มเป็นกล่อง

หลังจากนั้นผมก็เหมาเรือท่องเที่ยวไปในเมืองบาดาล ซึ่งก็เป็นอีกจุดที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาที่นี่ คนขับเรือแจ้งว่าการพาเที่ยวเมืองบาดาลสามารถมาได้ทุกฤดู ซึ่งก็จะมีความงดงามที่ต่างกันไปอย่างช่วงที่ผมไปเยือน เรือหางยาวสามารถลัดเลาะไปได้ทั่วและจอดแวะตามจุดสำคัญให้ถ่ายรูป เมืองบาดาลที่เห็นเกิดจากการสร้างเขื่อนเขาแหลมทำให้น้ำท่วมอำเภอสังขละบุรี

โดยชุมชนชาวบ้านในอำเภอสังขละได้ย้ายพื้นที่ชุมชนเดิมทั้งโรงเรียน ที่ว่าการอำเภอ โรงพยาบาล และวัดหลวงพ่อดุตตะมาไปตั้งในพื้นที่ใหม่ จึงมีสถานที่ท่องเที่ยวเป็นเมืองบาดาลให้เราเห็นจนบัดนี้

และสิ่งที่พลาดไม่ได้อีกเช่นกันคือการไปเที่ยววัดวังแก้วการามไปไหว้หลวงพ่อดุตตะมาครับ วัดนี้เป็นวัดที่เจ้าพรหมของหลวงพ่อดุตตะมาสมัยที่ท่านยังมีชีวิตอยู่ ในวัดมีสถาปัตยกรรมที่งดงามมากหลายสิ่งครับ ลองไปกันดูนะครับ ผมว่าไม่ผิดหวังครับ ฉบับนี้ขอจบแค่นี้ก่อนนะครับ



ALDREN 70

T A B L E T S

Sodium Alendronate Ph. Eur. equivalent to Alendronic Acid 70 mg.
Strengthening bones...



**Improve the quality of life
of your osteoporosis patients...**



IMPORT & DISTRIBUTED BY
KASPA PHARMACEUTICAL (THAILAND) CO., LTD.
252/25 Jaransanitwong Road, Banchanglor, Bangkoknoi, Bangkok 10700
Tel: 0-2411-6114-7 Fax: 0-2411-6118 www.kaspapharma.com
โปรดอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารกำกับยา
ใบอนุญาตโฆษณาเลขที่ ศส. 381/2553

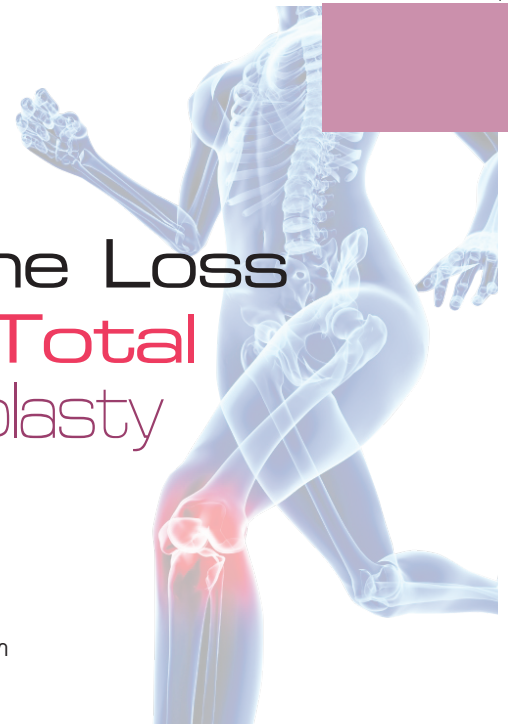
**Zydus
Cadila**



Manage of Bone Loss in Revision Total Knee Arthroplasty

รศ. นพ.ปิยะ ปันศรีศักดิ์
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

นพ.พิรพงษ์ สวัสดิพงษ์
แพทย์ประจำบ้านต่อยดอนสาขาสะโงะโงะและข้อเข่า
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



