

การศึกษาการใช้ยาเทอริพาราไทด์ของผู้ป่วย
ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

นสภ.ปยุตวิรุ้	ลักขมีเศรษฐ์	5136610333
นสภ.นิติตา	จิรวุฒิกฤต	5136594033
นสภ.พรชนิตว์	หมื่นหน้า	5136614933

โครงการปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
เภสัชศาสตรบัณฑิต
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2555

**THE STUDY OF TERIPARATIDE THERAPY IN PATIENTS AT
KING CHULALONGKORN MEMORIAL HOSPITAL**

Miss Poonyawee	Luksameesate	5136610333
Miss Nisita	Jirawutkornkul	5136594033
Miss Phonchanit	Muenna	5136614933

A Senior Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement

For the Bachelor of Science Program in Pharmacy

Chulalongkorn University

2012

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาโครงการปริญญาโทสำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่าน ซึ่งไม่อาจกล่าวได้ทั้งหมด สำหรับมีพระคุณที่ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คือ รองศาสตราจารย์ เกษักรหญิง พันตำรวจโทหญิง ดร.สมทรง ลาวัณย์ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ พงศ์ศักดิ์ ยุทธะนันท์ และ เกษักรหญิง พวงเพ็ญ ฤทธิวีรกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผู้ให้คำปรึกษา ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ ให้คำแนะนำในการตรวจทานแก้ไขเนื้อหาและข้อมูลอย่างละเอียด รวมถึงข้อบกพร่องต่างๆตลอดจนให้ความรู้และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง เพื่อให้โครงการนี้สำเร็จและสมบูรณ์ที่สุด ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ในภาควิชาเกษตรกรรมปฏิบัติ และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ทุกท่านที่กรุณาให้ความสะดวกในการทำโครงการครั้งนี้

คณะผู้จัดทำ

คำนำ

โครงการปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้จัดทำขึ้น เพื่อนำเสนอการวิจัยหัวข้อเรื่อง การศึกษาการใช้ยาเทอริพาราไทด์ของผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2552 – 1 สิงหาคม 2555 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2555

คณะผู้จัดทำหวังว่าปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใดทางคณะผู้จัดทำของอภัยมา ณ ที่นี้

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
คำนำ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2) วัตถุประสงค์.....	2
1.3) ขอบเขตและคำจำกัดความของงานวิจัย.....	2
1.4) ข้อยกเว้นการวิจัย.....	2
1.5) ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	3
1.6) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	4
2.1) นิยาม.....	4

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2) ระบาดวิทยา.....	4
2.3) พยาธิกำเนิด.....	5
2.4) ปัจจัยเสี่ยงของโรคกระดูกพรุนและการกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน.....	8
2.5) การตรวจคัดกรอง.....	10
2.6) การตรวจวินิจฉัยโรคกระดูกพรุน.....	12
2.8) การใช้ยาในการรักษาโรคกระดูกพรุน.....	16
2.9) แนวทางเวชปฏิบัติของการใช้ยา Teriparatide ในการรักษาโรคกระดูกพรุน.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	27
3.1) รูปแบบงานวิจัย.....	27
3.2) ประชากร.....	27
3.3) วิธีการคัดเลือกและขนาดตัวอย่าง.....	27
3.4) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	27
3.5) การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	28
3.6) การวิเคราะห์ข้อมูล.....	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	29
4.1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย.....	29
4.2) รูปแบบการสั่งใช้ยาของแพทย์.....	35
4.3) ประวัติการใช้ยารักษาโรคกระดูกพรุน.....	41
4.4) การวัดประสิทธิผลการรักษาด้วยยา Teriparatide.....	41
4.5) การหยุดใช้ยาของผู้ป่วย.....	51
บทที่ 5 อภิปรายและสรุปผลการวิจัย.....	52
5.1) อภิปรายผลการวิจัย	52
5.2) สรุปผลการวิจัย.....	55
เอกสารอ้างอิง.....	56
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก.....	59
ภาคผนวก ข.....	61

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1	สาเหตุของโรคกระดูกพรุน.....	7
ตารางที่ 2	ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ WHO นำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยง โดยโปรแกรม FREXTM.....	10
ตารางที่ 3	ความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุน.....	11
ตารางที่ 4	ปริมาณแคลเซียมที่แนะนำต่อวันในแต่ละกลุ่มอายุของประเทศไทย.....	15
ตารางที่ 5	จำนวนและอายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รักษา Teriparatide.....	29
ตารางที่ 6	น้ำหนัก ส่วนสูง และ BMI ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รักษา Teriparatide.....	29
ตารางที่ 7	ประเภทสิทธิในการรักษาของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่รักษา Teriparatide.....	30
ตารางที่ 8	โรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโดยแบ่งกลุ่มตามศิริวิทยา.....	31
ตารางที่ 9	รายละเอียดโรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย.....	32
ตารางที่ 10	รายละเอียดโรคกระดูกอื่นๆของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย.....	34
ตารางที่ 11	รายละเอียดประวัติการเกิดกระดูกหักของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย.....	35
ตารางที่ 12	ข้อมูลการสั่งรักษา ขนาด และระยะเวลาในการรักษา.....	36
ตารางที่ 13	ระดับความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีข้อมูลในการคำนวณ OSTA index.....	36
ตารางที่ 14	ข้อมูลการสั่งรักษาตามแนวเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุนจากมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย และ ICSI.....	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 15 ข้อมูลข้อบ่งใช้ในผู้ป่วยโรคทางออร์โธปิดิกส์.....	38
ตารางที่ 16 ข้อมูลคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการใช้ยา Teriparatide.....	40
ตารางที่ 17 รายละเอียดการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้.....	40
ตารางที่ 18 ประวัติการใช้ยาโรคกระดูกพรุนในกลุ่ม Bisphosphonate ยากลุ่ม Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs) ยา Calcitonin (Miacalcic NS®) ยา Strontium ranelate (Protaxos®) ยา Menatetrenone (Glakay®) ยาเสริมแคลเซียม ยากลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินดี และ Hormone replacement therapy (HRT) ของผู้ป่วยที่ได้รับยา Teriparatide.....	41
ตารางที่ 19 ข้อมูลความหนาแน่นของมวลกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีการบันทึกในเวชระเบียน...	42
ตารางที่ 20 รายละเอียดค่า T-score ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน (n = 13).....	43
ตารางที่ 21 สรุปค่า T-score ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน.....	43
ตารางที่ 22 รายละเอียดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวนการแปลผลด้านประสิทธิผลของการรักษาด้วยยา Teriparatide (n=17).....	44
ตารางที่ 23 สรุปค่า T-score ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวน.....	48
ตารางที่ 24 รายละเอียดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน.....	49

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 25 ตารางสรุปแสดงค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัย อื่นรบกวน.....	49
ตารางที่ 26 รายละเอียดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่น รบกวน.....	50
ตารางที่ 27 ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวน.....	50
ตารางที่ 28 เหตุผลที่แพทย์มีคำสั่งในการหยุดใช้ยาของผู้ป่วย.....	51

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุนตามอายุและน้ำหนัก.....	11
รูปที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของยา Teriparatide.....	19

บทที่ 1

บทนำ

1.1) ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตเข้าสู่การเป็นสังคมเมืองมากขึ้น เทคโนโลยี และวิทยาการทางการแพทย์ก้าวหน้ามากขึ้นทำให้การเปลี่ยนแปลงของฐานพีระมิดประชากร มีสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มมากขึ้น และอุบัติการณ์การเกิดโรคต่างๆ ก็เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน หนึ่งในนั้นก็คือ โรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) ซึ่งเป็นภาวะที่เกิดการลดลงของมวลกระดูกในทุกส่วนอย่างช้าๆ จนเกิดภาวะมวลกระดูกบาง จนกระทั่งทำให้โครงสร้างของกระดูกอยู่ในสภาพที่อ่อนแอและเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและหัก แม้เกิดอุบัติเหตุหรือกระแทกเพียงเล็กน้อย ซึ่งโรคกระดูกพรุนนับเป็นภัยร้ายที่คุกคามสุขภาพเป็นอย่างมาก^[1] ปัจจุบันพบว่าผู้หญิงทั่วโลกเป็นโรคกระดูกพรุนถึง 200 ล้านคน โดยพบมากในผู้หญิงอายุ 60 ปีขึ้นไป^[2] มีปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน ได้แก่ เพศ เชื้อชาติ ภาวะหมดประจำเดือน ปัจจัยทางโภชนาการ การสูบบุหรี่ โรคประจำตัว และยาที่ใช้ เป็นต้น สตรีวัยหมดประจำเดือนจะมีการสูญเสียมวลกระดูกอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะในระยะ 5 ปีแรกและจะเป็นโรคกระดูกพรุนเมื่อสูญเสียมวลกระดูกไปอย่างน้อยร้อยละ 15^[3] นอกจากนี้ยังพบอุบัติการณ์การเกิดโรคกระดูกพรุนในประเทศไทยมากกว่า 1 ล้านคนและคนไทยประมาณร้อยละ 25 ที่ไม่ทราบว่าโรคกระดูกพรุนนั้นรุนแรงถึงขั้นทำให้พิการหรือเสียชีวิตได้^[4] จากผลการศึกษาที่ผ่านมาพบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดโรคกระดูกพรุนมากขึ้นในประเทศแถบเอเชีย เช่น จีน สิงคโปร์ และไทย จากปัญหานี้ทำให้เราควรตระหนักถึงความสำคัญของโรคกระดูกพรุน

ในการป้องกันและรักษาโรคกระดูกพรุน มียาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) ยากลุ่มยับยั้งการสลายกระดูก (Bone resorption inhibitors) 2) ยากลุ่มกระตุ้นการสร้างกระดูก (Bone formation drugs) ซึ่งในยากลุ่มนี้มียาเพียงตัวเดียวคือ ยา Teriparatide ที่ได้รับการรับรองโดย Food and drug administration ประเทศสหรัฐอเมริกาในปีพุทธศักราช 2545 สำหรับใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุนในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนและผู้ชายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูง รักษาโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากการใช้ยากลุ่มสเตียรอยด์ในผู้ชายและผู้หญิงที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก และได้รับการรับรองโดยสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาของประเทศไทยเมื่อปีพุทธศักราช 2548 ทั้งนี้ในประเทศไทยยังมีงานวิจัยที่ยืนยันเกี่ยวกับประสิทธิผลในการเพิ่มมวลกระดูกของประชากรไทยน้อย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ทำการศึกษาการสั่งใช้ยา ประสิทธิภาพของยาและเหตุผลในการหยุดใช้ยา เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการใช้ยา Teriparatide ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในอนาคต

1.2) วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้ยา Teriparatide ของผู้ป่วยที่โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ในด้านต่างๆ ได้แก่ ข้อบ่งใช้ วิธีใช้ ระยะเวลาในการใช้ยา และอาการไม่พึงประสงค์
2. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการใช้ยา Teriparatide โดยการพิจารณาจากดัชนีต่างๆ ได้แก่ ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก อับัติการณ์การหักของกระดูก อาการทางคลินิก เป็นต้น

1.3) ขอบเขตและคำจำกัดความของงานวิจัย

การศึกษาการใช้ยา ในขอบเขตของการวิจัยนี้หมายถึง การศึกษาการใช้ยา Teriparatide ในด้านข้อบ่งใช้ เหตุผลในการสั่งใช้ยา วิธีใช้ ระยะเวลาในการใช้ยา โดยข้อบ่งใช้จะยึดตามแนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุน พ.ศ. 2553 โดยมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2553^[22] และองค์กร Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)^[24] ส่วนในด้านประสิทธิผลของการใช้ยา ได้ประเมินตามค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกและอาการทางคลินิก ด้านความปลอดภัยในการใช้ยาและด้านเหตุผลในการหยุดใช้ยา

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง จึงทำให้ไม่สามารถกำหนดข้อมูลการรักษาของแพทย์ผู้ปฏิบัติงาน ในด้านการตรวจค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก การตรวจค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกและอื่นๆ ทำให้มีข้อจำกัดด้านจำนวนตัวอย่างที่ใช้ การวิเคราะห์ผลทางสถิติ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นของการใช้ยา Teriparatide สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อปรับปรุงให้ดีขึ้นในการวิจัยอื่นๆในอนาคต เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้ป่วย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ยา Teriparatide โดยจะรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เป็นผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนหรือโรคทางออร์โธปิดิกส์ที่ได้รับการจ่ายยา Teriparatide ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2552 ถึง 1 สิงหาคม 2555

1.4) ข้อจำกัดการวิจัย

1. การเก็บข้อมูลตัวอย่างแบบย้อนหลัง ทำให้ไม่สามารถกำหนดข้อมูลที่จำเป็นที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลได้สมบูรณ์ตามที่คาดหวังได้

2. อาจมีความคลาดเคลื่อนของการถ่ายทอดข้อมูลเนื่องจากไม่ได้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยตรง แต่เป็นการเก็บข้อมูลจากแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วยนอก
3. งานวิจัยเป็นการเก็บข้อมูลแบบย้อนหลัง 4 ปี คือ 2552 - 2555 แต่ยา Teriparatide ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประเทศไทยเมื่อ พ.ศ. 2548 ดังนั้นจึงอาจทำให้ขาดข้อมูลการใช้ยา Teriparatide ไปในช่วงปีก่อนหน้านี้ที่ไม่ได้ทำการศึกษา

1.5) ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ลำดับ	ขั้นตอนดำเนินการ	ช่วงเวลาที่ดำเนินงาน
1	รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโรคกระดูกพรุน แนวทางการรักษาและทบทวนวรรณกรรม	มีนาคม 2555
2	จัดทำเอกสารและยื่นเรื่องขออนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	เมษายน – มิถุนายน 2555
3	จัดทำแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลของผู้ป่วย	พฤษภาคม – มิถุนายน 2555
4	เก็บข้อมูลของผู้ป่วยที่ใช้ยาระหว่างปี 2552 – 2555 โดยกรอกลงในแบบฟอร์มที่จัดทำ	กรกฎาคม – กันยายน 2555
5	วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติและสถิติเชิงพรรณนา	สิงหาคม – ตุลาคม 2555
6	ประเมินการส่งใช้ยาด้านข้อบ่งใช้ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และเหตุผลในการหยุดใช้ยา	กันยายน – พฤศจิกายน 2555
7	สรุปผลการวิจัย	พฤศจิกายน 2555
8	จัดทำรูปเล่มรายงานปริญาานิพนธ์	ธันวาคม 2555
9	นำเสนอผลงานวิจัยแก่คณะกรรมการวิชาการ สำนักวิชาการ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	มกราคม 2556

1.6) ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ข้อมูลรูปแบบและความปลอดภัยของการใช้ยา Teriparatide เพื่อให้เกิดประโยชน์และความปลอดภัยสูงสุดต่อผู้ป่วย
2. ข้อมูลประสิทธิผลของการใช้ยา Teriparatide ในการรักษาโรคกระดูกพรุนหรือโรคทางออร์โธปิดิกส์อื่นๆ

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1) นิยาม

ในปี พ.ศ. 2543 National Institute of Health (NIH) ประเทศสหรัฐอเมริกาได้นิยามความหมายของโรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) ไว้ดังนี้คือ โรคของกระดูกที่มีความแข็งแรงของกระดูก (Bone strength) ลดลง ส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก ซึ่งความแข็งแรงของกระดูกนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ความหนาแน่นของกระดูก (Bone density) และคุณภาพของกระดูก (Bone quality) ซึ่งในปีพ.ศ. 2537 องค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ได้กำหนดเกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคกระดูกพรุนเมื่อค่าความหนาแน่นของกระดูก (Bone mineral density; BMD) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยในระยะที่มวลกระดูกสูงสุดในวัยสาว (Peak young adult mean) เกินกว่า -2.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($BMD < -2.5 SD$, standard deviation)^[5]

2.2) ระบาดวิทยา

2.2.1) ระบาดวิทยาทั่วโลก

โรคกระดูกพรุนเป็นสาเหตุให้เกิดกระดูกหักมากกว่า 8.9 ล้านคนทั่วโลก ซึ่งในประเทศแถบอเมริกาและยุโรปพบประชากรเป็นโรคกระดูกพรุนมากถึง 4.5 ล้านคน ในขณะที่แถบเอเชียพบประมาณ 1.5 ล้านคน โดยพบอุบัติการณ์กระดูกหักบริเวณสะโพก (Hip) และกระดูกส่วนปลายแขน (Forearm) อย่างละประมาณ 1.6 ล้านคนทั่วโลก ซึ่งโรคกระดูกพรุนนี้นอกจากจะเป็นสาเหตุหลักของการเกิดกระดูกหักแล้ว ยังเป็นสาเหตุของภาวะแทรกซ้อนรุนแรงที่ผู้ป่วยไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้^[6]

โดยทั่วไปพบว่าอุบัติการณ์การเกิดกระดูกหักในช่วงวัยรุ่นจนถึงวัยกลางคน ในผู้ชายมากกว่าผู้หญิงซึ่งมีสาเหตุมาจากการทำงานและรูปแบบในการดำเนินชีวิต แต่ในช่วงอายุ 40-50 ปี กลับพบว่า แนวโน้มในการเกิดกระดูกหักในผู้หญิงเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และจากสำรวจโดยองค์การอนามัยโลก พบว่าอุบัติการณ์ของกระดูกหักในหลายๆตำแหน่ง^[7] ได้แก่ กระดูกสะโพก (Hip) 1.7 ล้านคน กระดูกส่วนปลายแขน (Forearm) 1.66 ล้านคน กระดูกสันหลัง (Spine) 1.4 ล้านคน กระดูกต้นแขน (Humerus) 7 แสนคน^[6] และนอกจากนี้พบว่าอุบัติการณ์การเกิดกระดูกหักเกิด 1 ใน 3 ของผู้หญิงที่อายุมากกว่า 50 ปี และ 1 ใน 10 ของผู้ชาย เนื่องจากพยาธิสรีรวิทยาของโรคนั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายอย่างได้แก่ พันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมน และ

ภาวะแวดล้อมอื่นๆ^[8] ซึ่งพบว่าชาวเอเชียมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคกระดูกพรุนสูงกว่าชาติอื่น เนื่องจากมีโครงสร้างเล็ก มวลกระดูกต่ำ ผอม และมีการบริโภคแคลเซียมในปริมาณต่ำ^[9]

2.2.2) ระบาดวิทยาไทย

ในปี พ.ศ. 2540-2541 มีการสำรวจประชากรชายและหญิงในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป พบอุบัติการณ์การเกิดกระดูกสะโพกหักปีละ 162 ครั้ง ต่อ 100,000 ราย และประชากรที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป พบปีละ 851 ครั้งต่อ 100,000 ราย ซึ่งถ้าพิจารณาเฉพาะในผู้หญิงที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป พบอุบัติการณ์การเกิดกระดูกสะโพกหักปีละ 269 ครั้ง ต่อ 100,000 ราย และ 1,011 ครั้ง ต่อ 100,000 รายในประชากรที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป^[10] จากการศึกษากลุ่มประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีอัตราการตายภายหลังกระดูกสะโพกหักขณะที่ยังรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลถึงร้อยละ 2.1 นอกจากนี้ยังมีงานศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตภายหลังการเกิดกระดูกสะโพกหักพบว่า ร้อยละ 22 ไม่สามารถเดินได้ ร้อยละ 23 ต้องนั่งรถเข็น และผู้ป่วยเหล่านี้ยังต้องได้รับการช่วยเหลือในการทำกิจกรรมต่างๆในอัตราสูง^[11,12]

2.3) พยาธิกำเนิด

กระดูก (Bone tissue) คือ เนื้อเยื่อที่มีความแข็ง และมีโครงสร้างแบบ Biphasic มีหน้าที่หลัก 3 ประการ คือ 1. หน้าที่ทางด้านการแปรรูปอนุ (Metabolic function) โดยกระดูกจะเปรียบเสมือนแหล่งสะสม และรักษาสมดุลเกลือแร่ (เช่น แคลเซียม และ ฟอสฟอรัส) ของร่างกาย 2. หน้าที่ทางด้านกายภาพ (Mechanical function) ได้แก่ ป้องกันอวัยวะภายใน การพยุงกล้ามเนื้อเพื่อช่วยในการเคลื่อนไหวร่างกาย และการกำหนดขนาด รูปร่างของร่างกาย 3. หน้าที่ด้านการสร้างเม็ดเลือด (Hematopoietic function)

โครงกระดูกของมนุษย์แบ่งออกเป็น 2 บริเวณ (Region) คือ 1. กระดูกตอนกลางของร่างกาย (Axial skeleton) เช่น กระดูกสันหลัง (Vertebrae) กระดูกกะโหลกศีรษะ (Skull) กระดูกซี่โครง (Ribs) กระดูกหน้าอก (Sternum) และ กระดูก Hyoid 2. กระดูกตอนปลายของร่างกาย (Peripheral skeleton) เช่น กระดูกแขนขา (Limbs) และ กระดูกเชิงกราน (Pelvis)

เซลล์กระดูกประกอบด้วย เซลล์สร้างกระดูก ได้แก่ Osteoprogenitor cells, Osteoblasts และ osteocytes และเซลล์สลายกระดูก ได้แก่ Osteoclasts ซึ่งการสร้างและการกระตุ้นเซลล์จะถูกควบคุมโดย Cytokines และ Growth factors เช่น Bone morphogenic proteins (BMPs), Fibroblast growth factor (FGF), Platelet-derived growth factor (PDGF), Insulin-like growth factor และ Transforming growth factor - Beta (TGF-Beta)

Osteoblasts พบอยู่บนผิวของ Bone matrix มีหน้าที่สร้าง ลำเลียง และ จัดวางโปรตีนของเนื้อกระดูก นอกจากนี้ยังเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการสะสมเกลือแร่ โดยทั่วไป Osteoblasts จะมีอายุการทำงานประมาณ 3 เดือน หลังจากนั้นจะเกิดขบวนการ Apoptosis หรือ กลายเป็น Osteocytes หรือ กลายเป็นเซลล์ล้อมรอบเนื้อกระดูก

Osteoclasts เป็นเซลล์ที่มีหน้าที่สลายเนื้อกระดูก เจริญเติบโตมาจากเซลล์ต้นกำเนิดของเซลล์เม็ดเลือด (Hematopoietic progenitor cells) ชนิดเดียวกับเซลล์ต้นกำเนิดของ Monocytes และ Macrophages Osteoclast มีอายุประมาณ 2 สัปดาห์ และมักอยู่บนผิวของเนื้อกระดูก Matrix adhesion protein

