

ภัยเงียบที่ต้องระวัง

ฤดีวรรณ บุญรัตน์ *

กระดูกพรุนเป็นปัญหาสุขภาพที่ไม่เคยแสดงอาการให้เจ้าของรู้ จึงทำให้ท่านลืมไปเสียสนิทว่าต้องดูแลเอาใจใส่กระดูกเป็นพิเศษ มิฉะนั้นจะเป็นปัจจัยเสี่ยงให้เกิดปัญหาตามมา

กระดูกมีหน้าที่เป็นหลักในการรักษารูปร่างลักษณะของร่างกาย รองรับและป้องกันอวัยวะต่าง ๆ เป็นแกนและแหล่งยึดของกล้ามเนื้อ รวมทั้งเป็นส่วนที่สำคัญในการเคลื่อนไหวของร่างกาย โดยอาศัยมัดกล้ามเนื้อที่เกาะเกี่ยวอยู่กับกระดูกในแต่ละส่วน ทั้งนี้เพราะเมื่อกล้ามเนื้อหดตัวจะทำให้กระดูกเคลื่อนไหว โดยที่ข้อต่อช่วยทำให้การเคลื่อนไหวมีมุมเป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้อย่างอิสระเต็มที่ นอกจากนี้กระดูกยังเป็นแหล่งเก็บสะสมสารอนินทรีย์หรือเกลือแร่ชนิดต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแคลเซียมฟอสเฟต (calcium phosphate; $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) และยังมีฟลูออไรด์ (fluoride) โพแทสเซียม (potassium) แมกนีเซียม (magnesium) โซเดียม (sodium) สตรอนเทียม (strontium) และแร่ธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย

องค์ประกอบของกระดูกอาจแยกเป็นสามส่วน ส่วนอนินทรีย์ ประมาณ 50 % ของน้ำหนักกระดูก กับส่วนอินทรีย์และน้ำ ส่วนอินทรีย์มีคอลลาเจน (collagen) เป็นองค์ประกอบสำคัญ

ที่เหลือเป็นสารจำพวกโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน คอลลาเจนเป็นโปรตีนเส้นใย (fibrous protein) โครงสร้างเช่นนี้ทำให้คอลลาเจนมีความเหนียวและคงทน เมื่อคอลลาเจนมีอายุมากขึ้นจะมีพันธะเชื่อมโยระหว่างเส้นใยต่าง ๆ จึงมีความแข็งแรงมากขึ้น แต่มีความยืดหยุ่นน้อยลง

กระดูกในร่างกายของเรานั้นเริ่มก่อตัวเป็นกระดูกอ่อนตั้งแต่ทารกในครรภ์มีอายุ 6 – 7 สัปดาห์ เมื่อคลอดออกมาและเติบโตขึ้น กระดูกอ่อนก็จะค่อย ๆ แข็งตัวขึ้น โดยรับเอาเกลือแร่ต่าง ๆ เข้ามาสะสมไว้ในกระดูก และจะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ จนโตเต็มขนาดในวัยผู้ใหญ่ ระบบกระดูกของมนุษย์ที่โตเต็มวัยจะประกอบขึ้นด้วยกระดูกทั้งหมด 206 ชิ้น ในเพศชายการเจริญเติบโตของกระดูกขึ้นสูงสุดจะปรากฏในช่วงอายุ 18 – 21 ปี ส่วนในเพศหญิงกระดูกจะพัฒนาถึงขั้นสุดท้ายในช่วงอายุระหว่าง 16–18 ปี

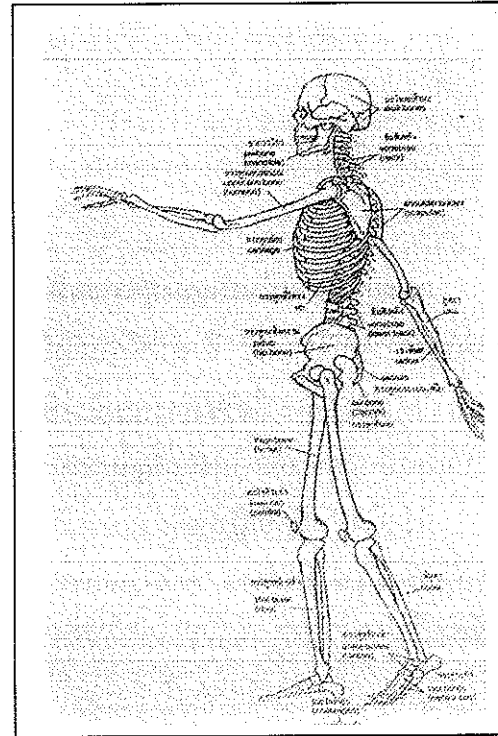


* รองศาสตราจารย์ สาขาเคมี

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

ระบบโครงกระดูก (Skeleton System)