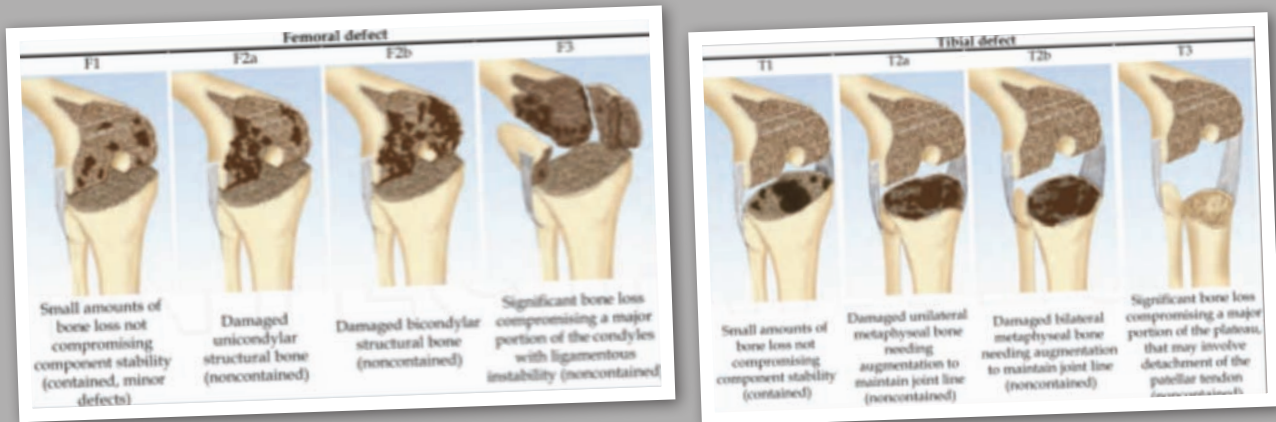
ในปัจจุบันการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมมีการพัฒนาทั้งในด้านเทคนิคการผ่าตัด วัสดุอุปกรณ์ รวมถึงเทคโนโลยีในการผลิตข้อเข่าเทียมให้ดีขึ้นมากกว่าในอดีต ทำให้ข้อเข่าเทียมมีอายุการใช้งานที่ยาวนานมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม การหลวมหลุดและการสูญเสียกระดูกจากการใช้งานข้อเทียมมาเป็นระยะเวลานานก็ยังเป็นภาวะที่มีโอกาสเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งมีผลทำให้ผู้ป่วยต้องทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียมเป็นครั้งที่ 2 (Revision total knee arthroplasty)

Classification of bone defect in revision TKA

ในปัจจุบันมีระบบการจำแนกภาวะสูญเสียกระดูกภายหลังนำข้อเข่าเทียมครั้งแรกออกแบ่งได้หลายระบบ ซึ่งระบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันคือ Anderson Orthopaedic Research Institute (AORI) Classification เนื่องจากทำการจำแนกได้ง่ายและบอกถึงแนวทางการรักษาได้เป็นอย่างดี โดยจำแนกออกดังนี้

	Metaphyseal defect	Cortical rim TIME	Ligament	Treatment option TIME	Remark H
Type 1	Cavitary	Intact	Intact	- Cement +/- screws - Cancellous bone graft	No need for augmentation or stem
Type 2					
F2A :	One condyle	Not intact	Intact	half wedge/block	- Need bone defect augmentation - Consider stem
T2A :	One plateau	Not intact	Intact		
F2B :	Both condyles	Not intact	Intact	full wedge/block	
T2B :	Both plateaus	Not intact	Intact		
Type 3					
F3	Any	Not intact	Intac Loss of MCL or LCL	- Structural bone graft - Hinge	Bony defect usually more than x-rays
T3	Any	Not intact	Loss of		





Management of bone defect

1. Cement ± screws ใช้กรณีที่มี bone defect ลึกน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร หรือมีพื้นที่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่หน้าตัดของกระดูก มีข้อดีคือ ทำได้ง่าย ประหยัด และเข้ารูปกับกระดูกที่หายไปได้เป็นอย่างดี แต่กรณีที่มี defect มีขนาดใหญ่จะมีความแข็งแรงน้อยกว่า structural bone graft หรือ metal augmentation