ขบวนการสร้างกระดูก (Bone formation) และ ขบวนการสลายกระดูก (Bone resorption) ถูกควบคุม เพื่อให้ระบบกระดูกอยู่ในสภาพสมดุล และยังมีสารชีวโมเลกุล อีกหลายชนิดที่มีผลต่อสมดุลกระดูก เช่น Hormones, Cytokines และ Growth factors^[13]

ในเด็กและคนหนุ่มสาวจะมีการสร้างเนื้อกระดูกอยู่ตลอดเวลาเนื่องจากร่างกายมีการเจริญเติบโต มีการสะสมเนื้อกระดูกจะมากและเร็วในช่วงก่อนเข้าสู่วัยรุ่น หลังจากนั้นการสะสมของเนื้อกระดูกจะเริ่มช้าลงจนได้เนื้อกระดูกที่มีความหนาแน่นมากที่สุดเมื่ออายุประมาณ 25 - 30 ปี เนื้อกระดูกจะคงที่จนถึงช่วงอายุประมาณ 35 - 40 ปี จากนั้นความหนาแน่นของเนื้อกระดูกจะเริ่มลดลงอย่างช้าๆ ประมาณ 0.5 - 1 % ต่อปี ทั้งในผู้หญิงและผู้ชาย แต่ในผู้หญิงจะมีปัจจัยที่ทำให้เกิดการสูญเสียเนื้อกระดูกเพิ่มมากขึ้น นั่นคือภาวะหมดประจำเดือนเนื่องจากฮอร์โมนเพศเอสโตรเจนซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างเนื้อกระดูก แต่ในภาวะหมดประจำเดือนผู้หญิงจะมีฮอร์โมนเอสโตรเจนลดต่ำลงอย่างมากจึงทำให้การสร้างเนื้อกระดูกทดแทนเป็นไปได้น้อยมากและกลับมีการสูญเสียเนื้อกระดูกเร็วขึ้น กล่าวคือมีการลดลงของเนื้อกระดูกประมาณ 3 - 5% ต่อปี ในช่วงอายุ 50 - 55 ปี

หลังจากนั้นการลดลงของเนื้อกระดูกจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ (0.5 - 1 % ต่อปี) สำหรับผู้ชายยังมีฮอร์โมนเพศชายเทสโทสเตอโรน ซึ่งมีส่วนสำคัญในการสร้างเนื้อกระดูกเช่นกัน แต่ในช่วงอายุ 50 - 55 ปี การลดลงของฮอร์โมนเทสโทสเตอโรนเป็นไปอย่างช้าๆ และมีเนื้อกระดูกลดลง 0.5 - 1 % ต่อปี ต่อเนื่องไปเรื่อยๆตลอดชีวิต ซึ่งแตกต่างจากผู้หญิง ดังนั้นจึงเกิดโรคกระดูกพรุนขึ้นในผู้หญิงได้เร็วกว่าผู้ชาย แต่ในที่สุดทั้งผู้หญิงและผู้ชายต่างก็มีโอกาสเป็นโรคกระดูกพรุนได้ไม่แตกต่างกัน^[14]

โรคกระดูกพรุน (Osteoporosis)^[13] คือ โรคที่กระดูกมีความทึบแสงลดลง โดยที่รูปร่างของกระดูกเป็นปกติ กระดูกจะเปราะและหักง่าย เนื่องจากมีมวลกระดูก (Bone mass) ลดลง

โรคกระดูกพรุนอาจเกิดขึ้นเฉพาะแห่ง (Localized osteoporosis) หรือ ทั่วตัว (Generalized osteoporosis) โดยสาเหตุของโรคกระดูกพรุนจะแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สาเหตุของโรคกระดูกพรุน

ประเภทโรคกระดูกพรุน	สาเหตุ	
ปฐมภูมิ (Primary)	หมดประจำเดือน (Postmenopausal) วัยชรา (Senile) ไม่ทราบสาเหตุ (Idiopathic)	
ทุติยภูมิ (Secondary)	โรคของต่อมไร้ท่อ (Endocrine disorders)	<ul style="list-style-type: none"> • Hyperparathyroidism • Hypo-hyperthyroidism • Hypogonadism • Pituitary tumors • Diabetes type 1 • Addison disease
	โรคมะเร็ง	<ul style="list-style-type: none"> • Multiple myeloma • Carcinomatosis
	โรกระบบทางเดินอาหาร	<ul style="list-style-type: none"> • Malnutrition • Malabsorption • Hepatic insufficiency • Vitamin C, D deficiency
	ยารักษาโรค	<ul style="list-style-type: none"> • Anticoagulants • Chemotherapy • Corticosteroids • Anticonvulsants • Alcohol
	สาเหตุอื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> • Osteogenesis imperfecta • Immobilization • Pulmonary disease • Homocystinuria • Anemia

โรคกระดูกพรุนที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ โรคกระดูกพรุนหลังหมดประจำเดือน (Postmenopausal osteoporosis) และโรคกระดูกพรุนในวัยชรา (Senile osteoporosis) Peak bone mass ของแต่ละคนนั้นได้ถูกกำหนดโดยปัจจัยหลายประการ เช่น การเคลื่อนไหวร่างกาย (Physical activity) ความตึงตัวของกล้ามเนื้อระดับ Hormone และปัจจัยทางพันธุกรรม เช่น ยีนส์ที่ควบคุมการสร้าง Vitamin D receptor collagen 1A1, Estrogen receptor เป็นต้น

กลไกการเกิดโรคกระดูกพรุนคือ 1. การเสื่อมของเซลล์กระดูกและ Matrix ของกระดูกตามวัย (Age related bone changes in bone cells and matrix) พบว่า Osteoblasts ของคนสูงอายุจะมีความสามารถในการแบ่งตัว และการสร้างกระดูกลดลง 2. การมีระดับ Parathyroid hormone ในเลือดสูงและการขาด Vitamin D 3. ภาวะหมดประจำเดือน (Postmenopause) เนื่องจากการขาด Estrogen จะทำให้มีเม็ดเลือดขาวชนิด Monocytes หลั่งสาร IL-1 IL-6 และ TNF ออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งสารเหล่านี้สามารถกระตุ้นการทำงานของ Osteoclasts ในการสลายกระดูก โดยการเพิ่มระดับของ RANK และ RANKL และ ลดระดับของ OPG ผลลัพธ์คือเนื้อกระดูกจะลดลง

กลไกการเกิดโรคกระดูกพรุนทุติยภูมิ มีความแตกต่างหลากหลายไปตามสาเหตุของโรค เช่น โรคกระดูกพรุนที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยที่ได้รับยา Glucocorticoid เป็นเวลานาน ยาจะกระตุ้นให้เกิดการสลายกระดูกเพิ่มขึ้น และ การสร้างกระดูกลดลง

2.4) ปัจจัยเสี่ยงของโรคกระดูกพรุนและการกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน

2.4.1) ปัจจัยเสี่ยงของโรคกระดูกพรุน

โรคกระดูกพรุนเป็นโรคที่พบได้ทั่วไป ในผู้สูงอายุและเป็นปัญหาใหญ่ในผู้ป่วยเนื่องจากทำให้คุณภาพชีวิตลดลงและ เพิ่มค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา ดังนั้นจึงควรมีการประเมินปัจจัยเสี่ยงเพื่อลดปัญหาดังกล่าว โดยจะแบ่งปัจจัยเสี่ยงออกเป็น 2 ประเภท^[15, 16] ได้แก่

ปัจจัยเสี่ยงที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (Non-modifiable risk factors)

1. อายุมากกว่า 65 ปี
2. เพศหญิง
3. ผู้หญิงผิวขาวและผู้หญิงชาวเอเชีย
4. หมดประจำเดือนก่อนอายุ 45 ปี ซึ่งรวมถึงผู้ที่ถูกตัดรังไข่ออกทั้งสองข้างก่อนหมดประจำเดือน
5. โครงสร้างของร่างกายเล็ก

6. ปัจจัยทางพันธุกรรม
7. บุคคลในครอบครัวมีประวัติเป็นโรคกระดูกพรุน หรือกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน
8. เคยกระดูกหักจากภาวะกระดูกบาง

ปัจจัยเสี่ยงที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ (Modifiable risk factors)

1. ปริมาณการบริโภคแคลเซียมไม่เพียงพอ
2. ไม่ค่อยได้เคลื่อนไหวร่างกาย
3. การสูบบุหรี่เป็นประจำ
4. การดื่มแอลกอฮอล์เกินขนาดเป็นประจำ
5. การดื่มกาแฟเกินขนาดเป็นประจำ
6. ดัชนีมวลกายต่ำกว่า 19 กิโลกรัม/ตารางเมตร
7. มีภาวะขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนก่อนเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน
8. มีความเสี่ยงต่อการหกล้ม
9. การได้รับแสงแดดน้อยเกินไป มีผลต่อการสร้างวิตามินดี
10. โรคและการใช้ยา ร่วม เช่น การใช้ยาสเตียรอยด์เป็นระยะเวลานาน เป็นโรคข้อเสื่อมรูมาตอยด์ มีภาวะความผิดปกติของต่อมไทรอยด์และต่อมพาราไทรอยด์ โรคตับและโรคไตเรื้อรัง

2.4.2) ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุน

องค์การอนามัยโลกได้มีการพัฒนาโปรแกรม FREX™ เพื่อใช้ในการประเมินปัจจัยเสี่ยงในการเกิดภาวะกระดูกหัก ซึ่งโปรแกรมนี้จะคำนวณออกมาเป็นความน่าจะเป็นที่จะเกิดกระดูกหักในระยะ 10 ปี (10 - year probability of fracture) ซึ่งมีความแปรผันขึ้นกับประเทศและเชื้อชาติ และเมื่อคำนวณปัจจัยต่างๆ ซึ่งจะแสดงในตารางที่ 2 ตามโปรแกรม FREX™ นี้จะได้ออกมาเป็นผลลัพธ์ใน 2 รูปแบบคือ

1. 10-year probability of hip fracture
2. 10-year probability of major osteoporotic fracture^[17]

ตารางที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ WHO นำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยง โดยโปรแกรม FREX™

ปัจจัยเสี่ยง	คำตอบ / หน่วย
อายุ	อายุ 40 ถึง 90 ปี
เพศ	ชาย/หญิง
มวลกระดูก หรือ ดัชนีมวลกาย (BMD(FN)/BMI)	ค่า BMD / กิโลกรัมต่อตารางเมตร
เคยมีประวัติกระดูกหักมาก่อน	มี/ไม่มี
ครอบครัวเคยมีประวัติกระดูกสะโพกหักมาก่อน	มี/ไม่มี
สูบบุหรี่	มี/ไม่มี
ใช้ยา Glucocorticoid เป็นระยะเวลานาน	ใช่/ไม่ใช่
โรคข้อเสื่อมรูมาตอยด์	เป็น/ไม่เป็น
โรคกระดูกพรุนชนิดทุติยภูมิ	มี/ไม่มี
ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ	มี/ไม่มี

หมายเหตุ BMD(FN) = femoral neck bone mass density, BMI = bone mass density

ที่มา: WHO task force conference held in Brussels, Belgium in May 2004

ซึ่งทั้ง 2 ค่านี้สามารถนำมาใช้ในการประเมินความเสี่ยงของผู้ป่วยเพื่อใช้ในการเริ่มต้นการรักษาได้ แต่เนื่องจากการคำนวณด้วยโปรแกรม FREX™ นี้มีข้อจำกัดเนื่องจากต้องใช้ค่า BMD ในการประเมินความเสี่ยงซึ่งในการตรวจค่า BMD นี้มีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง

2.5) การตรวจคัดกรอง

ปัจจุบันมีวิธีที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อภาวะโรคกระดูกพรุนอย่างง่ายสำหรับประชากรชาวเอเชีย คือ Osteoporosis Self - Assessment Tool for Asian (OSTA Index) โดยใช้ข้อมูลด้านน้ำหนักและอายุ ดังสูตรต่อไปนี้ $OSTA = 0.2$ [น้ำหนัก (กก.) - อายุ (ปี)] และเมื่อคำนวณค่า OSTA index ได้แล้วใช้เทียบระดับความเสี่ยงได้ในตารางที่ 3 และจะแสดงรูปความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุนตามอายุและน้ำหนักตามรูปที่ 1

ตารางที่ 3 ความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุน

ค่าดัชนี	ความเสี่ยงของโรคกระดูกพรุน
น้อยกว่า - 4	มีความเสี่ยงสูง
ระหว่าง - 4 ถึง - 1	มีความเสี่ยงปานกลาง
ตั้งแต่ - 1 ขึ้นไป	มีความเสี่ยงต่ำ

Age (Yr)	Weight (kg)							
	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79
45-49								
50-54								
55-59						Low Risk		
60-64								
65-69			Moderate Risk					
70-74								
75-79	High Risk							
80-84								
85-89								

Copyright 2001, MSD, Whitehouse Station, NJ, USA. All rights reserved.
Reproduced with permission.

รูปภาพที่ 1 ความเสี่ยงในการเกิดโรคกระดูกพรุนตามอายุและน้ำหนัก

2.6) การตรวจวินิจฉัยโรคกระดูกพรุน

2.6.1) การตรวจความหนาแน่นกระดูก^[18]

Axial dual- energy x-ray absorptiometry (axial DXA) เป็นวิธีที่องค์การอนามัยโลก กำหนดให้เป็นมาตรฐานในการวินิจฉัยภาวะโรคกระดูกพรุน โดยอาศัยการเปรียบเทียบค่า BMD ที่วัดได้กับค่าเฉลี่ย BMD สูงสุดในวัยผู้หญิงสาว และให้ถือค่าที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ - 2.5 เท่า ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในการวินิจฉัยโรคกระดูกพรุน โดยพบความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหัก เพิ่มขึ้น 1.4 - 2.6 เท่า ทุกๆ 1 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่ลดลง โดยมีการกำหนดการแปลผล ดังนี้

1. ปกติความหนาแน่นของกระดูกเท่ากับ mean \pm 1SD ของ Normal peak bone mass
2. Low Bone Mass: ความหนาแน่นของกระดูกต่ำกว่า - 1 SD แต่ไม่ถึง - 2 SD ของ ค่าเฉลี่ยในคนปกติ
3. Osteoporosis: ความหนาแน่นของกระดูกเท่ากับ - 2.5 SD หรือต่ำกว่านั้น
4. Severe osteoporosis: ความหนาแน่นของกระดูกต่ำกว่า - 2.5 SD และมีกระดูกหักร่วม ค้ำย

ข้อบ่งชี้และประโยชน์ของการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก

1. ผู้หญิงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และผู้ชายอายุตั้งแต่ 70 ปี ขึ้นไป
 - สำหรับผู้หญิงที่มีอายุต่ำกว่า 65 ปี และผู้ชายที่มีอายุต่ำกว่า 70 ปี และมีปัจจัย เสี่ยงต่อไปนี้อย่างน้อย 1 ข้อ
 - หมดประจำเดือนก่อน 45 ปี (Early menopause) ซึ่งหมายรวมถึงผู้ที่ถูกตัดรังไข่ทั้ง สองข้างก่อนหมดประจำเดือน
 - มีภาวะขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนก่อนเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน ต่อเนื่องนานกว่า 1 ปี ยกเว้นกรณีตั้งครรภ์และให้นมบุตร
 - มีประวัติบิดาหรือมารดากระดูกสะโพกหัก
 - ผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 19 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
2. ตรวจพบภาวะกระดูกบางหรือกระดูกสันหลังผิดปกติจากการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์
3. มีประวัติกระดูกหักจากอุบัติเหตุแบบไม่รุนแรง
4. มีส่วนสูงลดลง

2.6.2) ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก¹⁹⁾

ในร่างกายจะมีการสร้างและสลายกระดูกจึงทำให้มีสารชีวภาพของกระดูกหลุดลอยเข้ามาในเลือด หากพบสารที่มาจากการสร้างกระดูกในเลือดมากแสดงว่ามีการสร้างกระดูกมาก และหากพบสารที่มาจากการสร้างกระดูกในเลือดน้อยแสดงว่ามีการสร้างกระดูกน้อย หรือหากพบสารที่มาจากการทำลายหรือการตายของกระดูกมีในเลือดมาก แสดงว่ามีการทำลายหรือการตายของกระดูกมาก และหากพบสารที่มาจากการทำลายหรือการตายของกระดูกมีในเลือดน้อยแสดงว่ามีการทำลายหรือการตายของกระดูกน้อย

ในการสร้างกระดูกจะมีสารชีวเคมีออกมาในเลือดจาก

1. การสร้างโปรตีนคอลลาเจน จะมีสารชีวภาพที่หลุดออกมาในเลือดคือ total Procollagen type 1 N – terminal Propeptide (PINP) กับ Procollagen type 1 C – terminal Propeptide (CINP) ถ้าพบในเลือดสูงกว่าปกติแสดงว่ามีการสร้างกระดูกมาก (ค่าปกติ < 37.1 ng/mL)
2. เอนไซม์ของการสร้างกระดูกคือ Bone specific alkaline phosphates ถ้ามีการสร้างกระดูกมาก จะพบเอนไซม์นี้ในเลือดสูง
3. N-MID Osteocalcin (OCN, Osteocalcin) เป็นการตรวจหาปริมาณของ N-MID fragment ของ Osteocalcin ซึ่งสร้างจาก Osteoblast เป็นโปรตีนสำคัญที่ช่วยในการสร้างกระดูก (ค่าปกติ < 31.2 ng/mL)

ในการสลายทำลายกระดูก จะมีสารชีวเคมีออกมาในเลือดจาก

1. การสลายตัวของ Collagen จะมีสารหลายตัวแต่สารที่พบได้ง่ายและค่อนข้างเสถียรคือ Carboxyterminal cross – linking telopeptide of bone collagen (CTX) และ N-terminal cross – linking telopeptide of bone collagen (NTX) ออกมาในเลือด
2. Crosslink ที่ยึดใย Collagen เมื่อมีสลายตัวจะมีสารชีวเคมีที่เสถียรที่สุดชื่อ Beta - CrossLaps ออกมาในเลือด (ค่าปกติ < 0.6 ng/mL)

ประโยชน์ของการตรวจสารชีวเคมีของกระดูกในเลือด

1. เพื่อดูสภาพการทำลายและสร้างของกระดูกในปัจจุบัน ดูวงจรการเกิดการตายของกระดูก
2. เพื่อใช้ติดตามผลการรักษาโรคกระดูกพรุนวัดการตอบสนองต่อยาเพื่อช่วยในการปรับขนาดยาให้เหมาะสมกับคนไข้แต่ละราย
3. เพื่อใช้ดูสภาพของกระดูกหรือการเป็นโรคของกระดูกหรือเน้นรักษาโรคบางชนิดที่มีผลต่อกระดูก เช่น การทำลายสูง + การสร้างสูง = โรคกระดูกพรุน หรือเด็กกำลังเติบโต

การทำลายต่ำ + การสร้างต่ำ = คนสูงอายุ

การทำลายต่ำ + การสร้างสูง = โรคเกี่ยวกับต่อมสร้างฮอร์โมนหรือมะเร็งกระดูก

การทำลายสูง + การสร้างต่ำ = ขาดอาหาร ขาดวิตามิน ขาดการออกกำลังกาย

จะเห็นได้ว่าการตรวจหาสารชีวเคมีของกระดูกในเลือดเป็นการตรวจที่บอกการทำงานของเซลล์กระดูกในปัจจุบันเพื่อวัดการตอบสนองของยาที่ใช้รักษาโรคกระดูกพรุน ซึ่งควรวัดทุก 1 เดือน 3 เดือน 6 เดือน หรือ ปีละ 1 ครั้ง เพื่อใช้ในการติดตามผลการรักษา

2.7) การป้องกันโรคกระดูกพรุน^[18,20]

2.7.1) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

- งดสูบบุหรี่ เนื่องจากนิโคตินในบุหรี่ขัดขวางการนำแคลเซียมไปใช้ ทำให้ร่างกายนำแคลเซียมไปใช้ได้ลดลง
- งดดื่มกาแฟหรือเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของคาเฟอีน เนื่องจากน้ำชา คาเฟอีน จะทำให้ร่างกายขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะเพิ่มมากขึ้น
- หลีกเลี่ยงอาหารเค็มจัดและมีโปรตีนสูงเนื่องจากสารกลูตาตอนที่เกิดจากการเผาผลาญจากสารอาหารโปรตีน จะทำให้ร่างกายขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการรับประทานอาหารเหล่านี้จำนวนมาก จึงทำให้เกิดการสูญเสียแคลเซียมเพิ่มมากขึ้น
- ไม่ดื่มสุราเกินขนาดเนื่องจากแอลกอฮอล์จะขัดขวางการดูดซึมแคลเซียมในร่างกาย และทำให้ร่างกายขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะเพิ่มมากขึ้น
- ปรับวิถีชีวิตให้มีกิจกรรมการเคลื่อนไหวทางกาย (Physical activities)
- ควบคุมโรคเรื้อรังที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุน
- ระวังการฉีดยาที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อโรคกระดูกพรุน เช่น ยาลดกรดที่มีส่วนผสมของอลูมิเนียมไฮดรอกไซด์ ยาบางประเภท เช่น ยาสเตียรอยด์ ยาเบาหวาน ยาป้องกันการอากรชัก สอร์บอนซัยรอยด์ เฮพาริน มีผลทำให้การดูดซึมแคลเซียมในร่างกายลดลง และทำให้มีการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลงในที่สุด

2.7.2) โภชนาการเพื่อป้องกันโรคกระดูกพรุน

1. การบริโภคอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมเพียงพอ

เนื่องจากแคลเซียมเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการสร้างเนื้อกระดูกและป้องกันการสูญเสียเนื้อกระดูก การเก็บหรือซ่อมแซมการสูญเสียกระดูกจะไม่เกิดขึ้นถ้าร่างกายไม่ได้รับแคลเซียมจากอาหารอย่างเพียงพอ สำหรับแหล่งอาหารที่มีแคลเซียมสูง ได้แก่ นมหรือผลิตภัณฑ์