ส่วนประกอบหลักของกระดูก ประกอบด้วยแคลเซียม ฟอสฟอรัส และเกลือแร่ชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นสารที่ไม่มีชีวิต แต่ส่วนประกอบอื่นๆ ที่เหลือจะเป็นเนื้อเยื่อที่มีชีวิต เซลล์กระดูกจึงมีระบบหมุนเวียนโลหิตของตัวเอง เป็นตัวนำสารอาหารและออกซิเจนเข้าสู่เซลล์ เชนเดียวกับเซลล์ชนิดอื่น



กระดูกอาจแบ่งได้เป็นสองชนิด คือ กระดูกแน่นซึ่งโดยมากอยู่บริเวณส่วนกลางของแท่งกระดูกยาว และกระดูกฟองน้ำอยู่บริเวณปลายแท่งของกระดูกยาว ในเนื้อของกระดูกแน่นจะมีช่องสำหรับให้เส้นเลือดฝอยนำเลือดเข้ามาหล่อเลี้ยงกระดูก ตามผนังของช่องเส้นเลือดฝอยและที่ผิวทั้งด้านนอกและในของตัวกระดูกมีเซลล์ซึ่งทำหน้าที่สร้างเนื้ออินทรีย์ของกระดูก และเซลล์ซึ่งทำหน้าที่สลายกระดูกเก่า นอกจากนี้ภายในโพรงกระดูกยังมีไขกระดูกเป็นแหล่งสร้างเม็ดเลือดต่าง ๆ ได้แก่เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด

ถึงแม้ว่ากระดูกจะเจริญเติบโตจนร่างกายเป็นผู้ใหญ่แล้วก็ตาม กระดูกก็ยังไม่ได้อยู่นิ่ง มีการสลายและสร้างใหม่ตลอดเวลา หรือมีการทำลายและซ่อมแซมกระดูกอยู่ตลอดชีวิต เพื่อปรับปรุงรูปร่างให้เหมาะสมกับหน้าที่ที่กระทำ

อยู่ เช่นรับแรงดิ่ง รับน้ำหนัก หรือปรับเปลี่ยนตามแนวทิศทางของความเครียดทางเชิงกลที่กระดูกได้รับ การเจริญเติบโตของกระดูกในวัยเด็กและการสร้างกระดูกใหม่ขึ้นแทนที่ในผู้ใหญ่ ต้องอาศัยปัจจัยหลายประการ คือ

1. ต้องมีปริมาณแคลเซียมและฟอสฟอรัสเพียงพอ
2. ต้องได้รับวิตามินเพียงพอ โดยเฉพาะวิตามินดีซึ่งช่วยกระตุ้นให้มีการดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัสจากลำไส้เข้าสู่กระแสโลหิต อีกทั้งยังช่วยเพิ่มแคลเซียมที่กระดูก
3. ต้องมีฮอร์โมนซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวกับกระดูกอย่างเพียงพอ เช่น human growth hormone ซึ่งหลั่งมาจากต่อมพิทูอิทารี ที่ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของกระดูก ฮอร์โมนเพศ คือ เอสโตรเจน (estrogen) และเทสโทสเตอโรน (testosterone) ช่วยเร่งการทำงานของเซลล์ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายแคลเซียมเข้าไปสะสมในกระดูก เป็นต้น

นอกจากนี้กระดูกยังมีบทบาทสำคัญในการรักษาสภาพของเกลือแร่ต่างๆ โดยเฉพาะแคลเซียมและฟอสฟอรัส แต่การเปลี่ยนแปลงของระดับฟอสฟอรัสจะไม่มีผลรุนแรงและรวดเร็วต่อร่างกายเหมือนการเปลี่ยนแปลงของแคลเซียม ร่างกายจะรักษาระดับแคลเซียมในเลือดให้มีค่าคงที่ประมาณ 10 mg% แม้ว่าร่างกายจะได้รับแคลเซียมจากอาหารในปริมาณต่าง ๆ และขณะเดียวกันร่างกายต้องให้แคลเซียมในอัตราต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสภาวะ เช่น ระยะเติบโต ตั้งครรภ์ ให้นมบุตร เป็นต้น ดังนั้นกระดูกซึ่งเป็นแหล่งสำคัญของแคลเซียมจึงเป็นเนื้อเยื่อที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงและมีความสัมพันธ์ทางชีวเคมีกับระบบเลือดของร่างกายอย่างใกล้ชิดตลอดเวลา