การใช้ในกรณีที่มี defect ลึกน้อยกว่า 5 มิลลิเมตรสามารถใช้ เพียง cement ยึดกระดูกในการเสริมได้ แต่ถ้ามีความลึกมากกว่า 5 มิลลิเมตร แนะนำให้ทำการฝัง screws เพื่อเสริมความแข็งแรงด้วย

2. Bone graft แบ่งออกเป็น

a. Morcellized bone graft ใช้ในกรณีที่เป็น contain defect และเป็น bone defect ขนาดเล็ก

b. Structural allograft ใช้ได้กรณีที่มี bone defect ที่ลึก (อาจมากกว่า 10 มิลลิเมตร) หรือมีพื้นที่ bone defect บริเวณกว้าง มีข้อดีคือ เป็นวัสดุที่ biocompatible และสามารถ restore bone stock ได้ แต่มีข้อด้อยคือ ใช้เทคนิคการผ่าตัดที่ยากกว่า ต้องทำการเหลากระดูกให้เข้ารูปกับ defect และยึดกระดูกกับ defect ให้มั่นคง มีโอกาสติดเชื้อได้สูงกว่า และมีโอกาสเกิด non-union หรือ bone resorption ได้

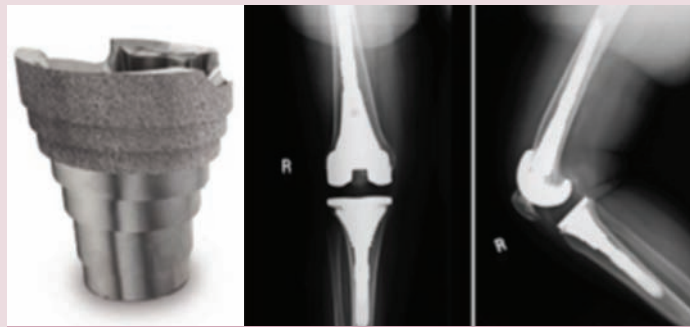
3. Metal augment (wedge/block) ใช้กับ bone defect ที่มีความลึก 5-15 มิลลิเมตร มีข้อดีกว่า bone graft คือ ทำได้ง่ายกว่า ไม่ต้องกังวลกับปัญหา bone resorption, non-union หรือ infection มีความมั่นคงตั้งแต่แรกใส่ แต่ไม่สามารถ restore bone stock ได้ โดยการใช้ metal block จะมีความมั่นคงดีกว่า metal wedge เนื่องจากโครงสร้างมี biomechanics ที่แข็งแรงกว่า



4. Metal sleeve และ Trabecular metal cone ใช้ในกรณี bone defect ชนิด AORI 2 หรือ 3

a. Metal sleeve มีลักษณะเป็น ชิ้นโลหะแท่งที่สวมเข้ากับ prosthesis เพื่อปิด defect บริเวณ metaphysis บริเวณ ไกล่แกนกลาง (central metaphyseal defect) มีเทคนิคการ

ทำที่ง่ายกว่า การเตรียมโพรงกระดูกเพื่อใส่ข้อเทียม ทำการ broach canal คล้ายกับการเตรียม femoral stem ในการผ่าตัด hip arthroplasty จากนั้นทำการประกอบ sleeve กับ prosthesis และ stem แล้วจึงทำการใส่ข้อเทียมยึดกับกระดูกด้วย bone cement โดยต้องเว้นผิวบางส่วนที่มีลักษณะรูพรุนให้สัมผัสกับกระดูกเพื่อให้เกิด bone ingrowth



รูปแสดง Metal sleeve



รูปแสดง Trabecular metal cone

b. Trabecular metal cone ผลิตจาก Tantalum มีข้อดีคือ มีผิวสากและมีลักษณะรูพรุน ทำให้สามารถยึดติดกับกระดูก host bone ได้ดี ทำให้มี initial stability ที่ดีและสามารถเกิด osteointegration ได้ เทคนิคในการเตรียมทำได้ยากกว่า metal cone เนื่องจากต้องใช้ burr เพื่อเกลาระดูก host bone ให้เข้ารูปพอดีกับ cone และทำการตอก cone ให้แน่นกับกระดูก ใช้ bone graft ปิดช่องกระดูกที่เหลือระหว่าง cone กับ host bone แล้วจึงใส่ cemented prosthesis เข้าไป