จากนม เช่น เนยแข็ง โยเกิร์ต เป็นต้น ในน้ำนมจะมีปริมาณแคลเซียมสูง คือ 240 มิลลิกรัมต่อปริมาณของน้ำนม 200 มิลลิลิตร และแคลเซียมในน้ำนมจะอยู่ในรูปที่ร่างกายสามารถดูดซึมไปใช้ได้ทันที ส่วนแคลเซียมในอาหารจะจับกับสารอาหารอื่นๆ ทำให้สัดส่วนการดูดซึมลดลง ผู้สูงอายุบางรายอาจไม่สามารถบริโภคนมเนื่องจากไม่มีเอนไซม์สำหรับย่อยนม ทำให้มีอาการท้องเดิน สามารถรับประทานอาหารอื่นๆที่มีแคลเซียมสูงและสอดคล้องกับวิถีชีวิตคนไทย ได้แก่ นมถั่วเหลือง ปลาเล็กเต่าหู้ ถั่วเหลือง งาคั่ว ผักคะน้า เป็นต้น โดยแคลเซียมที่แนะนำต่อวันในแต่ละกลุ่มอายุของประเทศไทยดูจากตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปริมาณแคลเซียมที่แนะนำต่อวันในแต่ละกลุ่มอายุของประเทศไทย^[21]

กลุ่ม	อายุ	ปริมาณแคลเซียมที่แนะนำต่อวัน (มิลลิกรัม)
ทารก	0-5 เดือน	210
	6-11 เดือน	270
เด็ก	1-3 ปี	500
	4-8 ปี	800
วัยรุ่น	9-18 ปี	1000
ผู้ใหญ่	19-50 ปี	800
	มากกว่า 50 ปี	1000
หญิงตั้งครรภ์		800
หญิงให้นมบุตร		800

2. วิตามินดี

วิตามินดีเป็นสารอาหารที่มีความสำคัญต่อกระดูก จะทำหน้าที่ร่วมกับฮอร์โมนอื่นๆในการรักษาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสให้คงที่ โดยออกฤทธิ์เพิ่มการดูดซึมแคลเซียม ฟอสฟอรัสจากลำไส้และทำงานร่วมกับ Parathyroid hormone ในการควบคุมให้ระดับของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในกระแสเลือดปกติ วิตามินดีสามารถกระตุ้นให้มีการสลายแคลเซียมออกจากผิวของกระดูกเข้าสู่กระแสเลือด ช่วยสร้างโปรตีนในการดูดซึมของแคลเซียม ทำให้การดูดซึมของแคลเซียมเป็นไปโดยปกติและช่วยในการสร้างกระดูกเพิ่มขึ้น ในคนสูงอายุมีโอกาสขาดวิตามินดีค่อนข้างมากเนื่องจากรับประทานอาหารที่มีวิตามินดีในปริมาณน้อยและได้รับแสงแดดน้อยเกินไป ซึ่งโดยปกติร่างกายควรได้รับวิตามินดี 600-800 IU/วัน ในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างได้แก่ การสังเคราะห์ 7-dehydrocholesterol ซึ่งเป็นสารตั้งต้นของวิตามินดี 3 ใน

ผิวหนังผู้สูงอายุลดลง จึงทำให้สร้างวิตามินดีได้ลดลง มีการดูดซึมแคลเซียมในลำไส้ลดลง รวมทั้งความสามารถของลำไส้ในการปรับตัวกับสถานะแคลเซียมต่ำในผู้ป่วยสูงอายุลดลง

3. วิตามินเค

เซลล์กระดูก Osteoblast จะสร้าง Collagen mix และ Osteocalcin โดย Osteocalcin ในช่วงแรกจะเป็น Undercarboxylated osteocalcin (ucOC) ซึ่งจะต้องอาศัยวิตามินเคเพื่อจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็น Mature osteocalcin หรือ Carboxylated osteocalcin (Gla protein) ซึ่งเป็นสารสำคัญในการจับแคลเซียมเข้ามาในกระดูก เกิดการสะสมแร่ธาตุในกระดูก ดังนั้นหากระดับของ ucOC เพิ่มขึ้นแสดงว่ามีระดับวิตามินเคต่ำหรือขาดวิตามินเค ซึ่งสามารถใช้ค่า ucOC นี้ในการทำนายความเสี่ยงต่อกระดูกสะโพกหักในผู้หญิงสูงอายุได้ ในประเทศไทยมีการศึกษาพบว่าระดับ ucOC อยู่ที่ 2.314 ng/mL ถือเป็นระดับของการขาดวิตามินเค

ตามคำแนะนำให้บริโภคอาหารประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (Thai RDA) แนะนำให้รับประทานวิตามินเควันละ 80 ไมโครกรัม อาหารที่มีวิตามินเค ได้แก่ ผักคะน้า ผักโขม ผักสลัด กะหล่ำปลี Broccoli, Soybean oil, Rapeseed oil เป็นต้น

2.8) การใช้ยาในการรักษาโรคกระดูกพรุน^[18, 22]

ยาที่ใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ ยากลุ่มยับยั้งการสลายกระดูกและ ยากลุ่มกระตุ้นการสร้างกระดูก

2.8.1) ยายับยั้งการสลายกระดูก

1. Bisphosphonates

Bisphosphonates จัดเป็นยาลำดับแรกในการรักษาโรคกระดูกพรุน ทำให้มวลกระดูกเพิ่มขึ้น ส่วนวิธีรับประทานยากลุ่มนี้คือ ต้องรับประทานตอนเช้าขณะท้องว่าง ดื่มน้ำตามมากๆ ขณะรับประทานยา ให้อยู่ในท่านั่งหรือยืนตรงเท่านั้น งดอาหารอย่างน้อยครึ่งชั่วโมงหลังได้รับยา อาการข้างเคียง ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน โรคหลอดเลือดอาหารอักเสบ เป็นต้น

ยาในกลุ่มที่คณะกรรมการอาหารและยาแนะนำให้ใช้รักษาโรคกระดูกพรุนมีดังนี้

- Alendronate (10 มก.) และ Risedronate (5 มก.) (รับประทานทุกวัน)
- Alendronate (70 มก.) และ Risedronate (35 มก.) (รับประทานสัปดาห์ละครั้ง)
- Ibandronate (150 มก.) (รับประทานเดือนละครั้ง)
- Alendronate plus (Alendronate 70 มก. ร่วมกับ Cholecalciferol 2800 iu) (รับประทานสัปดาห์ละครั้ง)
- Zoledronate ฉีดเข้าหลอดเลือด (5 มก.) (ปีละครั้ง)

- Ibandronate ฉีดเข้าหลอดเลือด (3 มก.) (ปีละครั้ง)

2. ฮอโมนทดแทน (Hormone replacement therapy)

ฮอโมนทดแทนช่วยเพิ่มความหนาแน่นของกระดูก ลดความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักที่กระดูกสันหลัง กระดูกสะโพก และกระดูกตำแหน่งอื่นนอกเหนือจากกระดูกสันหลัง มีข้อบ่งใช้ในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน หรือ ผู้ที่มีแนวโน้มว่าปริมาณมวลกระดูกจะลดลงอย่างรวดเร็วและในกรณีปริมาณมวลกระดูกต่ำกว่าเกณฑ์ นอกจากนี้อาจพิจารณาให้ฮอโมนทดแทนเป็นลำดับแรกเพื่อป้องกันโรคกระดูกพรุนหรือลดความเสี่ยงต่อกระดูกหักในผู้ที่มีคุณลักษณะดังนี้ ผู้ที่หมดประจำเดือนก่อนกำหนด (ก่อนอายุ 40 ปี) ผู้ที่ได้รับการตัดรังไข่ทั้งสองข้าง (Bilateral oophorectomy) ก่อนเข้าสู่วัยหมดประจำเดือน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ที่ได้รับการผ่าตัดก่อนอายุ 45 ปี มีภาวะฮอโมนเอสโตรเจนต่ำ (Hypoestrogenic state)

นอกจากนี้ควรให้ฮอโมนเอสโตรเจนร่วมกับโปรเจสโตรเจนในผู้หญิงที่ยังมีมดลูกเพื่อป้องกันการกระตุ้นเยื่อบุโพรงมดลูกจากเอสโตรเจน แต่ไม่จำเป็นต้องให้โปรเจสโตรเจนร่วมด้วยในรายที่ได้รับการตัดมดลูกแล้ว ผู้ป่วยควรได้รับยาต่อเนื่องและตรวจวัดปริมาณมวลกระดูกหลังจากรับยาหนึ่งปี เพื่อดูผลการตอบสนองสำหรับระยะเวลาการให้ฮอโมนทดแทนเพื่อรักษาโรคกระดูกพรุนว่าควรให้นานเท่าใด ควรพิจารณาร่วมกับผู้รับการรักษาถึงประโยชน์และความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเป็นรายๆ ไป และห้ามให้เอสโตรเจนในกรณีที่ มีเลือดออกทางโพรงมดลูกโดยไม่ทราบสาเหตุ และในผู้ที่เป็นโรคตับ หรือ โรคมะเร็ง เป็นต้น

รูปแบบยารับประทานที่นิยมใช้ ได้แก่ Conjugated equine estrogen 0.625 mg /วัน, Estradiol varilate 2 mg/วัน, Micronized estradiol 0.5 mg/วัน, Ethinyl estradiol 25 microgram/วัน และมีรูปแบบแผ่นแปะเอสโตรเจน

3. Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs)

SERMs เป็นยาที่ออกฤทธิ์ทั้ง Estrogen agonist และ antagonist เมื่อจับกับ Estrogen receptors ในแต่ละเนื้อเยื่อจะมีผลแตกต่างกัน ในเนื้อเยื่อกระดูกจะออกฤทธิ์ในการกระตุ้นเหมือนฮอโมนเอสโตรเจนคือลดการสลายกระดูก แต่ที่เต้านมและเยื่อบุโพรงมดลูกจะออกฤทธิ์ต้านเอสโตรเจนทำให้ไม่กระตุ้นการเกิดมะเร็งเต้านมและมะเร็งเยื่อบุโพรงมดลูก ยาในกลุ่มนี้มี Raloxifene เพียงตัวเดียวที่คณะกรรมการอาหารและยาของประเทศออสเตรเลียรับรองให้ใช้สำหรับรักษาโรคกระดูกพรุนในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน และพบว่ายานี้สามารถเพิ่มความหนาแน่นของกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพก ลดอัตราการหักของกระดูกสันหลัง และ Raloxifene มีประโยชน์ด้านอื่นได้แก่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งเต้านมชนิด Invasive ลงได้ 60% อาการข้างเคียงคือ มีความเสี่ยงในการอุดตันของหลอดเลือดดำ อาการร้อนวูบวาบและเป็นตะคริว

4. Calcitonin

Calcitonin เป็นฮอร์โมนที่สร้างขึ้นโดย C-Cells ของต่อมไทรอยด์ ออกฤทธิ์โดยจับกับ Calcitonin receptor ของเซลล์ Osteoclast มีผลยับยั้งการสลายกระดูก มีประโยชน์ในการรักษาโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากการสลายกระดูก โดยเฉพาะในผู้สูงอายุและสามารถลดอุบัติการณ์เกิดกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกหักได้ มีประสิทธิภาพในการลดปวด การบริหารยาทำได้โดยการฉีด การพ่นทางจมูก อาการข้างเคียง ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสียระคายเคืองเยื่อจมูก ร้อนวูบวาบเป็นต้น

5. Menatetrenone

Menatetrenone มีประโยชน์ในผู้ที่มีระดับ Undercarboxylated osteocalcin (ucOC) สูง ช่วยป้องกันการสูญเสียมวลกระดูก และลดความเสี่ยงของการเกิดกระดูกสันหลังหักซ้ำในรายที่เคยเกิดกระดูกสันหลังหักมาก่อนอย่างน้อย 5 ตำแหน่ง

6. Vitamin D และ Vitamin D analogue

วิตามินดีหรือวิตามินดีสังเคราะห์ สามารถลดอุบัติการณ์การเกิดกระดูกหักลงได้ก็ต่อเมื่อรับประทานร่วมกับแคลเซียม โดยขนาดวิตามินดีต้องไม่ต่ำกว่า 800 IU ร่วมกับแคลเซียม ขนาดไม่ต่ำกว่า 1,000 มก. การให้วิตามินดีหรือวิตามินดีสังเคราะห์ร่วมกับแคลเซียมมีผลลดความเสี่ยงในการเกิด Hip fracture และ Nonvertebral fracture ได้เล็กน้อย แต่ไม่สามารถลด Vertebral fracture ได้ อาการข้างเคียง คือ มีภาวะระดับแคลเซียมในเลือดและในปัสสาวะสูงขึ้นได้

ยากุ่ม Vitamin D ได้แก่ Alfacalcidol (One-alpha, Alpha-D3), Calciferol (Rocaltrol, Bon-one), Ergocalciferol (Vitamin D2)

2.8.2) ยากระตุ้นการสร้างและยับยั้งการสลายกระดูก

1. Strontium ranelate

Strontium ranelate มีผลเพิ่มความหนาแน่นของกระดูก และยับยั้งการสลายกระดูก ลดความเสี่ยงของการเกิดกระดูกหักที่กระดูกสันหลังและกระดูกตำแหน่งอื่นนอกเหนือจากกระดูกสันหลังในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่เป็นโรคกระดูกพรุน

2.8.3) ยากระตุ้นการสร้างกระดูก

Teriparatide^[23]

1. รายละเอียดผลิตภัณฑ์ (Description)

1.1 ชื่อยาทั่วไป (Generic Name):

Teriparatide

1.2 ชื่อการค้า (Brand Name):

FORTEO

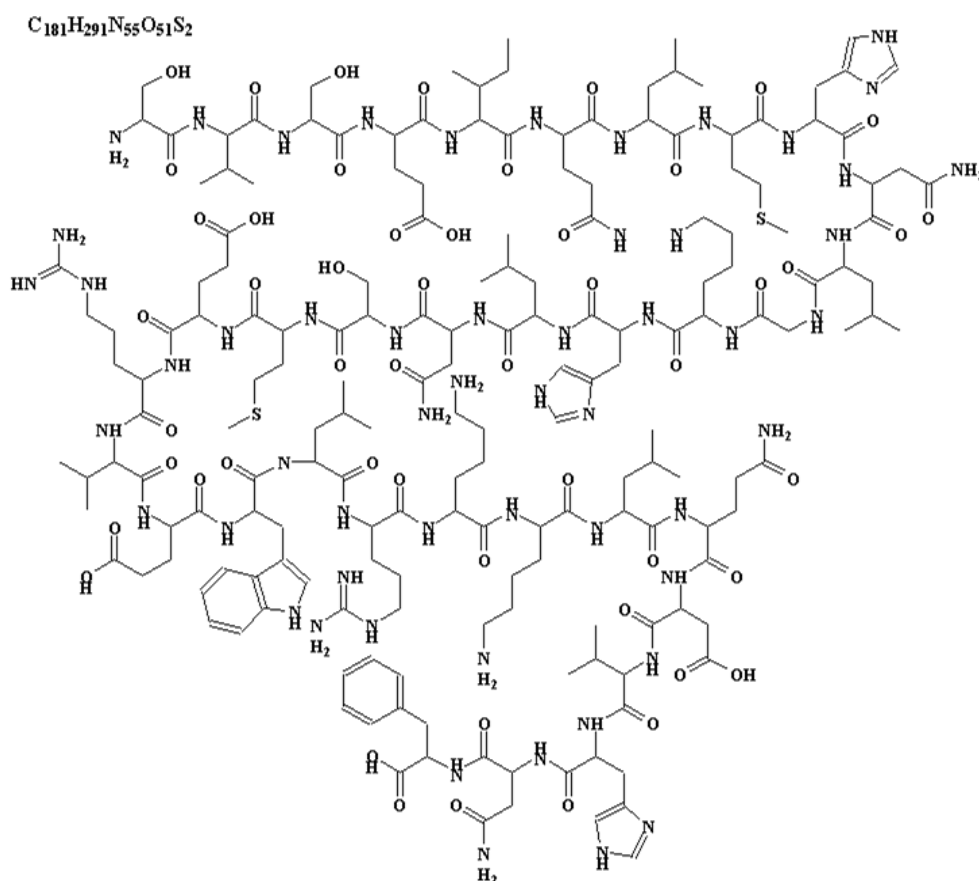
1.3 บริษัทผู้ผลิต/ จัดจำหน่าย (Manufacturer/ Distributor):

บริษัท Eli Lilly ประเทศสหรัฐอเมริกา

1.4 รูปแบบ/ ความแรง/ ขนาดบรรจุ (Dosage form/ Strength):

ปากกานีดยา 250 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (2.4 มิลลิลิตร)

1.5 โครงสร้างทางเคมี (Structure) ดังรูปที่ 2:



รูปภาพที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของยา Teriparatide

1.6 คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ (Physicochemical properties):

เป็นสารละลายใสไม่มีสีละลายในน้ำได้มีความเป็นกรด (pH 3.5-4.5)

2. เภสัชวิทยา (Pharmacology)

- กลุ่มยา (Classification): Parathyroid Hormone Analog

- กลไกการออกฤทธิ์ (Mechanism of action):

Teriparatide เป็นกรดอะมิโน 34 ตัวแรกนับจาก N-terminal ซึ่งเป็นส่วนที่ออกฤทธิ์ของ Endogenous human parathyroid hormone (PTH) โดยที่ PTH เป็น Polypeptide ที่ประกอบด้วย 84 amino acid ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการ Metabolism ของแคลเซียมและฟอสเฟตที่กระดูกและไต เมื่อมีการลดลงของแคลเซียมในเลือดจะกระตุ้นการหลั่ง Parathyroid hormone ผลที่เกิดขึ้นคือ ที่กระดูกมีการกระตุ้น Osteoblast ให้ทำงานและสร้าง RANK-ligand ที่กระตุ้น RANK บน Osteoclast ให้เพิ่มการ Resorption ของกระดูกทำให้เพิ่มแคลเซียมออกจากกระดูกเข้ามาในเลือดมากขึ้น และที่ไตจะเพิ่ม Renal tubular reabsorption ของแคลเซียมและเพิ่ม Renal phosphate และ Bicarbonate excretion นอกจากนี้ยังเพิ่มการสร้าง 1,25-dihydroxycholecalciferol (calcitriol) ซึ่งจะไปช่วยการดูดซึมแคลเซียมในทางเดินอาหารอีกด้วย Teriparatide มีความสามารถในการจับกับ Receptor ได้เช่นเดียวกับ Human parathyroid hormone โดยจับกับ PTH receptor ที่ Osteoblast ทำให้เป็นการเพิ่ม Osteoblast proliferation ลด Osteoblast apoptosis และกระตุ้นการสร้างกระดูกจากรูปแบบในการให้เป็นช่วง ๆ ทำให้ RANK-ligand ที่ถูกสร้างจาก Osteoblast มีช่วงชีวิตที่สั้น หรือมีน้อยมากจนไม่ไปกระตุ้น Osteoclast ผลที่ได้จึงเป็นการกระตุ้นเพียงแก่ Osteoblast จึงมีผลเพิ่มมวลกระดูกได้

- เภสัชจลนศาสตร์ (Pharmacokinetics):

การดูดซึม(Absorption): Bioavailability 95% ระดับยาสูงสุดในเลือด (T_{max}) 30 นาที

การกระจายยา (Distribution): Volume of distribution ประมาณ 0.12 L/Kg

การเปลี่ยนแปลงยา (Metabolism): ถูกเปลี่ยนแปลงโดย Nonspecific enzyme ผ่านตับ

การกำจัดยา (Elimination/Excretion): ค่าครึ่งชีวิตในการขจัดยา (Half-life) 5 นาที เมื่อให้ทางเส้นเลือดดำ และประมาณ 1 ชั่วโมง เมื่อฉีดเข้าใต้ผิวหนังยานี้ขับออกทางไตเป็นหลัก

3. ข้อบ่งใช้และขนาดที่ใช้ (Indication and Dosage regimens)

ข้อบ่งใช้ที่ได้รับการรับรอง (Approved indication)

Teriparatide ได้รับการรับรองจาก Food and Drug Administration ของประเทศสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2545 และได้รับการรับรองจาก Food and Drug Administration ของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2548 เพื่อใช้ในการรักษา

- โรคกระดูกพรุนในหญิงวัยหมดประจำเดือน
- เพิ่มมวลกระดูกในเพศชายที่เป็นโรคกระดูกพรุนชนิดปฐมภูมิหรือโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากภาวะฮอร์โมนเพศชายต่ำที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก
- โรคกระดูกพรุนที่ถูกเหนี่ยวนำจากการใช้ยากดโคคอดีคอยด์และมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูง

ขนาดยาที่ใช้ (Dosage regimen): ฉีดใต้ผิวหนังขนาด 20 ไมโครกรัมวันละ 1 ครั้ง โดยฉีดบริเวณต้นขาหรือหน้าท้อง ระยะเวลาในการฉีดยาไม่ควรนานเกิน 2 ปี

4. อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (Adverse drug reaction)

Teriparatide ทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ระดับแคลเซียมในเลือดเพิ่มสูงขึ้น (>10%) ปวดข้อ (10%) อ่อนแรง (9%) มึนงง (8%) คลื่นไส้ (9-14%) อาเจียน (3%) ปวดท้อง (5%) ผื่นขึ้น (5%) ตะคริวที่ขา (3%) เหนื่อยง่าย ปวดบวมบริเวณที่ฉีด

5. อันตรกิริยาระหว่างยา (Drug interactions)

Digoxin: การใช้ร่วมกันมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความเป็นพิษของยา Digoxin

Hydrochlorothiazide: การใช้ยา Teriparatide 40 mcg ร่วมกับยา Hydrochlorothiazide 25 mg ไม่มีผลเพิ่มระดับแคลเซียมในเลือด

Furosemide: การใช้ยา Teriparatide 40 mcg ร่วมกับยา Furosemide 20 - 100 mg IV มีผลเพิ่มระดับแคลเซียมในเลือด เพิ่มการขับออกของแคลเซียมแต่ไม่มีความสำคัญทางคลินิก

ยากดภูมิ Bisphosphonates: ใช้ร่วมกับยา Teriparatide ไม่มีผลเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษา

ยากดภูมิ SERMs: ไม่มีข้อมูล

Hormone replacement therapy: ไม่มีข้อมูล

6. ข้อห้ามใช้และข้อควรระวังในการใช้ยา (Contraindications/Precautions)

ข้อห้ามใช้: ไม่ใช้ในผู้ที่แพ้ยา Teriparatide และส่วนประกอบของตำรับ

ข้อควรระวังในการใช้ยา:

- ผู้ที่เป็นโรค Paget's disease
- ผู้ที่เป็นโรคมะเร็งกระดูกและผู้ที่เคยได้รับการฉายรังสีที่กระดูก
- ผู้ที่มีภาวะแคลเซียมในเลือดสูงเนื่องจากยา Teriparatide ส่งผลให้ระดับแคลเซียมในเลือดเพิ่มสูงขึ้นชั่วคราว
- ผู้ที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า
- ผู้ที่มีภาวะกรดยูริกในเลือดสูง
- ผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในทางเดินปัสสาวะ

การใช้ยาในผู้ป่วยกลุ่มพิเศษ:

หญิงตั้งครรภ์: Pregnancy category C

หญิงให้นมบุตร: ยาไม่ขับผ่านทางน้ำนม อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อบ่งชี้ในหญิงให้นมบุตร

การใช้ยาในเด็ก: ไม่มีข้อมูลรับรองความปลอดภัยและประสิทธิผลในเด็กและไม่มีข้อบ่งชี้แต่ห้ามใช้ในเด็กและวัยรุ่นที่มีการเปิดของ Epiphyses

การใช้ยาในผู้สูงอายุ: พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางด้านประสิทธิภาพและความปลอดภัยของยาระหว่างการใช้ยาในคนสูงอายุและคนวัยหนุ่มสาว

การใช้ยาในผู้ป่วยภาวะไตบกพร่อง: ยังไม่มีข้อมูลรับรองความปลอดภัยในการใช้ยา Teriparatide ในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว

การใช้ยาในผู้ป่วยภาวะตับบกพร่อง: ไม่พบการศึกษาการใช้ยานี้ในผู้ป่วยโรคตับ

2.9) แนวทางเวชปฏิบัติของการใช้ยา Teriparatide ในการรักษาโรคกระดูกพรุน

2.9.1) แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุน มุลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย¹⁸⁾

● ยากกระตุ้นการสร้างกระดูกใหม่ (Stimulator of bone formation)

Recombinant human parathyroid hormone 1 - 34 (Teriparatide)

1. มีการศึกษาแบบ Prospective, Randomized, Double-blind, Multinational, Placebo-controlled ในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน ซึ่งมีกระดูกหลังหักอยู่แล้ว จำนวน 1,637 คน เพื่อดูประสิทธิภาพของ Teriparatide ในการลดความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหัก

ใหม่ ในช่วงระยะเวลา 3 ปี โดยเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่รักษาด้วย Teriparatide วันละ 20 ไมโครกรัม (n=541) กับกลุ่มที่ได้รับ Teriparatide วันละ 40 ไมโครกรัม (n=552) และกลุ่มที่ได้รับยาหลอก (n=544) พบว่า Teriparatide 20 ไมโครกรัม สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกสันหลังหักใหม่ลง 65% และลดความเสี่ยงต่อการเกิด Non-vertebral fracture ลงได้ 53%

2. ในการศึกษาในลักษณะของ Meta-analysis เพื่อประเมินผลของยาต่อการลดอาการปวดหลังในผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนที่มีกระดูกสันหลังหักแล้ว พบว่ายา Teriparatide 20 ไมโครกรัม และ 40 ไมโครกรัม สามารถลดจำนวนผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังและปวดหลังรุนแรงได้มากกว่ายาในกลุ่มยับยั้งการสลายกระดูกบางตัว เช่น Bisphosphonate และ Hormone therapy
3. การทำ Carcinogenicity study ในหนู Fisher จำนวน 344 ตัว ซึ่งได้รับ Teriparatide 24 เดือนในขนาดประมาณ 20 เท่าของที่ใช้ในคนและให้นานกว่า 20 เดือน ซึ่งเกือบเท่ากับช่วงชีวิตของหนู (70-80% ของช่วงชีวิตของหนู) พบว่าความเสี่ยงต่อการเกิด Osteosarcoma ในคนที่ได้รับ Teriparatide นานที่สุด 25 เดือนในการศึกษาเหล่านั้น
4. ขนาดที่แนะนำคือ ฉีด Teriparatide เข้าใต้ผิวหนัง วันละ 20 ไมโครกรัม ในเวลาใดก็ได้ แต่ควรเป็นเวลาใกล้เคียงกันในแต่ละวัน ส่วนใหญ่แนะนำให้ฉีดในเวลา ก่อนนอน และไม่ควรใช้ต่อเนื่องกันนานเกินกว่า 2 ปี

เนื่องจากยา Teriparatide เป็นยาที่มีราคาแพงและ potential side effect ในระยะยาวยังไม่แน่ชัด การให้ยานี้จึงจำเป็นต้องมีข้อบ่งชี้พิเศษที่ชัดเจนมากกว่าการใช้ยาโรคกระดูกพรุนตัวอื่น

- ข้อบ่งชี้

1. ใช้ในกรณีโรคกระดูกพรุนชนิดรุนแรงและมีความเสี่ยงสูงมากต่อการเกิดกระดูกหักใหม่เท่านั้น โดยผู้ป่วยต้องมีอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และมีข้อบ่งชี้ข้อใดข้อหนึ่งต่อไปนี้

1. BMD T-score โดย axial DXA ที่กระดูกสันหลังส่วนที่เคลื่อน (ยังไม่หัก) ที่ตรวจได้ (Lumbar spine BMD) หรือที่กระดูกสะโพก (Femoral neck or Total hip BMD) ≤ -2.5 SD ร่วมกับการมีกระดูกสันหลังหักจากโรคกระดูกพรุนจำนวนตั้งแต่ 2 ปีก่อนขึ้นไป

2. BMD T-score โดย axial DXA ที่กระดูกสันหลังส่วนที่เหลื่อ (ยังไม่หัก) ที่ตรวจได้ (Lumbar spine BMD) หรือที่กระดูกสะโพก (Femeral neck or Total hip BMD) ≤ -2.5 SD ร่วมกับการมีกระดูกสะโพกหักจากโรคกระดูกพรุน
3. BMD T-score โดย axial DXA ที่กระดูกสันหลังส่วนที่เหลื่อ (ยังไม่หัก) ที่ตรวจได้ (Lumbar spine BMD) หรือที่กระดูกสะโพก (Femeral neck or Total hip BMD) ≤ -3.5 SD ร่วมกับการมีกระดูกสันหลังหักจากโรคกระดูกพรุนจำนวน 1 ปล้อง
4. มีหลักฐานที่เชื่อได้ว่าการรักษาโดยใช้ยา Bisphosphonate ที่ผ่านมาล้มเหลวโดยมีลักษณะต่อไปนี้ทั้งสองข้อ
 - มี Vertebral fracture เกิดขึ้นใหม่ 1 ตำแหน่งหรือมากกว่า หรือ Vertebral fracture ที่มีอยู่มีการหักขยับเพิ่ม หรือมีกระดูกสะโพกหักเกิดขึ้นใหม่ ทั้งนี้ต้องได้รับการรักษานั้นมากกว่า 2 ปีแล้ว
 - Lumbar spine BMD ลดลงปีละ $\leq 3\%$ หรือของสะโพก (Total hip หรือ Femeral neck BMD) ลดลงปีละ $\geq 5\%$ โดยใช้การคำนวณจากค่า Least significant change - LSC ภายหลังได้รับการรักษานั้นมากกว่า 2 ปีแล้ว โดยต้องประเมินก่อนเสมอว่า ผู้ป่วยได้รับ Bisphosphonate อย่างถูกต้อง เพียงพอ เหมาะสม และสม่ำเสมอ

2. ใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากยา glucocorticoid (Glucocorticoid-induced osteoporosis)

3. ใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุนในผู้ชาย (Male idiopathic osteoporosis)

Teriparatide สามารถลดความเสี่ยงต่อการหักของกระดูกสันหลัง (Vertebral fracture) กระดูกสะโพก (Hip fracture) และกระดูกส่วนอื่นที่นอกเหนือจากกระดูกสันหลัง (Non-vertebral fracture)

- การตรวจพิเศษก่อนเริ่มให้ยา

เนื่องจากเป็นยาที่มีราคาแพงและมีผลข้างเคียงที่ค่อนข้างอันตราย การให้ Teriparatide จำเป็นต้องมีการตรวจพิเศษก่อนให้ยา คือ ผล Serum creatinine, Serum calcium และ Intact PTH จะต้องปกติ

- **อาการข้างเคียง ข้อควรระวังและข้อห้ามใช้**
- ระดับแคลเซียมในเลือดสูงขึ้นเล็กน้อยหลังได้รับยา แต่ไม่พบว่ามียาขบวนการเกิดนิวไนไตรเพิ่มขึ้น
- ระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้น ควรระวังในผู้ป่วยโรคเก๊าท์
- ไม่ควรใช้ในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิด Osteosarcoma เช่น เป็นโรค Paget's disease ผู้เคยได้รับการฉายแสงบริเวณกระดูก ผู้มีระดับ Alkaline phosphatase สูง โดยไม่มีสาเหตุแน่ชัดและในเด็กที่ Epiphysis ยังไม่ปิด
- ไม่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยมีประวัติเป็นโรคมะเร็งภายใน 5 ปี

2.9.2) แนวเวชปฏิบัติ: การวินิจฉัยและรักษาโรคกระดูกพรุนจากองค์กร Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)^[24]

- **ข้อบ่งใช้**
- 1. รักษาโรคกระดูกพรุนในหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูง (มีประวัติกระดูกหัก มีหลายปัจจัยเสี่ยง ล้มเหลวจากการรักษาก่อนหน้านี้)
- 2. รักษาโรคกระดูกพรุนที่ถูกเหนี่ยวนำจากการใช้ ยากลูโคคorticoid และมีความเสี่ยงต่อการเกิดกระดูกหักสูง
- 3. เพิ่มมวลกระดูกในเพศชายที่เป็นโรคกระดูกพรุนชนิดปฐมภูมิหรือโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากภาวะฮอร์โมนเพศชายต่ำที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก (มีประวัติกระดูกหลายปัจจัยเสี่ยง ล้มเหลวจากการรักษาก่อนหน้านี้)
- **การลดความเสี่ยงในการเกิดกระดูกหัก**
- Vertebral และ Non-vertebral: ลดมากกว่า 50%
- Hip: ไม่มีข้อมูล
- **อาการไม่พึงประสงค์**
- เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งกระดูกในหนูเพศผู้และเพศเมีย โดยขึ้นกับขนาดยาและระยะเวลาในการรักษา
- ความดันโลหิตต่ำขณะเปลี่ยนท่า
- แคลเซียมในเลือดและในปัสสาวะสูง
- เพิ่มระดับกรดยูริกในเลือด

- **ข้อห้ามใช้**

- ผู้ที่เป็นโรค Paget's disease
- ผู้ที่เคยได้รับการฉายรังสีที่กระดูก
- ผู้ที่เป็นโรคมะเร็งกระดูก
- Bone metastases หรือมีประวัติ Skeletal malignancies
- Metabolic bone disease
- ผู้ที่มีภาวะแคลเซียมในเลือดสูง
- หญิงตั้งครรภ์และให้นมบุตร
- ระดับ Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ทราบสาเหตุ
- ผู้ที่แพ้ยานี้
- เด็กและวัยรุ่นที่ยังมี Epiphyses เปิด

- **อื่นๆ**

Teriparatide ได้รับการรับรองให้ใช้ต่อเนื่องได้เพียง 2 ปี และพบการลดลงของมวลกระดูกหลังจากหยุดใช้ยา แต่อย่างไรก็ตามการรักษาด้วยยาในกลุ่ม Bisphosphonate ทำให้เกิดผลดีต่อผู้ป่วย

มีการศึกษาการใช้ยาในผู้ป่วยชายจำนวน 83 คนที่เป็นโรคกระดูกพรุน พบว่าค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในผู้ที่ใช้ยา Teriparatide เพียงอย่างเดียว โดยมากกว่ากลุ่มที่ใช้ยาร่วมกับ Alendronate พบความหนาแน่นที่มวลกระดูกบริเวณ Femoral neck เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในผู้ที่ใช้ยา Teriparatide เพียงอย่างเดียว มากกว่ากลุ่มที่ใช้ยา Alendronate ($p < 0.001$) หรือกลุ่มที่ใช้ยาทั้งสองตัวร่วมกัน ($p < 0.01$)

นอกจากนี้มีการศึกษาเป็นเวลา 18 เดือน ในผู้ป่วยที่ได้รับยาลูโคคอร์ติคอยด์มาเป็นระยะเวลานานซึ่งเป็นผู้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก โดยเปรียบเทียบการใช้ยา Teriparatide 20 ไมโครกรัมกับ Alendronate ในผู้ป่วยชายและหญิงจำนวน 428 คน พบว่า Teriparatide สามารถเพิ่มความหนาแน่นของมวลกระดูกที่กระดูกสันหลัง (Lumbar spine) และที่กระดูกสะโพก (Total hip) ได้มากกว่ายา Alendronate อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.001$)

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1) รูปแบบงานวิจัย

เป็นการวิจัยแบบเก็บข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) ของการใช้ยา Teriparatide ใช้สถิติเชิงพรรณนาและ Paired T - test โดยรวบรวมข้อมูลผู้ป่วยจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอกของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

3.2) ประชากร

ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนหรือโรคทางออร์โธปิดิกส์อื่นๆ ที่ได้รับการจ่ายยา Teriparatide ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ระหว่างปี พ.ศ. 2552 – 2555

3.3) วิธีการคัดเลือกและขนาดตัวอย่าง

Inclusion criteria: ผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนหรือโรคทางออร์โธปิดิกส์ที่ได้รับการจ่ายยา Teriparatide ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ระหว่าง 1 มกราคม 2552 ถึง 1 สิงหาคม 2555 และเนื่องจากผู้ป่วยที่ใช้ยา Teriparatide มีจำนวนน้อย จึงเก็บข้อมูลผู้ป่วยทุกราย โดยไม่มีการสุ่มตัวอย่างผู้ป่วย

3.4) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เก็บข้อมูลลงในแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูล (ภาคผนวก ข) ซึ่งรวบรวมข้อมูลด้านข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ข้อมูลการสั่งจ่าย ประวัติการใช้ยาโรคกระดูกพรุนอื่นๆและยาอื่นๆ ประวัติคัดกรองกระดูกและกระดูกหัก ประวัติการใช้ยา Teriparatide ผลตรวจความหนาแน่นของมวลกระดูก ผลตรวจค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ เหตุผลการหยุดใช้ยาและอาการข้างเคียงของผู้ป่วย และนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์แปลผลทางสถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมานชนิด Paired T – test โดย โปรแกรม SPSS version 13.0

3.5) การเก็บรวบรวมข้อมูล

รายละเอียดของข้อมูลมีดังนี้

- ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง โรคประจำตัว ประวัติการใช้ยา ค่าดัชนีมวลกาย สิทธิในการรักษา ประวัติการแพ้ยา ภาวะหมดประจำเดือน
- ข้อมูลประกอบการสั่งใช้ยา ได้แก่ ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก ผลตรวจค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ประวัติสัลยกรรมกระดูกและกระดูกหัก ข้อบ่งใช้ ขนาดยา วิธีบริหารยาระยะเวลาในการใช้ยา ข้อห้ามใช้ยาที่ได้รับร่วม วันที่เริ่มและหยุดยาเหตุผลในการหยุดใช้ยา

3.6) การวิเคราะห์ข้อมูล

- ข้อมูลพื้นฐาน

วิเคราะห์ค่าร้อยละของเพศ ภาวะหมดประจำเดือน สิทธิการรักษา โรคประจำตัว ประวัติแพ้ยาของผู้ป่วยที่ใช้ยา Teriparatide และวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในการเกิดภาวะกระดูกพรุนจากวิธี Osteoporosis Self Assessment Tool for Asian หรือ OSTA index โดยใช้ข้อมูลน้ำหนักและอายุของผู้ป่วย

- การศึกษาการสั่งใช้ยาของแพทย์

วิเคราะห์การสั่งใช้ยาของแพทย์ในข้อบ่งใช้ต่างๆ รูปแบบการสั่งยา แพทย์ผู้สั่งใช้ยา การมีข้อห้ามใช้ ประวัติการใช้ยาอื่นๆ เหตุผลในการหยุดใช้ยาและอาการข้างเคียง โดยรายงานเป็นค่าร้อยละ นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการใช้ยา ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่า T – score และค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกก่อนและหลังการใช้ยา โดยใช้วิธีทางสถิติชนิด Paired T - test ในการกำหนดให้ความแตกต่างมีนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ในแบบเก็บข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง BMI ภาวะหมดประจำเดือน สิทธิการรักษาพยาบาล โรคประจำตัว โรคเกี่ยวกับกระดูกอื่นๆ ประวัติแพ้ยา ซึ่งสามารถแสดงผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

4.1.1) จำนวนผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและอายุเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้ยา Teriparatide

เพศ	จำนวนผู้ป่วย (คน)	อายุเฉลี่ย (ปี)
ชาย	24	74.54±13.73
หญิง	157	78.10±9.65
รวม	181	77.62±10.30

4.1.2) น้ำหนัก ส่วนสูง และ BMI แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 น้ำหนัก ส่วนสูง และ BMI ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้ยา Teriparatide

ข้อมูล	จำนวนผู้ป่วย (คน)	ค่าเฉลี่ย	ร้อยละ
น้ำหนัก	135	55.29±11.17 กิโลกรัม	74.59
ส่วนสูง	76	152.71 ±7.95 เซนติเมตร	41.99
BMI	75	23.55±4.50 กิโลกรัม/เมตร ²	41.44

4.1.3) ประวัติการหมดประจำเดือน

ผู้ป่วยหญิงเป็นผู้ป่วยที่มีภาวะหมดประจำเดือนทั้งหมดรวมทั้งสิ้น 157 ราย

4.1.4) ข้อมูลสิทธิการรักษาพยาบาล

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ มีประเภทสิทธิการรักษาพยาบาลหลายประเภท คือ สิทธิข้าราชการคณะแพทย์ฯเบิกจ่ายตรง สิทธิข้าราชการบำนาญคณะแพทย์ฯเบิกจ่ายตรง สิทธิครอบครัวข้าราชการคณะแพทย์ฯเบิกจ่ายตรง สิทธิข้าราชการเบิกจ่ายตรง สิทธิข้าราชการบำนาญเบิกจ่ายตรง สิทธิครอบครัวข้าราชการเบิกจ่ายตรง สิทธิครอบครัวข้าราชการบำนาญเบิกจ่ายตรง สิทธิข้าราชการกทม.เบิกจ่ายตรง สิทธิข้าราชการกทม.บำนาญเบิกจ่ายตรง สิทธิครอบครัวข้าราชการกทม.เบิกจ่ายตรง สิทธิเจ้าหน้าที่ประจำทุกระดับสภากาชาดไทย สิทธิเจ้าหน้าที่บำนาญสภากาชาดไทย สิทธิครอบครัวเจ้าหน้าที่ประจำทุกระดับสภากาชาดไทย สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า สิทธิประกันสังคม ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้สิทธิข้าราชการ โดยรายละเอียดจำนวนผู้ป่วยที่ใช้สิทธิต่างๆแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ประเภทสิทธิในการรักษาของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้ยา Teriparatide

ประเภทสิทธิการรักษาพยาบาล	จำนวนผู้ป่วย (คน)	ร้อยละ
1) ชำระเงินเอง	48	26.5
2) สิทธิข้าราชการ	101	55.8
3) สิทธิประกันสังคม	1	0.6
4) สิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า	2	1.1
5) อื่นๆ	29	16.0
รวม	181	100

4.1.5) ประวัติโรคประจำตัวของผู้ป่วย

ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งชายและหญิง แบ่งเป็น ผู้ป่วยที่ไม่มีโรคประจำตัวจำนวน 2 ราย และผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวจำนวน 179 ราย โดยโรคประจำตัวของผู้ป่วยทั้งหมดมี 39 โรค สามารถแบ่งเป็นกลุ่มตามสรีรวิทยาได้ 11 กลุ่ม ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 8 และตารางที่ 9 ตารางที่ 8 โรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโดยแบ่งกลุ่มตามสรีรวิทยา

โรคประจำตัว	จำนวนผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว (คน)	ร้อยละ
1) ไม่มีโรคประจำตัว	2	0.26
2) ระบบกระดูก	330	43.42
3) ระบบทางโสต ศอ นาสิก	7	0.92
4) ระบบหัวใจและหลอดเลือด	251	33.03
5) ระบบทางเดินหายใจ	13	1.71
6) ระบบต่อมไร้ท่อ	63	8.29
7) ระบบทางเดินอาหาร	18	2.37
8) ระบบโลหิต	11	1.45
9) ระบบทางผิวหนัง	3	0.39
10) ระบบทางเดินปัสสาวะ	12	1.58
11) ระบบประสาท	39	5.13
11) โรคมะเร็ง	11	1.45
รวม	760	100

ตารางที่ 9 รายละเอียดโรคประจำตัวของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย

โรคประจำตัวอื่นๆ นอกจากโรคกระดูก	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1) ระบบประสาท		
● Alzheimer's Disease	11	2.57
● Parkinson's Disease	12	2.80
● Epilepsy	6	1.40
● Bipolar Disorder	5	1.17
● Depression	4	0.93
● Migraine	1	0.23
2) ระบบทางโสต ศอ นาสิก		
● Cataract	4	0.93
● Glaucoma	2	0.47
● ประสาทหูเสื่อมเฉียบพลัน	1	0.23
3) ระบบหัวใจและหลอดเลือด		
● Hypertension	110	25.70
● Dyslipidemia	77	17.99
● Heart failure	6	1.40
● Atrial fibrillation	10	2.34
● Myocardial infarction	4	0.93
● Ischemic heart disease	13	3.04
● Cardio artery disease	11	2.57
● Cerebrovascular disease	18	4.20
● Deep vein thrombosis	2	0.46

4) ระบบทางเดินหายใจ		
● Asthma	5	1.17
● Allergic rhinitis	2	0.47
● COPD	4	0.93
● Tuberculosis	1	0.23
● Chronic bronchitis	1	0.23
5) ระบบต่อมไร้ท่อ		
● Diabetes mellitus	44	10.28
● Thyroid	14	3.27
● Benign prostatic hyperplasia	5	1.17
6) ระบบทางเดินอาหาร		
● Cirrhosis	3	0.70
● GERD	8	1.89
● Crohn's disease	1	0.23
● Gastric ulcer	4	0.93
● Hernia	2	0.47
7) ระบบโลหิต		
● SLE	1	0.23
● Thalassemia	3	0.70
● Thrombocytopenia	2	0.47
● Anemia	5	1.17
8) ระบบทางผิวหนัง	3	0.70
9) ระบบทางเดินปัสสาวะ		
● Chronic kidney disease	12	2.8
10) โรคมะเร็ง	11	2.57
รวม	428	100

