

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาปัจจัยด้านลักษณะทั่วไปของบุคคล อาการภาวะหมดประจำเดือน อุบัติการณ์ ปัจจัยที่เป็นตัวทำนายการเกิดโรคกระดูกโปรงบางในสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือน วัยหลังหมดประจำเดือนและวัยสูงอายุ ดังนั้นขอบเขตของการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจึงประกอบด้วยสาระสำคัญเรียงลำดับดังนี้ คือ

แนวคิดเกี่ยวกับสตรีวัยหมดประจำเดือน

ประเภทและสาเหตุของการหมดประจำเดือน

อาการภาวะหมดประจำเดือน

แนวคิดเกี่ยวกับโรคกระดูกโปรงบาง

- ชนิดของโรคกระดูกโปรงบาง

- ระดับความรุนแรงของโรคกระดูกโปรงบาง

ปัจจัยป้องกันการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง

ปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดโรคกระดูกโปรงบาง

### แนวคิดเกี่ยวกับสตรีวัยหมดประจำเดือนหรือวัยหมดระดู (menopause)

วัยหมดประจำเดือน (menopause) menopause เป็นคำที่แปลงมาจากภาษาลาตินและภาษากรีก ซึ่งคำว่า mensis มาจากภาษาลาตินแปลว่า month (เดือน) ส่วน pausis มาจากภาษากรีก แปลว่า cease (หยุด) เมื่อรวมกันหมายถึง การหยุดของประจำเดือน (Bobak, Lowdermilk, Jensen, & Perry, 1995, p. 44) ซึ่งองค์การอนามัยโลก (World Health Organization, 1981, cited in Diczfalusy, 1987, p. 11) ได้ให้คำอธิบายว่า วัยหมดประจำเดือนหรือวัยหมดระดูเป็นวัยที่มีการสิ้นสุดของการไม่มีประจำเดือนอย่างถาวร โดยเริ่มต้นนับจากระยะเวลาก่อนหมดประจำเดือนจนถึงหมดประจำเดือน ซึ่งการหมดประจำเดือนสามารถวินิจฉัยได้หลังจากไม่มีประจำเดือนมาติดต่อกันเป็นระยะเวลา 1 ปี ส่วนแบลคและจาคอบส์ (Black & Jacobs, 1997, p. 2301) ให้ความหมายว่า วัยหมดประจำเดือนเป็นการหมดประจำเดือนอย่างถาวร เป็นวัยมีความสำคัญต่อช่วงชีวิต และทำให้มีการเปลี่ยนแปลงด้านร่างกาย และจิตสังคม

## ประเภทและสาเหตุของการหมดประจำเดือน

การหมดประจำเดือนของสตรีมี 2 ชนิด คือ

1. การหมดประจำเดือนตามธรรมชาติ (natural menopause) เป็นการหมดประจำเดือนที่เป็นไปตามธรรมชาติ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาที่เป็นไปตามอายุที่มากขึ้น เมื่ออายุมากขึ้นปริมาณไข่ในรังไข่จะลดลงและฝ่อ ทำให้การสร้างเอสโตรเจนลดลง (Black & Jacobs, 1997, p. 2301) ซึ่งการหมดประจำเดือนโดยธรรมชาตินี้มี 3 ระยะ คือ

ระยะก่อนหมดประจำเดือน (premenopause) เป็นระยะก่อนหมดประจำเดือนที่ยังคงมีประจำเดือนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งบางครั้งอาจมีประจำเดือนขาดหายไปอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือน

ระยะใกล้หมดประจำเดือน (perimenopause) เป็นระยะก่อนหมดประจำเดือนที่ประจำเดือนมาไม่สม่ำเสมอหรือไม่มีประจำเดือนมาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 3-11 เดือน

ระยะหลังหมดประจำเดือน (postmenopause) เป็นการหมดประจำเดือนอย่างถาวร ซึ่งประจำเดือนขาดหายไปอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาดังแต่ 12 เดือนขึ้นไป

2. การหมดประจำเดือนเนื่องจากการทำผ่าตัดรังไข่ออก (surgical menopause) เป็นการหมดประจำเดือนทันทีทันใดอย่างถาวร โดยได้รับการผ่าตัดรังไข่ออกทั้งสองข้าง เนื่องจากการเป็นเนื้องอกที่รังไข่และหรือมีความผิดปกติที่รังไข่

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาสตรีในระยะก่อนวัยหมดประจำเดือน สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน และวัยสูงอายุ