5. Stem ใช้ใน AORI type 2 หรือ 3 คนไข้ที่กระดูกบางหรือในรายผู้ป่วยที่ต้องใช้ structural allograft มีหน้าที่เพื่อลดแรงที่กระทำต่อกระดูกบริเวณ metaphysis และกระจายแรงไปยัง diaphysis เหมาะสำหรับผู้ที่มี bone defect ขนาดใหญ่ (มากกว่าครึ่งของ femoral condyle หรือ tibial plateau) โดยสามารถเลือกใช้ได้ทั้ง cemented และ cementless stem ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม



6. Hinge/Segmental prosthesis ใช้ใน AORI type 3 เนื่องจากมี Ligament insufficiency ผู้ป่วยที่มี bone loss มากๆ และไม่สามารถ reconstruct ได้ หรือในรายผู้ป่วยที่มี flexion/extension gap mismatch ซึ่งตัว prosthesis มีความมั่นคงในตัว แต่มีข้อเสียคือ ราคาแพงและไม่สามารถ restore bone stock ได้ เหมาะสำหรับผู้ที่มีอายุมากและมี activity น้อย



Total Joint Arthroplasty for Patients with Active Tuberculosis of Joint

นพ.อานุภาพ อัมสำราญ
แพทย์ประจำบ้านต่อยดอนุสาชาข้อสะโพกและข้อเข่า
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

นพ.สาธิต เทียงวิทยพร
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล
มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช



วัณโรคของกระดูกและข้อ พบได้ 2-5% ของวัณโรคทั้งหมดในร่างกาย^{1,2} โดยส่วนกระดูกสันหลัง เป็นส่วนที่พบการติดเชื้อได้บ่อยที่สุด ตามด้วยการติดเชื้อของข้อสะโพกและเข่าในผู้ป่วยที่มีการทำลายของข้อสะโพกและเข่าที่รุนแรง พบว่า การผ่าตัดเปลี่ยนข้อในช่วงที่วัณโรคสงบแล้วให้ผลการรักษาที่ดี ผู้ป่วยมีการเคลื่อนไหวของข้อที่ดี ข้อเทียมมีความมั่นคง และมีความเสี่ยงต่ำของการเกิด reactivated tuberculosis

อย่างไรก็ตาม การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมในผู้ป่วยที่มี active joint tuberculosis ยังเป็นข้อถกเถียงกัน โดยในอดีตในผู้ป่วยที่มี active joint tuberculosis ที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยยาต้านวัณโรคก่อนผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม ศัลยแพทย์จะให้การผ่าตัด debridement arthrodesis หรือ resection arthroplasty ร่วมกับการให้ยารักษาวัณโรค จากนั้นจึงทำการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมภายหลัง ผลของการรักษาด้วยวิธีการดังกล่าว ส่งผลให้ผู้ป่วยมีความลำบากในชีวิตประจำวัน อันเนื่องมาจากอาการปวดของข้อที่มีการทำลายการมีพิสัยการเคลื่อนไหวของข้อจำกัดลง หรือไม่มีเลยในกรณีที่มีการเชื่อมข้อ แต่เมื่อไม่นานนี้มีรายงานความสำเร็จของการรักษาโดยการเปลี่ยนข้อเทียมภายในขั้นตอนเดียว ในผู้ป่วยที่ยังคงมีการติดเชื้อของข้ออยู่จากเชื้อวัณโรค (one stage total joint arthroplasty for patients with active tuberculosis of joint) เช่น