4.1.6) ประวัติโรคเกี่ยวกับกระดูก

ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดแบ่งเป็น กลุ่มไม่มีประวัติโรคเกี่ยวกับกระดูกทั้งหมด 4 ราย และ กลุ่มที่มีประวัติโรคเกี่ยวกับกระดูกทั้งหมด 177 ราย โดยผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พบว่ามีประวัติเป็น โรคกระดูกพรุน และโรคข้อเสื่อม โดยจะแสดงรายละเอียดโรคกระดูกอื่นๆของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 รายละเอียดโรคกระดูกอื่นๆของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย

โรคเกี่ยวกับกระดูก	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1) Osteoporosis	173	52.27
2) Osteoarthritis	86	25.98
3) Rheumatoid arthritis	7	2.11
4) Gout	8	2.42
5) Pseudogout	1	0.30
6) Bone cancer	1	0.30
7) Spondylosis	24	7.25
8) Spinal stenosis	17	5.14
9) Spondylolysis	1	0.30
10) Spondylolisthesis	7	2.11
11) Spondylitis	3	0.91
12) Chondrolysis	1	0.30
13) Kyphotic	2	0.60
รวม	331	100

4.1.7) ประวัติกระดูกหัก

จากผลการศึกษาได้แสดงประวัติการเกิดกระดูกหักของผู้ป่วยก่อนเริ่มใช้ยา ระหว่างการใช้ยา และ หลังหยุดใช้ยา Teriparatide ซึ่งส่วนใหญ่พบว่าผู้ป่วยมีประวัติกระดูกหักก่อนเริ่มใช้ยา Teriparatide โดยจะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 รายละเอียดประวัติการเกิดกระดูกหักของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วย

ประวัติการเกิดกระดูกหัก	จำนวนผู้ป่วย (คน)	ร้อยละ
1) ไม่มีประวัติกระดูกหัก	64	35.36
2) มีประวัติกระดูกหัก	117	64.64
● ก่อนได้รับยา Teriparatide	113	89.68
● ระหว่างได้รับยา Teriparatide	5	3.97
● หลังจากได้รับยา Teriparatide	8	6.35

4.2) รูปแบบการสั่งใช้ยาของแพทย์

4.2.1) แพทย์สั่งใช้ยา

จากผลการศึกษาพบว่าแพทย์ที่สั่งใช้ยาเป็นแพทย์ในแผนกออร์โธปิดิกส์ทั้งหมด (ร้อยละ 100) โดยจะแสดงข้อมูลร่วมกับขนาดยาที่แพทย์สั่งใช้ในตารางที่ 12

4.2.2) ขนาดยาที่แพทย์สั่งใช้และระยะเวลาในการใช้ยา

ยา Teriparatide มีขนาดที่ยาระบุให้ใช้ตามเอกสารกำกับยาขนาดเดียวคือ ฉีดใต้ผิวหนัง 20 ไมโครกรัมทุกวัน วันละ 1 ครั้ง จากการศึกษาพบว่าแพทย์สั่งใช้ยาตามขนาดที่ระบุในผู้ป่วยทุกราย (ร้อยละ 100) และยา Teriparatide มีข้อกำหนดให้ใช้ยาได้ไม่เกิน 2 ปี ซึ่งพบว่ามีผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างใช้ยาไม่เกิน 2 ปี 179 ราย (ร้อยละ 98.89) ผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ยาจนครบ 2 ปี 2 ราย (ร้อยละ 1.11) และไม่มีผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ยาเกิน 2 ปีเลย โดยจะแสดงข้อมูลร่วมกับแพทย์สั่งใช้ยาในตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อมูลการสั่งใช้ยา ขนาด และระยะเวลาในการใช้ยา

ข้อมูล		จำนวนผู้ป่วย (คน)	ร้อยละ	รวม (คน)
แพทย์ผู้สั่งใช้ยา	ออโรโรปีติกส์	181	100	181
	อื่นๆ	0	0	
วิธีการสั่งใช้ยา	ถูกต้อง	181	100	181
	ไม่ถูกต้อง	0	0	
ระยะเวลาในการใช้ยา	ไม่เกิน 2 ปี	179	98.89	181
	2 ปี	2	1.11	
	เกิน 2 ปี	0	0	

4.2.3) Osteoporosis Self-Assessment Tool for Asian (OSTA index)

เมื่อทำการประเมินความเสี่ยงด้วย OSTA index ซึ่งคำนวณจากข้อมูลน้ำหนักและอายุของผู้ป่วยพบว่าสามารถคำนวณได้ 135 ราย พบว่าในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสั่งใช้ยา Teriparatide อยู่ในกลุ่มความเสี่ยงสูง 80 ราย (ร้อยละ 59.26) ความเสี่ยงปานกลาง 40 ราย (ร้อยละ 29.63) และความเสี่ยงต่ำ 15 ราย (ร้อยละ 11.11) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ระดับความเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกพรุนจากกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีข้อมูลในการคำนวณ OSTA index

ระดับความเสี่ยง	ดัชนี	จำนวน	ร้อยละ	รวม (คน)
ความเสี่ยงสูง	น้อยกว่า -4	80	59.26	135
ความเสี่ยงปานกลาง	-4 ถึง -1	40	29.63	
ความเสี่ยงต่ำ	-1 ขึ้นไป	15	11.11	

4.2.4) ข้อบ่งใช้ในการสั่งใช้ยาของแพทย์

จากผลการศึกษาพบว่าแพทย์สั่งใช้ยา Teriparatide ในข้อบ่งใช้แตกต่างกัน โดยแบ่งเป็นข้อบ่งใช้ตามแนวเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุนจากมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย และ ICSI ได้แก่ สำหรับรักษาโรคกระดูกพรุนในหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก สำหรับรักษาโรคกระดูกพรุนในผู้ที่ได้รับยากดโคคอร์ติคอยด์รูปแบบรับประทาน และรูปแบบฉีดเป็นระยะเวลานานที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก สำหรับเพิ่มมวลกระดูกในเพศชายที่เป็นโรคกระดูกพรุนชนิดปฐมภูมิ หรือโรคกระดูกพรุนที่เกิดจากภาวะฮอร์โมนเพศชาย

ต่ำที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหัก แสดงรายละเอียดข้อมูลการสั่งใช้ยาของแพทย์ในข้อบ่งใช้
ต่างๆในตารางที่ 1 และข้อบ่งใช้ของโรคทางออร์โธปิดิกส์อื่นๆ แสดงรายละเอียดตารางที่ 15

ตารางที่ 14 ข้อมูลการสั่งใช้ยาตามแนวเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุนจากมูลนิธิโรคกระดูก
พรุนแห่งประเทศไทย และ ICSI

ข้อบ่งใช้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้อบ่งใช้ตามแนวเวชปฏิบัติอ้างอิง	26	14.36
1) Postmenopausal osteoporosis ที่มี High risk for fracture	20	11.05
• BMD T-score ≤ -2.5 SD + ≥ 2 Vertebral Osteoporotic fracture หรือมี Hip Osteoporosis fracture	5	2.76
• BMD T- score ≤ -3.5 SD + ≥ 1 Vertebral Osteoporotic fracture	11	6.08
• ล้มเหลวจากการรักษาโดยการให้ยา Bisphosphonate โดยรักษามากกว่า 2 ปี และมีกระดูกหักใหม่ที่ Vertebral หรือ Hip และ BMD ที่ Lumbar spine ลดลงปีละ $\geq 3\%$ หรือที่ Hip ลดลงปีละ $\geq 5\%$	4	2.21
2) ใช้รักษา Osteoporosis ในผู้ที่ได้รับ Sustained systemic glucocorticoid ที่มี High risk for fracture	5	2.76
3) เพิ่ม Bone mass ในเพศชาย ที่เป็น Primary หรือ Hypogonadal osteoporosis ที่มี High risk for fracture	1	0.55
ข้อบ่งใช้ในผู้ป่วยโรคทางออร์โธปิดิกส์	155	85.64
รวม	181	100

ตารางที่ 15 ข้อมูลข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยโรคทางออร์โธปิดิกส์

ข้อบ่งชี้	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้อบ่งชี้ในผู้ป่วยที่เป็นโรคกระดูกพรุน (Osteoporosis)	147	94.84
1) Postmenopausal osteoporosis ที่มี High risk for fracture without BMD	10	6.45
2) Postmenopausal osteoporosis ที่มี High risk for fracture BMD T-score \leq -2.5 SD without Fracture	3	1.93
3) Postmenopausal osteoporosis ที่มี High risk for fracture BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture	10	6.45
4) Pain โดยมีสาเหตุจาก	63	40.64
- Compression lumbar fracture	16	10.32
- Hip fracture	9	5.81
- Femur fracture	8	5.16
- Spinal stenosis	4	2.58
- Compression thoracic fracture	3	1.93
- Collapse thoracic	3	1.93
- Spondylitis	2	1.29
- Spondylosis	2	1.29
- Total Knee Arthroplasty (TKA)	2	1.29
- Total Hip Arthroplasty (THA)	1	0.64
- Rip fracture	1	0.64
- Tibia fibular fracture	1	0.64
- Subtrochanteric fracture	1	0.64
- Osteoarthritis	1	0.64
- ไม่ทราบสาเหตุ	10	6.45
5) Fracture ที่บริเวณ	44	28.39
- Femur	17	10.96
- Compression lumbar fracture	11	7.10
- Hip	6	3.87
- Humerus	4	2.58

- Compression thoracic fracture	3	1.93
- Distal radius	2	1.29
- Metatarsophalangeal joint fracture	1	0.64
6) หลังจากผ่าตัด Total Hip Arthroplasty (THA)	3	1.93
7) หลังจากผ่าตัด Total Knee Arthroplasty (TKA)	3	1.93
8) Spondylosis	3	1.93
9) Bone collapse lumbar spine	4	2.58
10) After surgery stenosis	2	1.29
11) Scoliosis	1	0.64
12) Proximal shuffle of right femur with failed platic	1	0.64
13) ไม่สามารถใช้ยากลุ่ม bisphosphonate ได้ (bed ridden)	1	0.64
14) ไม่ทราบสาเหตุ	1	0.64
ข้อบ่งชี้ของโรคทางออร์โธปิดิกส์อื่นๆ	8	5.16
1) หลังจากผ่าตัด Total Knee Arthroplasty (TKA)	3	1.93
2) Femur fracture	2	1.29
3) หลังจากผ่าตัด Total Hip Arthroplasty (THA)	1	0.64
4) Distal shaft left leg fracture	1	0.64
5) Ulnar fracture	1	0.64
รวม	155	100

4.2.5) ข้อห้ามใช้ยา Teriparatide

ยา Teriparatide มีข้อห้ามใช้คู่ด้วยกันหลายประการซึ่งจากการศึกษาพบว่ามี การสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้ทั้งหมด 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.42 โดยข้อห้ามใช้ที่พบว่ามี การสั่งใช้ยา คือ ผู้ที่เคยได้รับการฉายแสงที่กระดูก ผู้ป่วยที่มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ทราบสาเหตุ ผู้ป่วยมี Bone metastases หรือมีประวัติ Skeletal malignancies และผู้ป่วยโรคไตบกพร่องอย่างรุนแรง ซึ่งรายละเอียดแสดงในตารางที่ 16 และตารางที่ 17

ตารางที่ 16 ข้อมูลคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามในการใช้ยา Teriparatide

ข้อห้ามใช้	จำนวน	ร้อยละ
1. ผู้ที่เป็นโรค Paget's disease	0	0
2. ผู้ที่เคยได้รับการฉายแสงที่กระดูก	1	0.55

3. ในเด็กที่ Epiphysis ยังไม่ปิด	0	0
4. มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ทราบสาเหตุ (ค่าปกติ 35-117 U/L)	3	1.66
5. Bone metastases หรือมีประวัติ Skeletal malignancies	1	0.55
6. Hyperparathyroidism	0	0
7. Hypercalcemia	0	0
8. Severe renal impairment (GFR 15-30 mL/นาที)	3	1.66
9. Pregnant and nursing women	0	0
10. ไม่มี	173	95.58
รวม	181	100

ตารางที่ 17 รายละเอียดการส่งไขยานในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้

ลำดับ ที่	รหัส ผู้ป่วย	ข้อห้ามใช้	รายละเอียด
1	19	Severe renal impairment (Stage 4 : GFR 15-29 ml/min/1.7. m ²)	ผู้ป่วยมี GFR = 11.84 ml/min/1.7. m ²
2	30	Severe renal impairment (Stage 4 : GFR 15-29 ml/min/1.7. m ²)	ผู้ป่วยมี GFR = 23 ml/min/1.7. m ²
3	33	Severe renal impairment (Stage 4 : GFR 15-29 ml/min/1.7. m ²)	ผู้ป่วยมี GFR = 22.1 ml/min/1.7. m ²
4	101	มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ ทราบสาเหตุ (ค่าปกติ 35-114 U/L)	ค่า Alkaline phosphatase = 151 U/L
5	110	ผู้ที่เคยได้รับการฉายรังสีที่กระดูก	ผู้ป่วยเคยได้รับการฉายแสงที่กระดูก บริเวณ 6 th left rib เมื่อ 21/6/2553
6	113	มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ ทราบสาเหตุ (ค่าปกติ 35-114 U/L)	ค่า Alkaline phosphatase = 172 U/L
7	156	มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ ทราบสาเหตุ (ค่าปกติ 35-114 U/L)	ค่า Alkaline phosphatase = 142 U/L
8	161	มี bone metastases หรือมีประวัติเป็น skeletal malignancies	ผู้ป่วยเป็น cervical cancer – multiple bone metastasis

4.3) ประวัติการใช้ยารักษาโรคกระดูกพรุน

ยาที่ใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุนที่แพทย์มีการสั่งใช้ในผู้ป่วยได้แก่ ยากลุ่ม Bisphosphonate ยากลุ่ม Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs) ยา Calcitonin (Miacalcic NS[®]) ยา Strontium ranelate (Protaxos[®]) ยา Menatetrenone (Glakay[®]) ยาเสริมแคลเซียม ยากลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินดี และ Hormone replacement therapy (HRT) พบว่าผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับการสั่งใช้ยาเสริมแคลเซียมและยาในกลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินดีมากที่สุด โดยรายละเอียดของประวัติการใช้ยาจะแสดงในตารางที่ 18

ตารางที่ 18 ประวัติการใช้ยาโรคกระดูกพรุนในกลุ่ม Bisphosphonate ยากลุ่ม Selective Estrogen Receptor Modulators (SERMs) ยา Calcitonin (Miacalcic NS[®]) ยา Strontium ranelate (Protaxos[®]) ยา Menatetrenone (Glakay[®]) ยาเสริมแคลเซียม ยากลุ่มอนุพันธ์ของวิตามินดี และ Hormone replacement therapy (HRT) ของผู้ป่วยที่ได้รับยา Teriparatide

ประวัติการใช้ยา	จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ) ที่ใช้ยาอื่นกับยา Teriparatide			
	ก่อน	รวม	หลัง	รวม
Calcium carbonate	129 (12.37)	156 (14.96)	111 (10.64)	396 (37.97)
Vitamin D analog	93 (8.92)	145 (13.90)	104 (9.97)	342 (32.79)
ยากลุ่ม Bisphosphonate	79 (7.6)	7 (0.7)	51 (4.9)	137 (13.14)
ยากลุ่ม SERMs	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Calcitonin NS	45 (4.31)	26 (2.49)	13 (1.25)	84 (8.05)
Hormone replacement therapy	1 (0.10)	0 (0)	0 (0)	1 (0.1)
Strontium ranelate	7 (0.67)	5 (0.48)	23 (2.20)	35 (3.36)
Menatetrenone	26 (2.49)	13 (1.25)	9 (0.86)	48 (4.60)
รวม	380 (36.43)	352 (33.75)	311 (29.82)	1043 (100)

4.4) การวัดประสิทธิผลการรักษาด้วยยา Teriparatide

4.4.1) ค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก (T-score)

การสั่งใช้ยา Teriparatide ของแพทย์พบว่า จากผู้ป่วยทั้งหมด 181 ราย มีผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจค่าความหนาแน่นของกระดูก 109 ราย ไม่ได้มีการตรวจค่าความหนาแน่นของกระดูก 72 ราย ในกลุ่มที่มีการวัดค่าความหนาแน่นของกระดูก แบ่งเป็นกลุ่มที่วัดค่าความหนาแน่นของกระดูก โดยมีข้อมูลไม่ครบถ้วน 79 ราย และกลุ่มที่วัดค่าความหนาแน่นของกระดูก โดยมีข้อมูล

ครบคือวัดก่อนและหลังการใช้ยา 30 ราย ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน 17 รายและกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยรบกวน 13 ราย ตำแหน่งของกระดูกที่มีการสังเกตวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก คือ กระดูกสะโพก (Hip) กระดูกสันหลังส่วนบั้นเอว (Lumbar-spine) กระดูกคอสะโพก (Femoral neck) กระดูกของส่วนปลายแขน (Forearm) และกระดูกปลายแขนท่อนนอก (Radius) โดยแบ่งการแสดงผลออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน และกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน โดยคำนิยามของกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน และกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน คือ

กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน คือ กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีการวัดค่า T-score ก่อน ร่วม และหลังการใช้ยา Teriparatide โดยไม่มีการใช้ยาก่อนและหลังการวัด

กลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน คือ กลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีการใช้ยาก่อนหลังวัดค่า T-score ครั้งแรก หรือก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด หรือมีการวัดค่า T-score ก่อนเริ่มใช้ยาหรือหลังใช้ยา Teriparatide เป็นเวลานานรายละเอียดข้อมูลจะแสดงต่อไปในตารางที่ 19 ตารางที่ 19 ข้อมูลความหนาแน่นของมวลกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีการบันทึกในเวชระเบียน

ตำแหน่งกระดูก	ค่า T-score					
	กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน			กลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน		
	ดีขึ้น (ร้อยละ)	แย่ลง (ร้อยละ)	คงที่ (ร้อยละ)	ดีขึ้น (ร้อยละ)	แย่ลง (ร้อยละ)	คงที่ (ร้อยละ)
Hip (N=16)	8/16 (50.0)	0/16 (0.0)	0/16 (0.0)	2/16 (12.5)	4/16 (25.0)	2/16 (12.5)
Lumbar spine (N=30)	9/30 (30.0)	3/30 (10.0)	1/30 (0.03)	9/30 (30.0)	6/30 (20.0)	2/30 (0.06)
Femoral neck (N=8)	2/8 (25.0)	2/8 (25.0)	0/8 (0.0)	1/8 (12.5)	3/8 (37.5)	0/8 (0.0)
Forearm (N=2)	1/2 (50.0)	0/2 (0.0)	0/2 (0.0)	0/2 (0.0)	1/2 (50.0)	0/2 (0.0)
Radius (N=2)	0/2 (0.0)	1/2 (50.0)	1/2 (50.0)	0/2 (0.0)	0/2 (0.0)	0/2 (0.0)

1. กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 13 ราย แพทย์ได้สังเกตวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกก่อนการใช้ยา Teriparatide และ หลังการใช้ยา Teriparatide โดยจะแสดงรายละเอียดค่า T-score ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวนเหล่านี้ในตารางที่ 20 และ สรุปผลการศึกษาในตารางที่ 21

ตารางที่ 20 รายละเอียดค่า T-score ของผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน (n = 13)

ลำดับ	รหัสผู้ป่วย	ตำแหน่งกระดูกที่ตรวจค่า T-score									
		Hip		Lumbar spine		Femoral neck		Forearm		Radius	
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	12	-	-	-2.8	-3.4	-	-	-	-	-	-
2	21	-3.9	-3.2	-3.5	-2.8	-	-	-	-	-	-
3	24	-2	-1.9	-	-	-3	-2.9	-4.2	-3.5	-	-
4	44	-	-	-2.4	-1.9	-2.7	-2.8	-	-	-	-
5	45	-2.5	-0.6	-3.3	-1.8	-	-	-	-	-	-
6	71	-	-	-3.5	-3.5	-	-	-	-	-	-
7	76	-2.8	-2.6	-3.6	-2.6	-3.2	-2.9	-	-	-3.3	-4.2
8	82	-	-	-2.2	-4.1	-1.8	-4.4	-	-	-	-
9	107	-4	-3.7	-4.5	-2.9	-	-	-	-	-	-
10	118	-2.6	-2.5	-4.2	-3.4	-	-	-	-	-4	-4
11	132	-	-	-3.2	-3	-	-	-	-	-	-
12	137	-2.4	-2.1	-4	-3	-3.5	-2.9	-	-	-	-
13	175	-0.9	-0.3	-1.1	-1.4	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 21 สรุปค่า T-score ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ตำแหน่งกระดูก	T-score			
	เพิ่มขึ้น (ราย/ทั้งหมด)	ลดลง (ราย/ทั้งหมด)	คงที่ (ราย/ทั้งหมด)	p-value
1. Hip (N=8)	8/8	0/8	0/8	0.042*
2. Lumbar-spine (N=13)	9/13	3/13	1/13	0.201
3. Femoral neck (N=5)	3/5	2/5	0/5	0.587
4. Forearm (N=1)	1/1	0/1	0/1	-
5. Radius (N=2)	0/2	1/2	1/2	-

หมายเหตุ - Forearm ค่าความแตกต่างของ T-score ก่อนและหลังการใส่ยาดีขึ้น 0.7
 - Radius ค่าความแตกต่างของ T-score ก่อนและหลังการใส่ยาแยกลง 0.9

2. กลุ่มมีปัจจัยอื่นรบกวน

ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 17 ราย แพทย์ได้สั่งตรวจค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก ก่อนการใช้ยา Teriparatide และ หลังการใช้ยา Teriparatide แต่มีปัจจัยอื่นรบกวนส่งผลต่อการแปลผลด้านประสิทธิผลของการรักษาด้วยยา Teriparatide โดยจะแสดงรายละเอียดค่า T-score ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวนในตารางที่ 22 และ สรุปผลการศึกษาในตารางที่ 23