การควบคุมสมดุลแคลเซียม และรักษาระดับแคลเซียมในเลือดได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่ภายใต้การควบคุม ของฮอร์โมนสำคัญ 3 ชนิด คือ

1. พาราไทรอยด์ฮอร์โมน (parathyroid hormone)
2. แคลซิโทนิน (calcitonin)
3. วิตามินดี (vitamin D)

พาราไทรอยด์ฮอร์โมนสร้างมาจากต่อมพาราไทรอยด์ เป็นฮอร์โมนที่ทำให้ระดับแคลเซียมในเลือดสูงขึ้น โดยกระตุ้นให้มีการสลายกระดูกเพื่อส่งแคลเซียมเข้ากระแสโลหิต และกระตุ้นการดูดกลับของแคลเซียมที่ท่อไต เพื่อลดปริมาณแคลเซียมที่จะถูกขับออกกับปัสสาวะ

แคลซิโทนินสร้างมาจากต่อมไทรอยด์ มีความสำคัญในการรักษาสมดุลของแคลเซียมโดย

ลดระดับแคลเซียมที่สูงเกินไป ซึ่งอาจทำโดยยับยั้งการสลายตัวของกระดูกทำให้แคลเซียมถูกปลดปล่อยออกมาในเลือดน้อยลง และเพิ่มการขับถ่ายแคลเซียมออกในปัสสาวะมากขึ้น

วิตามินดีมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกระดูกดังกล่าวแล้ว โดยกระตุ้นการดูดซึมแคลเซียมและฟอสฟอรัสที่ลำไส้ ทำให้ร่างกายได้รับแคลเซียมในปริมาณที่พอเพียง และทำให้ระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสสูงในเลือดเป็นผลให้การสร้างกระดูกเป็นไปด้วยดี คนที่ขาดวิตามินดีก็เหมือนขาดแคลเซียม เพราะถึงแม้จะรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมเข้าไปแต่อาจไม่ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย เพราะขาดโปรตีนชนิดพิเศษซึ่งวิตามินดีกระตุ้นให้เซลล์ผนังลำไส้เล็กสร้างขึ้นเพื่อจับแคลเซียมทำให้มีการดูดซึมแคลเซียมจากอาหาร นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็นโคแฟกเตอร์สนับสนุนการทำงานของพาราไทรอยด์ฮอร์โมน ถ้าเปรียบเทียบวิตามินดีกับพาราไทรอยด์แล้วพบว่าวิตามินดีมีความสำคัญมากกว่า เราสามารถช่วยผู้ป่วยที่ขาดพาราไทรอยด์ฮอร์โมนมีสุขภาพดีได้โดยให้วิตามินดีเพิ่มขึ้น แต่เราไม่สามารถช่วยผู้ป่วยที่ขาดวิตามินดีได้โดยให้พาราไทรอยด์ฮอร์โมนแทน คนเราได้วิตามินดีจากอาหารที่รับประทาน เช่น เนื้อสัตว์ น้ำมันตับปลา แล้วดูดซึมที่ลำไส้และยังสามารถสังเคราะห์ได้เองภายในร่างกายโดยสารสเตียรอยด์ (7 - dehydrocholesterol) ได้ผิวหนังทำปฏิกิริยากับแสงอัลตราไวโอเลตในแสงแดด