Su และคณะ³ รายงานผู้ป่วย 15 ราย (16 เข่า) ซึ่งได้รับการผ่าตัด one stage total joint arthroplasty โดยแบ่งผู้ป่วยเป็นกลุ่ม A (8 เข่า) ได้รับการวินิจฉัยเป็นวัณโรคก่อนผ่าตัดและได้รับการรักษาวัณโรคเป็นระยะเวลา 2-20 เดือนก่อนผ่าตัด และกลุ่ม B (8 เข่า) ไม่ได้รับการวินิจฉัยเป็นวัณโรคของข้อ (จึงไม่ได้รับยารักษาวัณโรคมาก่อน) ผู้ป่วยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่า และหลังผ่าตัดได้รับยารักษาวัณโรคเป็นระยะเวลา 12 เดือน โดยในกลุ่ม A มี 1 เข่า มี reactivated tuberculosis เนื่องจากต้องใช้สเตียรอยด์เพื่อควบคุมโรค rheumatoid arthritis ในกลุ่ม B มี 4 ใน 8 เข่ามี reactivated tuberculosis แต่ 3 ใน 4 รายสามารถรักษาแบบ conservative ได้ โดยการรับประทานยารักษาวัณโรคไปต่อเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องทำการผ่าตัด



Yoon และคณะ⁴ รายงานผู้ป่วย 7 รายที่มี active hip tuberculosis with hip abscess but without sinus drainage และประสบความสำเร็จในการผ่าตัด debridement and cementless total hip arthroplasty ร่วมกับการได้รับยารักษาวัณโรคต่อเป็นระยะเวลา 12 เดือน และหลังติดตามเป็นระยะเวลา 4.8 ปี ข้อเทียมทั้งหมดก็ยังทำงานได้ดีโดยไม่แสดงลักษณะ reactivation

Sidhu และคณะ⁵ รายงานผู้ป่วย 23 ราย ที่ได้รับการวินิจฉัย active tuberculosis จากภาพถ่ายรังสี และได้รับการยืนยันจากผลพยาธิวิทยา และ PCR จากชิ้นเนื้อที่ได้ระหว่างการผ่าตัด โดยผู้ป่วยได้รับการรักษาด้วยยารักษาวัณโรคก่อนผ่าตัดเป็นเวลา 3 เดือน และหลังผ่าตัดเป็นเวลา 18 เดือน ผู้ป่วยเหล่านี้ได้รับการผ่าตัด cemented total hip arthroplasty หลังติดตามผู้ป่วยเป็นเวลา 4.7 ปี ทุกคนมีการทำงานของข้อสะโพกที่ดี และไม่แสดงการ reactivation



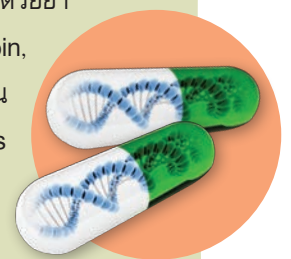
รูปที่ 1 แสดงภาพรังสีก่อนผ่าตัดของเข่าที่ติดเชื้อวัณโรค

การมี active infection ถือเป็น absolute contraindication ในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมที่ศัลยแพทย์ที่ผ่าตัดข้อเทียมทราบดี แต่ลักษณะทางชีวภาพบางอย่างของเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ที่ทำให้เกิดวัณโรค มีความแตกต่างจากเชื้อแบคทีเรียทั่วไป คือ

1. เชื้อ *M.tuberculosis* มีการแบ่งตัวทุก 15 ถึง 20 ชั่วโมง ซึ่งช้ามากเมื่อเทียบกับเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆ (เช่น เชื้อ *Staphylococcus aureus* แบ่งตัวทุกๆ 20 นาที)
2. Periprosthetic infection มีสาเหตุส่วนใหญ่จากการติดเชื้อแบคทีเรียที่สร้าง biofilm ยึดติดกับโลหะ ในรายงานของ Ha และคณะ⁶ พบว่าเชื้อ *M.tuberculosis* สร้าง biofilm น้อยมากจนถึงไม่สร้างเลยเมื่อเปรียบเทียบกับเชื้อ *S.epidermidis* ส่วนรายงานของ Ma และคณะ⁷ ก็พบว่าไม่มีการสร้าง biofilm ในเชื้อ *M.tuberculosis* บนพื้นผิวของ cobalt-chromium-molybdenum alloy หรือ titanium alloy เลย