ตารางที่ 22 รายละเอียดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวนการแปลผลด้านประสิทธิภาพของการรักษาด้วยยา Teriparatide (n=17)

ลำดับที่	รหัสผู้ป่วย	ตำแหน่งกระดูกที่ตรวจค่า T-score										ปัจจัยที่รบกวน
		Hip		Lumbar spine		Femoral neck		Forearm		Radius		
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	
1	7	-	-	-2.20	-2.10	-	-	-	-	-	-	มีการวัดค่า T-score หลังหยุดใช้ยา Teriparatide เป็นระยะเวลานานเกิน 1 ปี
2	18	-	-	-4.20	-4.00	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก และใช้ Zoledronate ก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
3	34	-	-	-3.30	-1.90	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
4	37	.50	.50	-1.30	-1.00	-1.00	-.40	-	-	-	-	มีการวัดค่า T-score ก่อนเริ่มใช้ยา Teriparatide เป็นระยะเวลานานและมีการใช้ Alendronate ก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
5	47	-.90	-1.60	-3.00	-2.80	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Ibandronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก

6	53	-1.80	-2.20	-2.10	-2.80	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
7	75	-	-	-3.2	-2.10	-3.90	-4.80	-	-	-	-	มีการวัดค่า T-score ก่อนเริ่มใช้ยา Teriparatide เป็นระยะเวลานานเกิน 1 ปี
8	88	-	-	-4.30	-3.20	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Risedronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
9	93	-	-	-4.30	-4.30	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
10	128	-	-	-3.5	-2.50	-1.80	-2.40	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
11	142	-3.40	-3.90	-2.70	-3.60	-	-	-4.30	-5.10	-	-	มีการใช้ Risedronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก
12	145	-2.70	1.30	-2.10	-2.10	-3.50	-3.60	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก และมีการวัดค่า T-score หลังจากหยุดใช้ยา Teriparatide เป็นระยะเวลานานเกิน 1 ปี
13	155	-3.50	-3.20	-1.10	-2.40	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Zoledronate ก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
14	157	-3.60	-4.10	-3.90	-3.40	-	-	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก

												แรก และใช้ Ibandronate ก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
15	170	-2.90	-2.90	-	-	-3.00	-3.20	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate ก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
16	172	-	-	-2.10	-1.70	-3.10	-3.40	-	-	-	-	มีการใช้ Alendronate หลังวัดค่า T-score ครั้งแรก และก่อนวัดค่า T-score ครั้งหลังสุด
17	181	-	-	-2.00	-1.40	-	-	-	-	-	-	มีการวัดค่า T-score หลังจากหยุดใช้ยา Teriparatide เป็นระยะเวลาสั้นเกิน 1 ปี

ตารางที่ 23 สรุปค่า T-score ของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ตำแหน่งกระดูก	T-score			
	ดีขึ้น (ราย/ทั้งหมด)	แย่ลง (ราย/ทั้งหมด)	คงที่ (ราย/ทั้งหมด)	p-value
1. Hip (N=8)	2/8	4/8	2/8	0.629
2. Lumbar-spine (N=16)	9/16	5/16	2/16	0.615
3. Femoral neck (N=6)	1/6	5/6	0/6	0.283
4. Forearm (N=1)	0/1	1/1	0/1	-
5. Radius (N=0)	-	-	-	-

หมายเหตุ - Forearm ค่าความแตกต่างของ T-score ก่อนและหลังการใช้ยาแย่ง 0.8

4.4.2) ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก

การสั่งใช้ยา Teriparatide ของแพทย์พบว่า จากกลุ่มผู้ป่วยทั้งหมด 181 มีผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจค่าทางชีวเคมี 43 ราย ไม่ได้มีการตรวจค่าทางชีวเคมี 138 ราย ในกลุ่มที่มีการวัดค่าทางชีวเคมีแบ่งเป็นกลุ่มที่วัดค่าทางชีวเคมีโดยมีข้อมูลไม่ครบถ้วน 30 ราย และกลุ่มที่วัดค่าทางชีวเคมีโดยมีข้อมูลครบคือวัดก่อนและหลังการใช้ยา 13 ราย ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน 4 รายและกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยรบกวน 9 ราย มีผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจค่าทางชีวเคมี 13 ราย ได้แก่ ค่า β -crosslab, N-MID osteocalcin และ PINP โดยแบ่งการแสดงผลออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน และกลุ่มมีปัจจัยอื่นรบกวน

1. กลุ่มไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน

แพทย์ได้ส่งตรวจค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกก่อนการใช้ยา Teriparatide และหลังการใช้ยา Teriparatide ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 9 ราย โดยจะแสดงรายละเอียดของผลการศึกษาใน ตารางที่ 24 และสรุปผลการศึกษาในตารางที่ 25

ตารางที่ 24 รายละเอียดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ลำดับที่	รหัสผู้ป่วย	ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก					
		β-crosslab		Osteocalcin		P1NP	
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	24	0.24	0.48	37.78	92.56	91.4	101.8
2	39	0.03	0	6.93	10.95	9.9	13.5
3	76	0.46	1.6	22.56	167.5	89.8	390
4	82	1.72	0.8	41.81	42.39	20.2	132
5	88	0.05	0.02	-	88.2	5.7	20.8
6	109	8	0.24	14.48	30.98	19	37.8
7	128	0.09	0.31	8.54	34.75	10.9	64.5
8	137	0.48	0.31	24	57.54	53.6	140.6
9	142	0.85	0.23	21.2	16.13	28.7	133.1

ตารางที่ 25 ตารางสรุปแสดงค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก	ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก			
	ดีขึ้น (ราย/ทั้งหมด)	แย่ลง (ราย/ทั้งหมด)	คงที่ (ราย/ทั้งหมด)	<i>p</i> -value
1. β-crosslab (N=9)	6/9	3/9	0/9	0.347
2. N-MID osteocalcin (N=8)	7/8	1/8	0/8	0.086
3. P1NP (N=9)	9/9	0/9	0/9	0.036*

2. กลุ่มมีปัจจัยอื่นรบกวน

แพทย์ได้ส่งตรวจค่าทางชีวเคมี ก่อนการใช้ยา Teriparatide และหลังการใช้ยา Teriparatide ในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 4 ราย โดยจะแสดงรายละเอียดของผลการศึกษาในตารางที่ 26 และสรุปผลการศึกษาในตารางที่ 27

ตารางที่ 26 รายละเอียดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวน

รหัสผู้ป่วย	ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก					
	β-crosslab		osteocalcin		P1NP	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
53	0.05	0.83	6.74	999	11.1	140.5
160	0.51	0.53	9.41	15.25	48.4	38.5
170	0.84	1.47	37.63	61.01	90.5	395.9
172	0.02	0.03	3.78	5.25	6.1	5.5

ตารางที่ 27 ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีปัจจัยอื่นรบกวน

ค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก	ผลการศึกษา			
	ดีขึ้น (ราย/ทั้งหมด)	แย่ลง (ราย/ทั้งหมด)	คงที่ (ราย/ทั้งหมด)	<i>p</i> -value
1. β-crosslab (N=4)	0/4	4/4	0/4	0.172
2. N-MID osteocalcin (N=3)	3/3	0/3	0/3	0.266
3. P1NP (N=4)	2/4	2/4	0/4	0.245

4.5) การหยุดใช้ยาของผู้ป่วย

จากการศึกษาพบว่าแพทย์มีคำสั่งหยุดให้ยาในกรณีดังต่อไปนี้คือ ผู้ป่วยมีการใช้ยาครบ 2 ปี ผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น ผู้ป่วยเกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ผู้ป่วยไม่ให้ความร่วมมือในการใช้ยา และส่วนใหญ่แพทย์มีคำสั่งให้หยุดใช้ยาเนื่องจากผู้ป่วยมีอาการดีขึ้น โดยจะแสดงรายละเอียดในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 เหตุผลที่แพทย์มีคำสั่งในการหยุดใช้ยาของผู้ป่วย

ข้อมูลการหยุดใช้ยา	จำนวนผู้ป่วย (คน)	ร้อยละ
ผู้ป่วยยังอยู่ระหว่างการได้รับยาในช่วงที่ทำการศึกษา	22	12.2
ผู้ป่วยหยุดใช้ยา	159	87.8
- ใช้ยาครบ 2 ปี	3	1.7
- แพทย์วินิจฉัยว่ามีอาการทางคลินิกดีขึ้น	100	55.2
- Non-Compliance	11	6.1
- มีอาการไม่พึงประสงค์	9	5
- แคลเซียมในเลือดสูง	2	1.1
- ปวดท้อง	1	0.6
- มีผื่น	1	0.6
- เหนื่อย	1	0.6
- อ่อนแรง	1	0.6
- ปลายประสาทชา	1	0.6
- ปวดบริเวณที่ฉีด	2	1.1
- อาการไม่ดีขึ้น	3	1.7
- ไม่ทราบสาเหตุ	14	7.7
- ไม่สามารถติดตามผู้ป่วยได้	21	11.6

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

5.1) อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วยโรคกระดูกพรุนหรือโรคทางออร์โธปิดิกส์ที่ได้รับการสั่งใช้ยา Teriparatide ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ.2552 ถึง 1 สิงหาคม พ.ศ. 2555 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงวัยหมดประจำเดือนมากกว่าเพศชาย โดยอายุเฉลี่ยของผู้ป่วย กลุ่มตัวอย่างเพศหญิงคือ 78 ปี และผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างเพศชายคือ 74 ปี ซึ่งเพศหญิงวัยหมดประจำเดือน และอายุมากกว่า 65 ปี นับเป็นปัจจัยเสี่ยงของโรคกระดูกพรุนและการเกิดกระดูกหัก ตามเกณฑ์ปัจจัยเสี่ยงของโรคกระดูกพรุนและการเกิดกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนของมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย นอกจากนี้ค่าดัชนีมวลกายยังสามารถบอกความเสี่ยงในการเกิดกระดูกหักได้อีกด้วย ความเสี่ยงจะมากขึ้นหากค่าดัชนีมวลกายต่ำกว่า 19 กิโลกรัม/ตารางเมตร ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 75 ราย มีค่า BMI เฉลี่ย 23.55 ± 4.50 กิโลกรัม/ตารางเมตร

ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวเกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือดโดยโรคที่พบมากที่สุดคือ ความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ตามลำดับ ส่วนโรคที่พบบรองลงมาคือ โรคเบาหวาน ในด้านระบบกระดูก พบมากที่สุดคือ โรคกระดูกพรุน และโรคข้อเสื่อมตามลำดับ

ด้านประวัติการแพ้ยา ไม่พบประวัติกลุ่มตัวอย่างที่แพ้ยา Teriparatide และยาอื่นที่เกี่ยวข้องกับโรคกระดูกพรุน จึงถือว่ากลุ่มตัวอย่างไม่มีปัญหาด้านการแพ้ยาในการสั่งใช้ยาของแพทย์

จากการศึกษาด้านการสั่งใช้ยาของแพทย์ พบว่า ยา Teriparatide ทั้งหมดสั่งจ่ายจากแพทย์ ออร์โธปิดิกส์ ในขนาด 20 ไมโครกรัม ฉีดใต้ผิวหนัง ทุกวัน วันละ 1 ครั้ง ซึ่งเป็นขนาดการใช้ยา ที่ถูกต้องในผู้ป่วยทุกราย และไม่มีผู้ป่วยรายใดใช้ยาเกิน 2 ปี ซึ่งเป็นไปตามแนวทางการรักษาโรคกระดูกพรุนจากการใช้ยา Teriparatide

จากเกณฑ์การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก พบว่าผู้หญิงอายุตั้งแต่ 65 ปีขึ้นไป และผู้ชายอายุตั้งแต่ 70 ปี ขึ้นไป และผู้ที่มีปัจจัยเสี่ยงเช่น มีภาวะหมดประจำเดือน พันธุกรรม ภาวะกระดูกบาง มีประวัติกระดูกหัก เป็นต้น ควรได้รับการตรวจวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก แต่จากการศึกษาพบว่า มีการวัดความหนาแน่นของมวลกระดูกเพียงร้อยละ 60 ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งคาดว่าเกิดจากข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยจึงทำให้ไม่สามารถวัดความหนาแน่นของมวลกระดูกได้ในผู้ป่วยทุกราย นอกจากนี้แพทย์ยังใช้อาการทางคลินิกของผู้ป่วย ประวัติการเกิดกระดูกหัก การผ่าตัด ร่วมกับค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกในการสั่งใช้ยาอีกด้วย

ด้านข้อบ่งใช้ของการสั่งใช้ยา Teriparatide พบว่าแพทย์สั่งใช้ยาในข้อบ่งใช้ตามแนวเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุนของมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทยและ ICSI คิดเป็นร้อยละ 14.36 สำหรับรักษาโรคกระดูกพรุนในหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดกระดูกหักมากที่สุด และข้อบ่งใช้ในการรักษาโรคกระดูกพรุนร้อยละ 81.22 โดยพิจารณาจากอาการทางคลินิกโดยสั่งใช้เพื่อรักษาอาการปวดมากที่สุด และข้อบ่งใช้โรคทางออร์โธปิดิกส์อื่นๆ ร้อยละ 4.42

ด้านข้อห้ามใช้ของยา Teriparatide พบว่าการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้ทั้งหมด 8 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.42 โดยข้อห้ามใช้ที่พบว่ามี การสั่งใช้ยา คือ ผู้ป่วยมี bone metastasis หรือมีประวัติ skeleton malignancy ผู้ป่วยที่มี Alkaline phosphatase สูงโดยไม่ทราบสาเหตุ ผู้ป่วยที่เคยได้รับการฉายแสงที่กระดูก และผู้ป่วยโรคไตบกพร่องอย่างรุนแรง อาจเนื่องมาจากแพทย์คำนึงถึงประโยชน์จากการรักษามากกว่าผลเสียที่อาจเกิดขึ้นจากข้อห้ามใช้ต่างๆ และค่าทางห้องปฏิบัติการที่สูงขึ้นสามารถยอมรับได้ในทางคลินิก รวมถึงแพทย์ได้มีการตรวจวัดระดับ Alkaline phosphatase และ Serum creatinine ก่อนการใช้ยา ซึ่งเป็นการคำนึงถึงผลกระทบจากการใช้ยาที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ป่วย และเป็นการใช้ยาในระยะสั้นเท่านั้น

การวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก พบว่ามีผู้ป่วยเพียง 109 ราย คิดเป็นร้อยละ 60 ที่ได้รับการส่งตรวจค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก และมีเพียง 30 รายเท่านั้นที่สามารถนำผลการตรวจมาใช้ในการวัดประสิทธิผลของยา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน 13 ราย และกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน 17 ราย ซึ่งการวัดความหนาแน่นของมวลกระดูกจะมีการวัดที่กระดูกสะโพก (Hip) กระดูกสันหลังส่วนบั้นเอว (Lumbar-spine) กระดูกคอสะโพก (Femoral neck) กระดูกของส่วนปลายแขน (Forearm) และกระดูกปลายแขนท่อนนอก (Radius) สำหรับกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวนพบว่ามีผู้ป่วยมีค่า T-score บริเวณสะโพกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 13 ราย ($p = 0.042$) และ T-score กระดูกบริเวณอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ายา Teriparatide อาจมีประสิทธิผลในการรักษาภาวะกระดูกพรุนในกระดูกบริเวณสะโพก ส่วนกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวนเช่น การใช้ยา Bisphosphonate ขณะที่มีการวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก เป็นต้น พบว่าค่า T-score ของกระดูกบริเวณอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การวัดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกในผู้ป่วยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 181 ราย พบว่า มีการวัดค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก 43 ราย แต่มีเพียง 13 รายเท่านั้นที่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการวิเคราะห์การบอกการตอบสนองในการรักษาของผู้ป่วยต่อยา Teriparatide ได้ โดยค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกที่วัดได้แก่ ค่า β -crosslab ค่า N-MID

osteocalcin และ ค่า P1NP ซึ่งได้ทำการแบ่งผลออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวน และกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน สำหรับกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวนพบว่าค่า β -crosslab และ N-MID osteocalcin ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสำหรับค่า P1NP พบว่าจากผู้ป่วยที่วัดค่านี้ทั้งหมด 9 รายมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.036$) ส่วนกลุ่มที่มีปัจจัยอื่นรบกวน พบว่า ค่า β -crosslab N-MID osteocalcin และค่า P1NP ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากข้อมูลข้างต้นมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์ผลการศึกษาดังนี้ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการส่งตรวจค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก และค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูกมีจำนวนน้อย ทั้งในการตรวจวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกได้ทำการวัดที่ตำแหน่งต่างกัน ทำให้การแปลผลของข้อมูลอาจไม่ชัดเจน นอกจากนี้การให้ยารักษาโรคกระดูกพรุนอื่นยังเป็นปัจจัยรบกวนที่ส่งผลต่อค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกและค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก ช่วงเวลาในการวัดค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกในแต่ละครั้งอาจไม่มากพอที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงจากการให้ยาได้ รวมถึงระยะเวลาในการส่งให้ยา Teriparatide ของผู้ป่วยแต่ละรายไม่เท่ากัน ทั้งยังมีปัญหาเรื่องความร่วมมือในการให้ยาของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมได้ ปัจจัยเหล่านี้จึงเป็นปัจจัยรบกวนที่ส่งผลต่อการวัดประสิทธิภาพของยา Teriparatide

สำหรับประวัติในการเกิดกระดูกหัก มีการเก็บข้อมูลทั้งก่อนการให้ยา ระหว่างการให้ยา และหลังจากให้ยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินประสิทธิภาพในการรักษาด้วยยา Teriparatide พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 89.68) กระดูกหักก่อนได้รับยา มีผู้ป่วยจำนวน 5 ราย (ร้อยละ 3.97) กระดูกหักระหว่างการให้ยา และมีจำนวน 8 ราย (ร้อยละ 6.35) กระดูกหักหลังจากได้รับยา ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากอุบัติเหตุและการหกล้ม

การหยุดให้ยาของผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วย 100 ราย (ร้อยละ 55.2) หยุดให้ยาเนื่องจากแพทย์วินิจฉัยว่ามีอาการทางคลินิกดีขึ้น และมีการหยุดให้ยาเนื่องจากมีอาการไม่พึงประสงค์เกิดขึ้น 9 ราย (ร้อยละ 5) เช่น แคลเซียมในเลือดสูง ปวดท้อง มีผื่นขึ้น เหนื่อยล้า อ่อนแรง เป็นต้น นอกจากนี้มีผู้ป่วยที่แพทย์สั่งหยุดการให้ยาของผู้ป่วยเนื่องจากให้ยาครบ 2 ปี จำนวน 3 ราย (ร้อยละ 1.7) และมีผู้ป่วยอีก 22 ราย (ร้อยละ 12.2) ยังคงได้รับการรักษาด้วยยา Teriparatide อยู่ จากผลการศึกษานี้จะเห็นได้ว่าแพทย์จะประเมินการหยุดให้ยาของผู้ป่วยจากอาการทางคลินิกเป็นหลัก จากการตรวจร่างกายและการซักประวัติจากคำบอกเล่าอาการของผู้ป่วย เช่น ผู้ป่วยบอกว่าหายปวดสังเกตว่าสามารถเดินได้มากขึ้น ค่า BMD เพิ่มขึ้น เป็นต้น ในการประเมินการหยุดให้ยาด้วยอาการทางคลินิกนี้มีข้อดี เนื่องจากเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดเจน และไม่มีคามยุ่งยากเหมือนกับการตรวจค่าทางห้องปฏิบัติการ

จุดแข็งของงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ยา Teriparatide ของผู้ป่วย ณ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์เป็นครั้งแรก ซึ่งผลการศึกษานี้เป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปต่อยอดหากได้ทำการศึกษาเพิ่มเติม และอาจมีการเพิ่มจำนวนผู้ป่วย จะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในด้านรูปแบบการสั่งใช้ยา ประสิทธิภาพ และความปลอดภัยในการใช้ยา Teriparatide ในอนาคตได้

สำหรับข้อจำกัดของงานวิจัยนี้คือ เป็นการวิจัยแบบย้อนหลัง จึงทำให้การเก็บข้อมูลไม่สามารถกำหนดหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลใดๆ ซึ่งควบคุมปัจจัยที่รบกวนการวัดประสิทธิภาพไม่ได้ จึงต้องคัดผู้ป่วยกลุ่มเหล่านี้ออก ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยและข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากการเก็บข้อมูลจากเวชระเบียนผู้ป่วยนอก ทำให้อาจขาดข้อมูลบางอย่างที่จำเป็นในการวิเคราะห์ เช่น ผลตรวจของค่า T-score ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ อุบัติการณ์การหักของกระดูก เป็นต้น

5.2) สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการใช้ยา Teriparatide กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย มีอายุเฉลี่ย 77.62 ปี ส่วนใหญ่แพทย์จะมีการสั่งใช้ยาด้วยข้อบ่งใช้ที่นอกเหนือจากแนวเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุนของมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทยและ ICSI มีการสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีข้อห้ามใช้ 8 ราย โดยมีการคำนึงถึงการเกิดประโยชน์มากกว่าผลเสีย และมีการติดตามผู้ป่วยเป็นระยะ ผู้ป่วยกลุ่มที่ไม่มีปัจจัยอื่นรบกวนมีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกบริเวณสะโพกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาการข้างเคียงที่พบจากการใช้ยานี้คือ แคลเซียมในเลือดสูง ปวดท้อง มีผื่นขึ้น เหนื่อยล้า อ่อนแรง ผู้ป่วยมีการหยุดใช้ยาสาเหตุส่วนใหญ่เนื่องจากแพทย์วินิจฉัยว่ามีอาการทางคลินิกดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. ผศ.ภก.ฉัตรชัย ฉันทพิศาล. Osteoporosis. ใน: ตำราเภสัชบำบัด พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติก แพ็บลิชซิ่ง; 2550. หน้า 298.
2. Kanis JA. WHO Technical Report. United Kingdom: University of Sheffield;2007. p. 66.
3. สำนักพัฒนาวิชาการแพทย์ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางเวชปฏิบัติโรคกระดูกพรุน. พิมพ์ครั้งที่ 1: ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด ;2548. หน้า 10, 32
4. นายแพทย์สุรศักดิ์ นิลกานวงศ์. ชุดความรู้เบื้องต้นเรื่องการป้องกันโรคกระดูกพรุนสำหรับประชาชน. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย ในพระอุปถัมภ์ของสมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอ เจ้าฟ้ากัลยาณิวัฒนา กรมหลวงนราธิวาสราชนครินทร์ และ ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล; 2552. หน้า 1.
5. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. NIH consensus statements 2000; 17: 1-36.
6. WHO. WHO Scientific Group on the Assessment of Osteoporosis at Primary Health Care Level. Geneva: WHO Press; 2004. 1-13
7. Melton LJ 3rd, Chrischilles EA, Cooper C, Lane AW, Riggs BL. How many women have osteoporosis? J Bone Miner Res. 1992;7(9): 1005-10.
8. วิวัฒน์ วัจนะวิศิษฐ์. ชีวิตวัยขาของกระดูก. ใน: ออร์โธปิดิกส์ ฉบับเรียบเรียงใหม่ครั้งที่ 3 พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติก แพ็บลิชซิ่ง; 2550. หน้า 10.
9. Aahiinfo.org [homepage on the Internet]. Asian American Health Initiative. Osteoporosis education and screening program.[online]. 2005 [cited 2012 Jan 10]. Available from: www.aahiinfo.org/english/programs/osteo.php
10. Lau EM, Lee JK, Suriyawongpaisal P, Saw SM, Das De S, Khir A, et al. The incidence of hip fracture in four Asian Countries: the Asian Osteoporosis Study (AOS). Osteoporosis Int 2001;12:239-43.
11. Chariyalertsak S, Suriyawongpaisal P, Thakkinstain A. Mortality after hip fracture in Thailand. Int Orthop 2001; 25: 294-7.
12. Suriwongpaisal P, Chariyalertsak S, Wanvarie S. Quality of life and functional status of patients with hip fractures in Thailand. Southeast Asian J Trop Med Public Health 2003;34:427-32.

13. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. พยาธิวิทยาของกระดูก [อินเทอร์เน็ต]. 2550 [เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2555]. เข้าถึงได้จาก :
http://www.med.cmu.ac.th/dept/patho/cai/patho_jongkolnee/bones/chapter1.htm
14. รศ. ภ.ญ. บุษบา จินดาวิจักขณ์. การรักษาโรคกระดูกพรุน... ใช้อย่างไร [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2555]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/knowledge/files/0030.pdf>
15. Riggs BL, Melton LJ. Evidence for two distinct syndromes of involuntional osteoporosis. Am J Med 1983; 75: 899-901.
16. Osteoporosis australia.org [homepage on the Internet]. Risk factors for osteoporosis.[online]. 2011 July [cited 2012 Oct 12]. Available from:
<http://www.osteoporosis.org.au/about/about-osteoporosis/risk-factors/>
17. WHO[homepage on the Internet]. WHO Fracture Risk of Assessment Tool.[online]. 2011 July [cited 2012 Oct 12]. Available from : <http://www.shef.ac.uk/FRAX/tool.jsp?country=2>
18. ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทยและมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย. แนวปฏิบัติบริการสาธารณสุข โรคกระดูกพรุนพ.ศ.2553. [อินเทอร์เน็ต]. 2553 มกราคม [เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2554] ;[62 screens]. เข้าถึงได้จาก :
http://www.rcost.or.th/thai/data/Guideline_Osteoporosis__Edit_Oct_17_2010.pdf
19. ศ.เกียรติคุณน.พ.ณรงค์ บุญยรัตเวท. Biochemical Bone Markers [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 17 ตุลาคม 2555] . เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaiarthritis.org/people29.php>
20. มลฤดี ประสิทธิ์ . โภชนาการเพื่อป้องกันและรักษาโรคกระดูกพรุน [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 21 ตุลาคม 2555] . เข้าถึงได้จาก : <http://www.osteokku.com/>
21. กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย กองโภชนาการ. แคลเซียมและสุขภาพ. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, 2545:16-23.
22. มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคกระดูกพรุน พ.ศ. 2553 [อินเทอร์เน็ต]. 2553 [เข้าถึงเมื่อ 21 ตุลาคม 2555] . เข้าถึงได้จาก :
<http://portal.in.th/files/4/6/9/2010/03/18/guideline2010.pdf>
23. American Pharmacist Association. Drug Information Handbook. 19 th ed. Lexi-comp; 2010-2011. p.1500-1501

24. Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI). Health Care Guideline:Diagnosis and Treatment of Osteoporosis [online] 2011 July [cited 2011 Dec 9]. Available from:
http://www.icsi.org/osteoporosis/diagnosis_and_treatment_of_osteoporosis_3.html
25. ผศ. นพ.อารี ตनावลี. การผ่าตัดทางออร์โธปิดิกส์ที่ควรทราบ [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 17 ตุลาคม 2555. เข้าถึงได้จาก : <http://www.orthochula.com/research/student/know.pdf>
26. พญ.จุฑาทิพย์ คินทรักษ์. พยาธิวิทยาของกระดูกข้อ และ soft tissue [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 17 ตุลาคม 2555. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.med.tu.ac.th/UserFiles/File/Data%20microsite/Clinic/11%20Pathology/Pathology%20of%20bone,%20joint%20and%20soft%20tissue.pdf>
27. พ.ต.อ. พีระชัย คารังค์วานิช. Conservative treatment of Degenerative Lumbar spine [อินเทอร์เน็ต]. เข้าถึงเมื่อ 17 ตุลาคม 2555. เข้าถึงได้จาก :
<http://images.pirachai.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/TWQv3wooCH4AABG-OTc1/conservativeTxSpine4iPAD.pdf?key=pirachai:journal:303&nmid=417160832>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

คำศัพท์ทางวิชาการ

- **Total knee replacement (TKR) หรือ total knee arthroplasty (TKA)** คือการเปลี่ยนข้อเทียมทุกส่วนของผิวข้อ ส่วน Tibiofemoral joint และ Patellofemoral joint ในผู้ป่วยที่มีโรคข้อเข่าเสื่อม หรืออักเสบในระยะท้าย^[25]
- **Total hip replacement (THR) หรือ total hip arthroplasty (THA)** คือการเปลี่ยนผิวข้อเทียมทั้งส่วน Acetabulum และส่วน Femur^[25]
- **Compression Fracture** คือ การหักของกระดูกแล้วมีการกดซ้อนทับกัน เช่นการหักของกระดูกสันหลังแล้วกดซ้อนทับกัน (vertebral collapse)^[26]
- **Fracture** คือภาวะที่กระดูกหัก แบ่งเป็นชนิดต่างๆ ได้ดังนี้
 - Simple หรือ close fracture คือกระดูกหักที่ผิวหนังและเนื้อเยื่อหุ้มกระดูกไม่ฉีกขาดไป
 - Compound หรือ open fracture คือกระดูกหักที่เปิดถึงผิวหนังที่ปกคลุมกระดูกอยู่
 - Complete fracture คือกระดูกที่หักและแยกออกจากกัน โดยไม่มีส่วนที่ยึดต่อกันเหลืออยู่
 - Incomplete fracture หรือ greenstick fracture คือกระดูกหักที่ยังมีบางส่วนของกระดูกยึดต่อกันไว้ มักพบในเด็ก
 - Comminuted fracture คือกระดูกหักที่แตกเป็นชิ้นเล็กๆ หลายชิ้น
 - Avulsion fracture คือกระดูกหักที่มีชิ้นส่วนของกระดูกหลุดหายไป
 - Depressed fracture คือการหักของกระดูกที่มีการกดบุ๋มลงไป เนื้อเยื่อด้านล่าง เช่นการหักของกะโหลกและกดลงไปเนื้อสมอง
 - Compressed fracture คือการหักของกระดูกแล้วมีการกดซ้อนทับกัน เช่นการหักของกระดูกสันหลังแล้วกดซ้อนทับกัน (vertebral collapse)^[26]

- **Ankylosing spondylitis** หรือ **ankylosing spondyloarthritis** คือ การอักเสบของกระดูกสันหลัง พบ
 อักเสบของ synovium และ articular cartilage ถูกทำลาย ในระยะเรื้อรังข้อจะเชื่อมติดกันแบบ bony -
 ankylosis นอกจากนี้พบการอักเสบของ tendinoligamentous insertion site และเกิด ossification เชื่อมกระดูก
 สันหลังแต่ละข้อไว้ด้วยกัน ^[26]
- **Intertrochanteric fracture** คือ กระดูกฐานคอสะโพกหัก เป็นการหักตรงตำแหน่งฐานคอของกระดูก
 สะโพก หรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าคอสะโพกลงมา
- **Spondylosis** คือ โรคข้อกระดูกเสื่อม
- **Spinal stenosis** คือ โรคกระดูกสันหลังตีบแคบ
- **Spondylolysis** คือ โรคกระดูกสันหลังมีรอยแยก
- **Spondylolisthesis** คือ โรคกระดูกสันหลังเคลื่อน
- **Degenerative** คือ โรคกระดูกเสื่อม
- **Bone collapse** คือ การทรุดตัวของกระดูก
- **Kyphosis** คือ กระดูกสันหลังค่อม
- **Chondrolysis** คือ การสลายตัวของเซลล์กระดูกอ่อน

ภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับ กระดูก**	ประวัติ แพ้ยา
1	59	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
2	87	39.5	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	2,10,23,36	1	ไม่แพ้
3	84	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,15,19	1,2	แพ้ยา
4	94	48	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	2,10,13,17	1,2	แพ้ยา
5	81	49.2	150	21.86667	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1,10,17,19	1	แพ้ยา
6	80	67	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23,24	1	ไม่แพ้
7	64	49	151	21.49029	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11	1	ไม่แพ้
8	80	67.7	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16,18,23,36	1,2	ไม่แพ้
9	75	47.1	152	20.38608	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	2,14	1	ไม่แพ้
10	84	45	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,15	1,3	ไม่แพ้
11	87	65	152	28.13366	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	ไม่แพ้
12	79	60.3	147.4	27.75379	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
13	87	49.2	149	22.16116	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,36	1	แพ้ยา

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
14	80	46.4	141	23.33887	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
15	65	47	145	22.35434	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	แพ้ยา
17	83	65	157	26.37024	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	32,38	1,2	ไม่แพ้
18	93	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1,10,11,23,34	1,2	แพ้ยา
19	86	66	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	5,11,12,17,23	1,4	ไม่แพ้
20	86	64.7	155.5	26.75737	ชาย	-	ข้าราชการ	3,10,11,13,23	1,2	แพ้ยา
21	68	43	150	19.11111	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	26	1	แพ้ยา
22	93	59	160	23.04688	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	ไม่แพ้
23	81	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23,36	1,2	ไม่แพ้
24	79	55.9	157	22.6784	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2,3	ไม่แพ้
25	83	40	155	16.64932	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,24	1	ไม่แพ้
26	78	41	152	17.74584	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11	1	ไม่แพ้
27	75	23	147	10.64371	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	2,10	1,2,12	ไม่แพ้
28	70	61	172	20.61925	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	1,2	ไม่แพ้
29	90	47.3	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,23,27	1,2,6	ไม่แพ้
30	70	59.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,11,15,23	1,2	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
31	83	61	178	19.25262	ชาย	-	ข้าราชการ	10,13,25,36	1	แพ้ยา
32	80	60.5	157	24.54461	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,17,23,24	1,6,7	ไม่แพ้
33	86	72	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	5,10,11	1,2,4	ไม่แพ้
34	92	55	145	26.15933	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	ไม่แพ้
35	94	62	157	25.15315	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,12,13,15	1	ไม่แพ้
36	87	55	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,11,13,17	1	ไม่แพ้
37	59	53	160	20.70313	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
38	73	67.3	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
39	78	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,2,6,11	ไม่แพ้
40	77	74.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,23,36	2	ไม่แพ้
41	86	37.6	142	18.64709	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23	1,2	ไม่แพ้
42	76	53.4	153	22.81174	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
43	87	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	2,10,11	1	ไม่แพ้
44	59	47.2	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	1,2,3	ไม่แพ้
45	86	54	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	13,23,26,32	1	ไม่แพ้
46	78	62	162	23.62445	ชาย	-	ข้าราชการ	10,13,20,21,25	1,4	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
47	78	50	147	23.13851	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,11	1,2	แพ้ยา
48	83	38	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,11	1	ไม่แพ้
49	86	70	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1,10,11,23	1,2	ไม่แพ้
50	70	59.4	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16	1,2	แพ้ยา
51	95	51.5	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	1,10,11,16,23,29	1,4	ไม่แพ้
52	80	55.6	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	4,29	1,2	ไม่แพ้
53	79	61.7	147	28.55292	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10	1,2	ไม่แพ้
54	74	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10	1,7	แพ้ยา
55	94	44.3	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	2,10,11,15	1	แพ้ยา
56	78	44	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	2,10,11,24	1,2	ไม่แพ้
57	81	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,17	1,2	ไม่แพ้
58	84	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	4,10,11,17	1	ไม่แพ้
59	89	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	35	1,2	แพ้ยา
61	74	56	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1,2,4,5	1	ไม่แพ้
60	87	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,23	1,2	แพ้ยา
62	88	39	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16	1,2	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
63	76	56.2	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11,23,24	1,2	ไม่แพ้
64	67	60	163	22.58271	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	6,24	1,2	แพ้ยา
65	76	61.8	156	25.39448	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,19	1,2,6,7	ไม่แพ้
66	84	57	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	ไม่แพ้
67	63	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
68	74	67	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10	2	ไม่แพ้
69	27	60.4	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	0	ไม่แพ้
70	82	-	-	-	ชาย	-	อื่นๆ	10,11	1	ไม่แพ้
71	83	41.8	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,6	แพ้ยา
72	71	44.7	144	21.55671	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	37	1	ไม่แพ้
73	59	53.7	149	24.1881	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
74	64	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	0	แพ้ยา
75	87	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
76	83	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	1	ไม่แพ้
78	63	69	169	24.15882	ชาย	-	ข้าราชการ	10,14,16,25	1	ไม่แพ้
79	64	-	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	10	1	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
80	86	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,13,17,34	1	แพ้ยา
81	85	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	3,10,17,21	1	ไม่แพ้
82	57	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,31	1	ไม่แพ้
83	77	51	150	22.66667	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
85	77	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	19	1	ไม่แพ้
86	75	60.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	13	ไม่แพ้
87	77	75	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	10	1,4	ไม่แพ้
88	57	53.8	160	21.01563	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	34	1,2	ไม่แพ้
89	53	60	152	25.96953	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	0	ไม่แพ้
90	81	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
91	77	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
92	93	46.5	143	22.7395	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,6	ไม่แพ้
93	49	45	145	21.40309	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,6	ไม่แพ้
94	82	52	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,14,34,35	1	ไม่แพ้
95	69	51.3	152	22.20395	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
96	89	37.8	135	20.74074	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11	1,11	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
97	86	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23	1,2	แพ้ยา
98	76	87	153	37.16519	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2	ไม่แพ้
99	62	55	150	24.44444	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,15,37	1	ไม่แพ้
100	80	52.3	144	25.22184	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
101	91	40.3	142.5	19.84611	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	12,34	1	ไม่แพ้
102	77	51	151.2	22.30831	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23	1,2	ไม่แพ้
103	86	36.7	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,11	ไม่แพ้
104	72	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	8,10,11	1	ไม่แพ้
105	84	58.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	5,10,13,24,32,37	1,2,6	แพ้ยา
106	86	49.7	151.8	21.56815	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	3,10,11	1,2,6,7	ไม่แพ้
107	81	37.2	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23	1,6	ไม่แพ้
108	85	60	159	23.73324	ชาย	-	ข้าราชการ	10,11,27	1	ไม่แพ้
109	91	47.5	146	22.28373	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	7,10,15,30	1	ไม่แพ้
110	69	68	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	17,21,25,27,37	1,9	ไม่แพ้
111	68	63	165	23.1405	ชาย	-	อื่นๆ	11,13,15,23,24	1	แพ้ยา
112	89	62	147.5	28.49756	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,21	1,2,12	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
113	75	54.1	152	23.41586	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	7,23,24	1,2,6,7	ไม่แพ้
114	78	66	161.3	25.36736	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,17	1,2	ไม่แพ้
115	76	57	161	21.98989	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,2,11	ไม่แพ้
116	84	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	1,2,7	แพ้ยา
117	69	52	158	20.83	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,20	1,3,6	แพ้ยา
118	77	55.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11,23	1,2	ไม่แพ้
119	83	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1,6	ไม่แพ้
120	66	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	ไม่ระบุ	1,4	ไม่แพ้
121	90	-	156	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	1,15,16	1,2	ไม่แพ้
122	83	47.5	153	20.29134	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10	1,2	ไม่แพ้
123	81	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11,37	1,2	แพ้ยา
124	70	40.5	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	4,10,11,17	1	ไม่แพ้
125	78	53.7	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	1,3,17	1	ไม่แพ้
126	82	53.8	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,11,37	1,2,7	ไม่แพ้
127	80	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11	1,7,11	ไม่แพ้
128	77	55.8	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10	1,2	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
129	84	40.9	152.8	17.51768	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	24,27	1,6	ไม่แพ้
130	81	83	160	32.42188	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,37	1	ไม่แพ้
131	62	81.1	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	10,11,23	0	ไม่แพ้
132	80	44	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,18	1,3	แพ้ยา
133	76	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	15	1,2	ไม่แพ้
134	94	54.5	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	1,10	1	ไม่แพ้
135	88	53.2	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10	1	ไม่แพ้
136	81	55.7	149	25.08896	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	11	1,2,4,6	ไม่แพ้
137	76	45.5	140	23.21429	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1,2	ไม่แพ้
138	76	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,23	1,7	แพ้ยา
139	83	62.3	163	23.44838	ชาย	-	อื่นๆ	37	1	ไม่แพ้
140	80	47.4	150.6	20.89914	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11,22,37	1,2	แพ้ยา
141	78	56.4	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	11,23,24,26,35	1,6	ไม่แพ้
142	86	49.9	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	1,37	1	ไม่แพ้
143	81	72	145	34.24495	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10	1,2	แพ้ยา
144	82	52.2	149	23.51245	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16,27,30	1,2,12	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
145	81	50.5	144	24.35378	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,17,23	1,2,7,11	ไม่แพ้
146	89	45.5	157	18.45917	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,11,17	1,2,6	ไม่แพ้
147	92	71	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ประกันสังคม	10,11,16,24	1,2,7,10	ไม่แพ้
148	77	49.1	-	-	ชาย	-	ข้าราชการ	3,11,25	1	แพ้ยา
149	70	54	145	25.68371	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	2	แพ้ยา
150	71	69	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	7	1	แพ้ยา
151	79	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,17,23	1	ไม่แพ้
152	93	51	159	20.17325	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1	1,2,3	ไม่แพ้
153	77	56	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	2,7,10,11,12,23,	1,2,6	ไม่แพ้
154	74	86.8	-	31.88246	ชาย	-	ข้าราชการ	10,11,23,36	1,4,6	ไม่แพ้
155	76	39	157	15.82214	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	3,10,11,14,17	1	ไม่แพ้
156	73	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	8,11,19,23,24	1,2,7	ไม่แพ้
157	76	49.2	148	22.46165	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	2,28	1,2,6	แพ้ยา
158	73	88.3	149	39.77298	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,15,23,29,36	1,6,8	ไม่แพ้
159	83	66.2	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,11,23	1,2,14	ไม่แพ้
160	93	44.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	1,9	1,2	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
161	78	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	2,10,11,23,37	1,7	ไม่แพ้
162	84	57.7	150	25.64444	ชาย	-	ข้าราชการ	10,11,12,27,33	1	ไม่แพ้
163	58	55	-	-	ชาย	-	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1	แพ้ยา
164	75	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,23	1,6,7	ไม่แพ้
165	52	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	ไม่ระบุ	1,7,14	ไม่แพ้
166	80	-	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	10,23,36	1	ไม่แพ้
167	72	53	159	20.96436	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	2,10,11,23	1	ไม่แพ้
168	76	83	165	30.48669	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,36	1,2,3,7,11	แพ้ยา
169	86	52	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	10,11,17,23	1,2,7	แพ้ยา
170	77	52.8	136	28.54671	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16,23,27	1,2,6	ไม่แพ้
171	86	66	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,11,23	1,2	ไม่แพ้
172	61	55	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	33	1	ไม่แพ้
173	70	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	24	2	ไม่แพ้
174	87	64.4	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,23	1,2	ไม่แพ้

ลำดับ	อายุ	น้ำหนัก (กก.)	ส่วนสูง (ซม.)	BMI	เพศ	ภาวะหมดประจำเดือน	สิทธิการรักษา	โรคประจำตัว*	โรคเกี่ยวกับกระดูก**	ประวัติแพ้ยา
175	73	53.7	152	23.24273	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	10,11,16,27,29	1,2,6	แพ้ยา
176	67	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	4,10,11,23,36	1,2	ไม่แพ้
177	74	55	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
178	60	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
179	66	-	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	10,15,23,36	1	ไม่แพ้
180	79	49	-	-	ชาย	-	ชำระเงินเอง	12,15	1	ไม่แพ้
181	55	48.9	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1	ไม่แพ้
182	79	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ข้าราชการ	ไม่ระบุ	1,2	แพ้ยา
183	74	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	อื่นๆ	10,11,16	1	ไม่แพ้
184	55	-	-	-	หญิง	หมดประจำเดือน	ชำระเงินเอง	10,23	1	ไม่แพ้

*หมายเหตุ

1 = Alzheimer's Disease,	2 = Parkinson's Disease,	3 = Epilepsy,	4 = Bipolar Disorder,	5 = Depression,
6 = Migraine,	7 = Cataract,	8 = Glaucoma,	9 = ประสาทหูเสื่อม,	10 = Hypertension,
11 = Dyslipidemia,	12 = Heart failure,	13 = Atrial fibrillation,	14 = Myocardial infarction,	
15 = Ischemic heart disease,	16 = Cardio artery disease,	17 = Cerebrovascular disease,		
18 = Deep vein thrombosis,	19 = Asthma,	20 = Allergic rhinitis,	21 = COPD,	22= Tuberculosis,
23 = Diabetes Mellitus,	24 = Thyroid,	25 = BPH,	26 = Cirrhosis,	27 = GERD,
28 = Crohn's disease,	29 = Gastric ulcer,	30 = Hernia,	31 = SLE,	32 = Thalassemia,
33 = Thrombocytopenia,	34 = Anemia,	35 = ระบบผิวหนัง,	36 = CKD,	37 = โรคมะเร็ง,
38 = Chronic Bronchitis				