เมื่ออายุมากขึ้นลักษณะรูปร่างของมนุษย์มักเปลี่ยนแปลงไป คือมีหลังงอ ข้อเข่าและ

ละโพกอเล็กนอย ทำให้อานสูงของร่ากายลดลง นอกจากนี้อานสูงที่ลดลงยังอาจเกิดจากการยุบตัวของกระดูกสันหลังที่เนืองจากภาวะกระดูกพรุน กระดูกพรุนเป็นโรคทางกระดูกที่ควมหนาแน่นหรือมวลของกระดูกลดลง ซึ่งเป็นผลมาจากมีการสลายกระดูกมากกว่าการสร้างกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทน เป็นเหตุให้อกระดูกเปราะ และเสี่ยงต่อกระดูกหัก จากการศีกษาพบว่าวัยหนุ่มสาวอเมริกันผิวขาวเป็นโรคกระดูกพรุนร้อยละ 0.6 และเมื่ออายุสูง 60- 70 ปี เป็นโรคกระดูกพรุนถึง 1 ใน 3 สำหรับในประเทศไทยโรคกระดูกพรุนเป็นปัญหาไม้อย่นย่อ่นไปกว่าในต่างประเทศ มีอัตราของโรคกระดูกพรุนสูงถึงร้อยละ 20 ในสตรีไทยวัย 55 ปี และมากขึ้นเป็นร้อยละ 60 ในสตรีไทยวัย 65 ปี

มวลกระดูกจะมีมากที่สุดในช่วงอายุ 20 - 30 ปี หลังจากนั้นจะมีปริมาณลดลง โดยมีปัจจัยหลายอย่างที่มีผลต่อการสูญเสียกระดูก หญิงเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนจะมีการสูญเสียกระดูกในอัตราเร่ง โดยเฉพาะกระดูกสันหลัง และภายใน 2-3 ปี การสูญเสียกระดูกในตำแหน่งอื่นเริ่มมีอัตราเร่งเดียวกัน สาเหตุอาจมาจากการขาดฮอร์โมนเอสโตรเจน มวลของกระดูกจะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้นทั้งสองเพศ การดื่มกาแฟมากกว่าวันละ 2 ถ้วยมีผลต่อมวลกระดูกในเชิงลบโดยไม่ขึ้นกับอายุ การสูบบุหรี่ทำให้สุขภาพเสื่อมโทรม และการดูดซึมแคลเซียมลดลง การดื่มสุราเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุนเช่นเดียวกัน การพยายามรักษามวลกระดูกเอาไว้ค่อนข้างทำได้ง่ายกว่าการที่จะทำให้มวลกระดูกเพิ่ม ดังนั้นการป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสียกระดูกจึงมีความสำคัญเป็นอันดับแรก ซึ่งได้แก่

การบริโภคอาหารที่มีปริมาณแคลเซียมให้พอเพียง การออกกำลังกายชนิดที่มีน้ำหนักกดลงบนกระดูก เช่น เดิน วิ่งเหยาะ ๆ เป็นต้น การได้รับวิตามินดีและการสัมผัสแสงแดด จึงเป็นปัจจัยที่เราจะต้องให้ความสำคัญในทุกเพศทุกวัย โดยเฉพาะในช่วงกระดูกมีการเจริญเติบโตระหว่างวัยหนุ่ม สาว ระยะที่มีการตั้งครรภ์ ระยะให้นมบุตร และสตรีที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือน

กระดูกพรุนเป็นปัญหาสุขภาพหลักโรคหนึ่ง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการเกิดกระดูกหัก ได้มีการศีกษาถึงความเสี่ยงต่อกระดูกหักในชีวิต พบว่าหญิงที่มีอายุ 50 ปี มีความเสี่ยงต่อกระดูกหักที่สะโพก กระดูกสันหลัง และกระดูกแขนส่วนปลายประมาณร้อยละ 17.5 , 15.6 , และ 16.0 ตามลำดับ และร้อยละ 6.5 และ 2.5 ตามลำดับในชายที่มีอายุใกล้เคียงกันและจะมีความเสี่ยงเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นทั้งเพศหญิงและเพศชาย ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่มีกระดูกสันหลังหักจากโรคกระดูกพรุนมักไม่มีอาการ แต่บ่งเิญทราบได้จากการถ่ายภาพรังสีทรวงอก หรือมาพบแพทย์เนื่องจากมีอาการหลังค่อม หรือตัวเตี้ยลง มีส่วนน้อยมีอาการปวดหลัง แต่บางรายอาจมีอาการปวดอย่างรุนแรง

จะเห็นได้ว่าโรคกระดูกพรุนปรากฏผลชัดเจนในวัยสูงอายุ ทำให้ยากต่อการปกป้องตนเองให้พ้นอันตรายจากภาวะกระดูกหักได้ ซึ่งจะพบเห็นโดยทั่วไปในปัจจุบัน