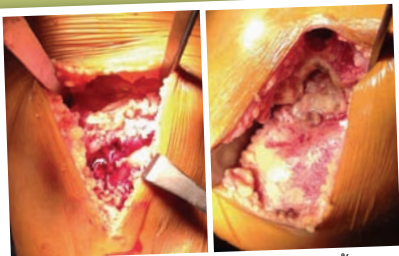
หากมองที่การรักษาผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อของกระดูกสันหลัง ที่ได้รับการรักษาโดยการ debridement และใช้ metal implants ในการผ่าตัด ร่วมกับการรักษาด้วยยารักษาวัณโรคหลังการผ่าตัด พบว่าได้ผลการรักษาที่ดี และไม่พบการเกิด reactivation ทำให้มีความมั่นใจในการผ่าตัดโดยวิธี one stage joint arthroplasty surgery ในผู้ป่วยที่มี active joint tuberculosis มากขึ้น

สิ่งสำคัญในการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมรักษาผู้ป่วย active joint tuberculosis คือ การให้การรักษาด้วยยาต้านวัณโรคก่อนการผ่าตัด ซึ่งในปัจจุบัน แนะนำให้การรักษาด้วยการรับประทานยา Isoniazid, Rifampin, Ethambutol และ Pyrazinamide อย่างน้อย 2 สัปดาห์ ก่อนการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม และควรรับประทานยาต่อเนื่องไปเป็นเวลา 12-15 เดือนหลังการผ่าตัด ในกรณีที่มีการเกิดเป็นซ้ำของข้อ หรือในกรณีที่มี sinus drainage ก่อนการผ่าตัด ควรปรึกษาแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการติดเชื้อด้วย เนื่องจากอาจมีการดื้อยา หรือมีภาวะความผิดปกติเฉพาะตัวของผู้ป่วยรายนั้นๆ อันเป็นเหตุให้ไม่ตอบสนองการรักษา



ความสำเร็จในการผ่าตัด 1-stage joint arthroplasty ในผู้ป่วย active joint tuberculosis infection ขึ้นอยู่ debridement เอากระดูกที่ตาย และส่วนของเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบออกให้หมด การเตรียมแผนการผ่าตัดผ่าน ภาพถ่ายรังสี CT scan, MRI scan และ Ultrasound ก่อนการผ่าตัดล้วนมีประโยชน์ในการช่วยให้ศัลยแพทย์ผู้ผ่าตัด ทราบขอบเขตของหนอง และโพรงของหนอง ในการ debridement และช่วยในการตัดสินใจเลือก prosthesis ที่เหมาะสมกับผู้ป่วย

แม้จะมีรายงานความสำเร็จการผ่าตัดเปลี่ยนข้อในผู้ป่วยที่มี sinus drainage โดยการ debridement เอาส่วน sinus tract ออกให้หมด ร่วมกับการให้ยารักษาวัณโรคครบ อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มี sinus drainage ควรระมัดระวังการใช้ one stage joint arthroplasty เนื่องจาก แนวโน้มที่มี superinfection จากเชื้อ *S. aureus* หรือเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นร่วมด้วย ดังนั้น หากก่อนการผ่าตัดพบว่ามี superinfection จากเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่น หรือขณะทำการผ่าตัดพบว่าไม่สามารถตัดเอาส่วน sinus tract ออกได้หมด ควรพิจารณาเลือกการผ่าตัด two stage total joint arthroplasty แทน

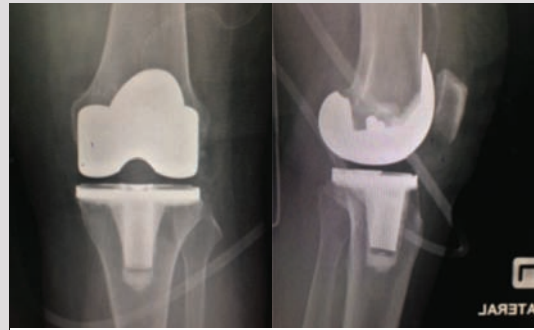


รูปที่ 2 แสดงภาพภายในช่องที่ติดเชื้อวัณโรคขณะผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม

ส่วนการเลือกใช้ชนิดของ prosthesis ทั้งชนิด cemented และ cementless ได้ประสิทธิภาพดีทั้งสองชนิด ในช่วงติดตามผลระยะสั้น และระยะกลาง โดยสิ่งที่สำคัญกว่าชนิดของ prosthesis