**หมายเหตุ

1 = Osteoporosis,	2 =Osteoarthritis,	3 = Rheumatoid arthritis,	4 = Gout,	5 = Pseudogout,
6 = Bone cancer,	7 = Spondylosis,	8 = Spinal, stenosis	9 = Spondylolysis	
10 = Spondylolisthesis	11 = Spondylitis	12 = Chondrolysis	13 = Kyphotic	

ตารางที่ 2 ตารางแสดงข้อมูลแสดงการสั่งใช้ยาของแพทย์

ลำดับ	สั่งโดยแพทย์ แผนกอร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
1	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	20	ไม่มี
2	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	ล้มเหลวจากการรักษาโดย การใช้ยา Bisphosphonate		4	ไม่มี
3	ใช่	ถูกต้อง	osteoporosis ผู้ใช้ Sustained systemic glucocorticoid	-		2	ไม่มี
4	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq - 2.5SD+ \geq 2Vertebral or Hip Fracture		2	ไม่มี
5	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	pain	Compression Fracture lumbar	7	ไม่มี
6	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	3	ไม่มี
7	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Metatarsophalangeal joint Fracture	7	ไม่มี

ลำดับ	สั่งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
8	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq - 2.5SD+ \geq 2Vertebral or Hip Fracture		11	ไม่มี
9	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Thoracic	3	ไม่มี
10	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	After surgery THA	4	ไม่มี
11	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -2.5 SD without Fracture		3	ไม่มี
12	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	18	ไม่มี
13	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	ไม่มี
14	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	6	ไม่มี
15	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	12	ไม่มี
17	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		3	ไม่มี
18	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq - 2.5SD+ \geq 2Vertebral or Hip Fracture		6	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
19	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	7	Severe renal impairment
20	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	2	ไม่มี
21	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture rib	17	ไม่มี
22	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		2	ไม่มี
23	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		2	ไม่มี
24	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -2.5 SD without Fracture		7	ไม่มี
25	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		5	ไม่มี
26	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Thoracic	5	ไม่มี
27	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spondylitis	14	ไม่มี
28	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	5	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
29	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Subtrochanteric Hip	9	ไม่มี
30	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Bone Collapse	lumbar	8	Severe renal impairment
31	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	7	ไม่มี
32	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	4	ไม่มี
33	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	lumbar	2	Severe renal impairment
34	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	After surgery TKA	8	ไม่มี
35	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	ไม่มี
36	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		2	ไม่มี
37	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	2	ไม่มี
38	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		1	ไม่มี
39	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Spodylosis		7	ไม่มี
40	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		3	ไม่มี

ลำดับ	สั่งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
41	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Thoracic	1	ไม่มี
42	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		6	ไม่มี
43	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
44	ใช่	ถูกต้อง	osteoporosis ผู้ใช้ Sustained systemic glucocorticoid	-		12	ไม่มี
45	ใช่	ถูกต้อง	osteoporosis ผู้ใช้ Sustained systemic glucocorticoid	-		7	ไม่มี
46	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	ไม่มี
47	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq - 2.5SD+ \geq 2Vertebral or Hip Fracture		8	ไม่มี
48	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	6	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
49	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq - 2.5SD+ \geq 2Vertebral or Hip Fracture		8	ไม่มี
50	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	5	ไม่มี
51	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	2	ไม่มี
52	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Collapse Thoracic	1	ไม่มี
53	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	7	ไม่มี
54	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery stenosis		3	ไม่มี
55	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	7	ไม่มี
56	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	6	ไม่มี
57	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		22	ไม่มี
58	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
59	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	1	ไม่มี
60	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	1	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
61	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spondylosis	2	ไม่มี
62	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	3	ไม่มี
63	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	5	ไม่มี
64	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	16	ไม่มี
65	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		3	ไม่มี
66	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	9	ไม่มี
67	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		1	ไม่มี
68	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		2	ไม่มี
69	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
70	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	2	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
71	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		14	ไม่มี
72	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		10	ไม่มี
73	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture tibia	3	ไม่มี
74	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Distal shaft left leg Fracture	1	ไม่มี
75	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		14	ไม่มี
76	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	19	ไม่มี
78	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
79	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		2	ไม่มี
80	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery THA		3	ไม่มี
81	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
82	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		24	ไม่มี
83	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Distal radius	12	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
85	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	3	ไม่มี
86	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery THA		4	ไม่มี
87	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	6	ไม่มี
88	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		10	ไม่มี
89	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Ulnar Fracture	3	ไม่มี
90	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	1	ไม่มี
91	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	3	ไม่มี
92	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Spodylosis		8	ไม่มี
93	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		7	ไม่มี
94	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	11	ไม่มี
95	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		9	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
96	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		12	ไม่มี
97	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	2	ไม่มี
98	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	After surgery TKA	5	ไม่มี
99	ใช่	ถูกต้อง	osteoporosis ผู้ใช้ Sustained systemic glucocorticoid	-		10	ไม่มี
100	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	1	ไม่มี
101	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	alkaline phosphatase สูง
102	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	2	ไม่มี
103	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		6	ไม่มี
104	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	humerus	7	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
105	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		11	ไม่มี
106	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	9	ไม่มี
107	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		13	ไม่มี
108	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	pain	Compression Fracture lumbar	1	ไม่มี
109	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	18	ไม่มี
110	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Thoracic	8	ฉายแสงกระดูก
111	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	12	ไม่มี
112	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		2	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
113	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spinal stenosis	7	alkaline phosphatase สูง
114	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		8	ไม่มี
115	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	11	ไม่มี
116	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		10	ไม่มี
117	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	13	ไม่มี
118	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		19	ไม่มี
119	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	8	ไม่มี
120	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	7	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
121	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		7	ไม่มี
122	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	3	ไม่มี
123	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		1	ไม่มี
124	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	1	ไม่มี
125	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	5	ไม่มี
126	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spinal stenosis	6	ไม่มี
127	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	1	ไม่มี
128	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Collapse Thoracic	11	ไม่มี
129	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery THA		14	ไม่มี
130	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Thoracic	6	ไม่มี
131	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	2	ไม่มี
132	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -2.5 SD without Fracture		12	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
133	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		11	ไม่มี
134	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Compression Fracture lumbar	1	ไม่มี
135	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	14	ไม่มี
136	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	3	ไม่มี
137	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score ≤ -3.5 SD + ≥ 1 Vertebral Fracture		5	ไม่มี
138	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	7	ไม่มี
139	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	humerus	2	ไม่มี
140	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	ไม่ทราบสาเหตุ		1	ไม่มี
141	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	2	ไม่มี
142	ใช่	ถูกต้อง	เพิ่ม Bone mass ใน เพศชายที่เป็น Primary/Hypogonadal osteoporosis	-		6	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
143	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Spodylosis		5	ไม่มี
144	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spondylitis	3	ไม่มี
145	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	ล้มเหลวจากการรักษาโดย การใช้ยา Bisphosphonate		8	ไม่มี
146	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	3	ไม่มี
147	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	ไม่มี
148	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	10	ไม่มี
149	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery THA		4	ไม่มี
150	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Collapse Thoracic	4	ไม่มี
151	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	1	ไม่มี
152	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	6	ไม่มี
153	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	6	ไม่มี
154	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spondylosis	2	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
155	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		2	ไม่มี
156	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Collapse Thoracic	3	alkaline phosphatase สูง
157	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	BMD T-score \leq -3.5 SD without Fracture		12	ไม่มี
158	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	pain	Compression Fracture lumbar	1	ไม่มี
159	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	ล้มเหลวจากการรักษาโดย การใช้ยา Bisphosphonate		3	ไม่มี
160	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	bed ridden		7	ไม่มี
161	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		2	มะเร็งกระดูก
162	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery THA		2	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งชี้หลัก	ข้อบ่งชี้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
163	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	BMD T-score \leq -3.5 SD + \geq 1 Vertebral Fracture		9	ไม่มี
164	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Spinal stenosis	2	ไม่มี
165	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Severe osteoporosis without BMD		2	ไม่มี
166	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	4	ไม่มี
167	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Distal radius	1	ไม่มี
168	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Thoracic	7	ไม่มี
169	ใช่	ถูกต้อง	Postmenopausal osteoporosis High risk Fracture	ล้มเหลวจากการรักษาโดย การใช้ยา Bisphosphonate		13	ไม่มี
170	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Scoliosis		7	ไม่มี
171	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture Femur	2	ไม่มี

ลำดับ	ตั้งโดยแพทย์ แผนกออร์โธปิดิกส์	ขนาด/วิธีใช้	ข้อบ่งใช้หลัก	ข้อบ่งใช้รอง	ตำแหน่ง	ระยะเวลา การใช้ยา	Contraindication
172	ใช่	ถูกต้อง	osteoporosis ผู้ใช้ Sustained systemic glucocorticoid	-		2	ไม่มี
173	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	After surgery TKA		2	ไม่มี
174	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	6	ไม่มี
175	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	3	ไม่มี
176	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	hip	4	ไม่มี
177	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Compression Fracture lumbar	3	ไม่มี
178	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	Fracture hip	4	ไม่มี
179	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	humerus	5	ไม่มี
180	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Pain	ไม่ทราบสาเหตุ	5	ไม่มี
181	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	5	ไม่มี
182	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	proximal shuffle		6	ไม่มี
183	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	humerus	13	ไม่มี
184	ใช่	ถูกต้อง	อื่นๆ	Fracture	Femur	1	ไม่มี

ตารางที่ 3 ตารางแสดงรายการยาที่ผู้ป่วยใช้ก่อนใช้ยาเทอริพาราไทด์ ระหว่างใช้ยาเทอริพาราไทด์และหลังใช้ยาเทอริพาราไทด์

ลำดับ	CaCO3			SERM			Bisphosphonate			Vitamin D analog			Calcitonin			HRT			Protaxos			Glakay		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
1	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X
4	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	/
6	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/
7	/	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X
8	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	/	/	X	X	X	X	/	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	X	/	/	X	X	X	X	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X
14	X	/	/	X	X	X	X	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
15	/	/	X	X	X	X	/	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	/

ลำดับ	CaCO3			SERM			Bisphosphonate			Vitamin D analog			Calcitonin			HRT			Protaxos			Glakay		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
104	X	/	X	X	X	X	X	X	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X
105	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
106	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
107	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
108	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
109	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
110	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
111	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
112	/	X	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
113	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
114	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
115	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X
116	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	/	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X
117	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
118	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
119	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
120	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X

ลำดับ	CaCO3			SERM			Bisphosphonate			Vitamin D analog			Calcitonin			HRT			Protaxos			Glakay			
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	
121	X	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
122	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X
123	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
124	/	X	/	X	X	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
125	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
126	/	/	/	X	X	X	X	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
127	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
128	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
129	X	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
130	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
131	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
132	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
133	/	X	X	X	X	X	/	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
134	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
135	/	/	/	X	X	X	/	/	X	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	/	X	/	X	X	
136	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	/	
137	X	/	/	X	X	X	X	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	

ลำดับ	CaCO3			SERM			Bisphosphonate			Vitamin D analog			Calcitonin			HRT			Protaxos			Glakay		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
155	X	/	/	X	X	X	/	X	/	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/
156	/	/	/	X	X	X	/	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
157	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X
158	/	X	X	X	X	X	/	X	X	X	/	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	/
159	/	/	/	X	X	X	/	X	/	/	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
160	/	/	/	X	X	X	/	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X
161	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
162	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
163	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
164	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X
165	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
166	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
167	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
168	/	X	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X
169	/	/	X	X	X	X	/	/	X	/	/	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
170	/	/	/	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	X	/	X	X	X	X	X	X	/	X	/
171	/	/	X	X	X	X	/	X	X	/	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/	/	X

ตารางที่ 4 ตารางแสดงข้อมูลการหยุดใช้ยาเทอริฟาราไทด์

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
1	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
2	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
3	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
4	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
5	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
6	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
7	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
8	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
9	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
10	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
11	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
12	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
13	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
14	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
15	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
17	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
18	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
19	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
20	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
21	-	/	-	หยุดยาแล้ว	/	-	-	-	-	-	-
22	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
23	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
24	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	Hypercalcemia	-	-	-
25	/	-	/	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
26	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
27	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
28	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
29	-	/	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
30	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
31	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
32	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
33	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
34	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
35	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
36	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	weakness	-	-	-
37	/	-	/	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
38	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
39	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	pain	-	-	-
40	/	-	/	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
41	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
42	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
43	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
44	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	rash	-	-	-
45	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
46	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
47	/	-	/	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
48	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติการตรวจหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
49	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
50	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
51	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
52	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
53	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
54	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
55	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
56	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
57	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
58	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
59	/	-	/	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
60	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
61	/	/	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
62	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
63	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
64	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติการตรวจหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
65	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
66	-	-	/	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
67	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
68	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
69	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
70	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
71	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
72	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
73	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
74	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
75	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
76	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
78	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
79	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
80	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
81	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
82	/	-	-	หยุดยาแล้ว	/	-	-	-	-	-	-
83	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
85	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
86	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
87	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
88	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	pain	-	-	-
89	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
90	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
91	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
92	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
93	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
94	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
95	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
96	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
97	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
98	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติการตรวจหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
99	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
100	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
101	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
102	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	/	-
103	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
104	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
105	/	/	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
106	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
107	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
108	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
109	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
110	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
111	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
112	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
113	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
114	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
115	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
116	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
117	-	-	-	หยุดยาแล้ว	/	-	-	-	-	-	-
118	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
119	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
120	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
121	/	/	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
122	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
123	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	neuropathy	-	-	-
124	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
125	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
126	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
127	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
128	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
129	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
130	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
131	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
132	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
133	/	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
134	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
135	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	Dyspepsia	-	-	-
136	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
137	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
138	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
139	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
140	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
141	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	/	-
142	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
143	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
144	-	-	/	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
145	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
146	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
147	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
148	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
149	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
150	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
151	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
152	/	-	/	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
153	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
154	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
155	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
156	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
157	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
158	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
159	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
160	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	Hypercalcemia	-	-	-
161	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
162	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติกระดูกหัก			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
163	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
164	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
165	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
166	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
167	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
168	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
169	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
170	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
171	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
172	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	tiredness	-	-	-
173	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
174	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
175	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
176	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
177	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	/	-	-	-	-
178	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	ประวัติการตรวจ			การหยุดใช้ยา	ครบ 2 ปี	ดีขึ้น	Non-compliance	ADR	Lost Follow up	อาการไม่ดีขึ้น	การหยุดใช้ยา
	ก่อน	ร่วม	หลัง								
179	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	/	-
180	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	/	-	-
181	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	-	-	-	-	-	/
182	-	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-
183	-	-	-	ได้รับยาอยู่	-	-	-	-	-	-	-
184	/	-	-	หยุดยาแล้ว	-	/	-	-	-	-	-

ลำดับ	Organ	BMD			T-score			%PR			Z-score		
		ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
62	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
63	0=Hip	-	-	-	-1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-2.6	-	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
64	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	0.94	-	-	-1	-	-	-	-	-	0.3	-	-
	2=Femoral neck	0.71	-	-	-1.3	-	-	-	-	-	-0.1	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	0.58	-	-	0.3	-	-	-	-	-	1.5	-	-

ลำดับ	Organ	BMD			T-score			%PR			Z-score		
		ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
74	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-0.3	-2.1	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-3.9	-4.8	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76	0=Hip	-	-	-	-2.8	-2.7	-2.6	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-3.6	-3.2	-2.6	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-3.2	-2.9	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-3.3	-3.2	-4.2	-	-	-	-	-	-

ลำดับ	Organ	BMD			T-score			%PR			Z-score		
		ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
91	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
92	0=Hip	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	0=Hip	-	-	-	-	-	-2.8	-	-	-	-	-	-
	1=Lumbar spine	-	-	-	-4.3	-	-4.3	-	-	-	-	-	-
	2=Femoral neck	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-
	3=Forearm	-	-	-	-	-	-3.6	-	-	-	-	-	-
	4=Radius	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 6 ตารางแสดงค่าทางชีวเคมีของการหมุนเวียนกระดูก

ลำดับ	β- crosslaps			Osteocalcin			P1NP		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	0.09	-	-	6.78	-	-	16.9	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	0.28	-	-	14.75	-	-	34	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	0.05	-	-	6.82	-	-	18.4	-	-

ลำดับ	β- crosslaps			Osteocalcin			P1NP		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
99	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	-	-	-	-	-	-	-	-	-
101	-	-	-	-	-	-	-	-	-
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	0.65	-	-	23.35	-	-	104.7	-	-
106	0.43	-	-	30.5	-	-	51.7	-	-
107	0.55	-	-	19.26	-	-	83.3	-	-
108	-	-	-	-	-	-	-	-	-
109	8	0.24	-	14.48	30.98	-	19	37.8	-
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-
111	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-
113	-	-	-	-	-	-	-	-	-
114	0.18	-	-	22.41	-	-	39.8	-	-

ตารางที่ 7 ตารางแสดงผลทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
1	-	-	-	-	9.2	-	-	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	135	-	99	9.1	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	0.8	11	-	13	-	-	-
3	103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	0.8	10	-	11	-	-	-
4	44	-	50	-	8.8	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.5	11	-	9	-	-	-
5	83	-	-	-	-	8.9	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	23	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	15	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	28	-	-	-	-	-
8	-	113	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	0.6	0.9	-	11	21	-	-	-
9	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	11	-	-	-	-	-
10	77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	97	-	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	0.7	14	-	12	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	108	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	0.5	12	-	14	-	-	-
15	83	112	114	-	-	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.7	0.8	20	18	-	-	-	-
17	53	-	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	0.5	13	-	7	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6	-	-	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
58	-	-	-	10	9.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	1.2	-	19	25	-	-	-	-
59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
60	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	22	-	-	-	-	-
61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	18	-	-	-	-	-
63	68	-	51	-	-	8.7	-	-	3.4	-	-	-	-	-	-	0.7	-	0.8	15	-	11	-	-	-
64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
66	84	65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.9	-	13	17	-	-	-	-
67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	20	-	-	-	-	-
69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
71	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
72	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	10	-	-	-	-	-
74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	8	-	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.7	16	-	16	-	-	-
79	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	13	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.8	20	-	52	-	-	-
81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	11	-	-	-
82	101	-	100	9.9	-	10	4.1	-	4.9	11	-	-	19	-	-	0.7	-	-	14	-	-	-	-	-
83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
85	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	11	-	-	-	-	-
86	90	-	57	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	0.6	19	-	-	-	-	-
87	-	88	-	-	10	-	-	3.8	-	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	27	-	-	-	-	-
88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	-	-	12	-	0.9	0.9	-	15	16	-	-	-	-
95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.7	-	11	13	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	12	-	11	-	-	-
98	92	-	-	10	-	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	20	-	-	-	-	-
99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
100	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	10	-	-	-	-	-
101	151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	0.6	9	8	9	-	-	-
102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	0.6	-	-	12	-	-	-
103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
105	-	81	76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	1.5	1.1	1.2	50	26	29	39	48	50
106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.7	-	12	11	-	-	-	-
107	-	-	-	11	-	-	2.8	-	-	-2.5	-	-	25	-	-	0.7	-	-	12	-	-	-	-	-
108	-	-	91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	30	-	-	-
109	114	-	-	8.7	-	-	4.6	-	-	-	31	-	-	5.9	-	0.8	-	-	13	-	-	-	-	-
110	81	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	0.9	7	9	14	-	-	-
111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
112	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	22	-	-	-	-	-
113	-	172	-	-	8.6	-	-	-	-	-	-	-	-	51	-	-	1.4	0.8	-	-	-	-	-	-
114	-	78	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-
115	-	111	106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7	0.7	21	20	21	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
116	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
117	-	-	-	-	10	-	-	3.6	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.6	0.7	-	-	-	-	-	-
118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
119	-	75	-	-	9.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
120	104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	14	-	-	-	-	-
121	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
122	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	18	-	-	-	-	-
123	117	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-
124	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6	15	-	12	-	-	-
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.7	-	11	14	-	-	-
126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	15	-	-	-	-	-
127	-	-	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6	18	-	12	-	-	-
128	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	14	-	-	-	-	-
129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	16	-	-	-	-	-
130	85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.5	-	17	0.5	-	-	-	-
131	43	-	62	-	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	1.2	15	-	22	-	-	-
132	-	-	-	-	-	-	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.9	-	-	18	-	-	-	-
133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	21	-	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
135	69	66	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.9	-	19	18	-	-	-	-
136	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
137	82	-	-	-	8.8	-	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	16	-	-	-	-	-
138	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	6	-	-	-	-	-
139	-	-	-	9.5	-	-	3.9	-	-	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
140	49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	16	-	-	-	-	-
141	-	-	72	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	1.8	-	-	29	-	-	-
142	-	114	-	-	9.8	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
143	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	22	-	-	-	-	-
144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	1	21	-	17	-	-	-
145	71	-	145	10	-	9	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	4	10	-	15	-	-	-
146	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0.7	10	-	10	-	-	-
147	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
148	188	75	-	-	9.3	-	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6	0.6	7	10	12	-	-	-
149	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	16	-	-	-	-	-
150	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	31	-	-	-	-	-
151	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	0.5	27	-	13	-	-	-
152	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
153	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	1.8	-	-	30	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR		
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง
154	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6	-	1.4	24	-	20	-	-	-
155	-	-	71	8.7	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	7	-	-	-
156	142	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	14	-	-	-	-	-
157	55	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-
158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	1.2	21	-	19	-	-	-
159	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
160	50	-	-	-	-	11	-	-	-	53	88	-	22	11	-	0.6	0.6	0.5	23	16	20	-	-	-
161	-	-	-	9.3	-	-	-	-	-	43	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
162	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	-	14	12	-	-	-	-
163	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
164	51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	-	-	16	-	-	-	-	-
165	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	13	-	-	-	-	-
166	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	0.9	23	-	28	-	-	-
167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
168	-	86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0.9	0.9	-	24	21	-	-	-
169	56	47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	0.8	0.7	-	15	-	-	-	-
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
171	78	-	-	9	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	0.6	12	-	11	-	-	-
172	-	-	61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-

ลำดับ	Alkaline Phosphatase			Ca			Phosphate			PTH			Vit D			SCr			BUN			eGFR			
	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	ก่อน	ร่วม	หลัง	
173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
174	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
176	78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	0.7	12	-	15	-	-	-	-
177	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
178	-	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	-	-	13	-	-	-	-
179	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
180	-	115	-	-	9.2	-	-	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-
181	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
182	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
183	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
184	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.5	-	-	21	-	-	-	-	-	-