คือผู้ป่วยได้รับยารักษาวัณโรคก่อนผ่าตัดที่เหมาะสมร่วมกับการ debridement อย่างไรก็ตาม ยังต้องติดตามผลในระยะยาวต่อไป เพื่อพิสูจน์เรื่องชนิดของ prosthesis นี้

ส่วนปัญหา bony defect หลังจาก debridement พบว่าสามารถใช้ allograft หรือ autograft ใส่บริเวณที่มี defect ได้เหมือนในการรักษาผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อ spinal tuberculosis ซึ่งใช้ fresh frozen allograft ร่วมกับ internal instrumentation ดังรายงานของ Neogi⁸ ที่รายงานความสำเร็จในการใช้ morselized allograft ใส่ในส่วนของ acetabulum bone ที่ defect ไปจากการมี active tuberculosis ของข้อสะโพก



รูปที่ 3 แสดงภาพรังสีหลังผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียมของเข่าที่ติดเชื้อวัณโรค

ในกรณีที่มี reactivated infection หรือมี unsuspected active tuberculosis หลังจากการผ่าตัดเปลี่ยนข้อ ในกรณีนี้ยังคงไม่ชัดเจนถึงการรักษาโดยการให้ขยายระยะการให้ยารักษาวัณโรคอย่างเดียว หรือร่วมกับการผ่าตัด debridement จะมีความสามารถในการรักษา prosthesis ได้มีประสิทธิภาพมากกว่ากัน ซึ่งสุดท้ายหากการรักษาล้มเหลว สิ่งที่สามารถทำได้เพียงอย่างเดียวในการควบคุมการติดเชื้อคือการนำข้อเทียมออกหรือทำร่วมกับการเชื่อมข้อด้วย

โดยสรุปจากรายงานในปัจจุบันที่มากขึ้น ยืนยันว่าการรักษาการติดเชื้อข้อวัณโรคโดยการผ่าตัด one stage joint arthroplasty ในผู้ป่วยที่มี active joint tuberculosis เป็นการผ่าตัดที่มีความปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ โดยสิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้ประสบความสำเร็จ คือการที่ศัลยแพทย์สามารถให้การวินิจฉัยได้อย่างถูกต้องการให้ยารักษาวัณโรคก่อน และหลังการผ่าตัดอย่างมีประสิทธิภาพ การนำเอาส่วนกระดูกที่ตายและเนื้อเยื่อที่มีการอักเสบออกได้หมดในช่วงผ่าตัด

Reference

1. Yi-chao Zhang, MD; Hong Zhang .One-stage Total Joint Arthroplasty for Patients With Active Tuberculosis .Orthopedic. 2013; 36: 328-330.
2. Watts HG, Lifeso RM. Tuberculosis of bones and joints. J Bone Joint Surg Am. 1996; 78(2): 288-298.
3. Su JY, Huang TL, Lin SY. Total knee arthroplasty in tuberculous arthritis. Clin Orthop Relat Res. 1996; 323: 181-187.
4. Yoon TR, Rowe SM, Santosa SB, Jung ST, Seon JK. Immediate cementless total hip arthroplasty for the treatment of active tuberculosis. J Arthroplasty. 2005; 20(7): 923-926.
5. Sidhu S, Singh AP, Singh AP. Total hip replacement in active advanced tuberculous arthritis. J Bone Joint Surg Br. 2009; 91(10): 1301-1304.
6. Ha KY, Chung YG, Ryoo SJ. Adherence and biofilm formation of Staphylococcus epidermidis and Mycobacterium tuberculosis on various spinal implants. Spine (Phila Pa 1976). 2005; 30(1): 38-43.
7. Ma J, Li GQ, Cao L. Adhesive ability of Mycobacterium tuberculosis onto the surface of different joint prosthesis materials. Chin J Tissue Eng Res. 2012; 16(47): 8807-8812.
8. Neogi DS, Yadav CS, Kumar A, Khan SA, Rastogi S. Total hip arthroplasty in patients with active tuberculosis of the hip with advanced arthritis. Clin Orthop Relat Res. 2010; (468): 605-612.