สตรีวัยก่อนหมดประจำเดือน (premenopause) หมายถึง สตรีที่อยู่ในสภาวะก่อนหมดประจำเดือน ซึ่งยังคงมีประจำเดือนอย่างสม่ำเสมอ บางครั้งอาจมีประจำเดือนไม่สม่ำเสมอ หรือประจำเดือนขาดหายไปบ้างแต่ขาดหายไปไม่เกิน 11 เดือน และโดยทั่วไปถือว่า ภาวะนี้จะเริ่มต้นเมื่ออายุ 40 ปี (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 16)

สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน (postmenopause) หมายถึง สตรีที่อยู่ในสภาวะหมดประจำเดือน อย่างต่อเนื่องกันเกินกว่า 12 เดือนขึ้นไป เป็นการหมดประจำเดือนอย่างถาวร เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของร่างกายซึ่งตามธรรมชาติและ/หรือเป็นสภาวะหมดประจำเดือนจากการได้รับการผ่าตัดมดลูกและรังไข่ออกทั้ง 2 ข้าง

อายุวัยหมดประจำเดือน

อายุวัยหมดประจำเดือน ไม่มีการกำหนดอายุที่หมดประจำเดือนที่ชัดเจน อายุที่หมดประจำเดือนจะแตกต่างกันไปในแต่ละวัฒนธรรม (Flint, 1994, p. 18) ดังที่กอสเดน (Gosden,

1985, pp. 10-14) ศึกษาพบว่าปัจจัยที่คาดว่ามีผลต่ออายุที่หมดประจำเดือน ได้แก่ พันธุกรรม โภชนาการ ขนาดรูปร่าง ฐานะเศรษฐกิจ สถานภาพสมรส จำนวนการคลอด การคุมกำเนิด ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ การสูบบุหรี่ ภาวะการเจ็บป่วยและยาที่รับประทาน พิลัยของช่วงอายุที่หมดประจำเดือนของสตรีในแถบประเทศตะวันตกอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 35-60 ปี (Mayor, 1994, p. 122 อ้างถึงใน วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล, หน้า 13 ; Bobak, et al., 1995, p. 44 ; Black & Jacobs, 1997, p. 2301) โดยมีอายุเฉลี่ยของการหมดประจำเดือนระหว่าง 50-51.4 ปี (Kneisl & Ames, 1986, p. 1809; Bobak, et al., 1995, p. 44)

สตรีในประเทศแถบเอเชียหมดประจำเดือนช่วงอายุ 45-48 ปี (ประมวล วีรคุมแสน, 2532, หน้า 382) ส่วนสตรีไทยส่วนใหญ่หมดประจำเดือนในช่วงอายุ 40-56 ปี (กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2539, หน้า 32) โดยมีอายุเฉลี่ยของการหมดประจำเดือน ระหว่าง 47.08-49.5 ปี (สรรพ์ศรี เป็ญวุฒิ, 2526, หน้า 107 ; Sukwatana, Meekhangvan, Tamrongterakul, Tanapat, Asavarait, & Boonjitpimon, 1991, p. 220 ; สมหมาย คชนาม, 2535, หน้า 58; Chompootweep, et al., 1993, p. 68 ; Chirawatkul, 1993, p. 230 ; ถิ่นภา อุปการกุล, 2538, หน้า 58; จรุงกลั่น จันทร์คำ และคณะ, 1996, หน้า 64 ; ธนพร ศันบุตร, 2540, หน้า 54 ; วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล, 2541, หน้า 80)

การที่สตรีไทยส่วนใหญ่หมดประจำเดือนในช่วงอายุ 40-56 ปี ทำให้สตรีต้องใช้เวลาชีวิตในวัยหลังหมดประจำเดือนถึง 1 ใน 3 ของช่วงชีวิตในวัยหลังหมดประจำเดือนของช่วงชีวิตทั้งหมดของสตรี ซึ่งเป็นช่วงระยะยาวนาน 25-30 ปี (หะทัย เทพพิสัย และอุรษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 15) ขณะเดียวกันสตรีวัยหมดประจำเดือนมีการลดลงของระดับฮอร์โมนเอสโตรเจนตามอายุที่เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดอาการภาวะหมดประจำเดือน (menopausal symptom หรือ menopausal syndrome)

### อาการภาวะหมดประจำเดือน

อาการภาวะหมดประจำเดือนเป็นอาการที่เกิดขึ้นในสตรีวัยหมดประจำเดือนพบได้ร้อยละ 98.0 ของสตรีวัยหมดประจำเดือน (วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล, 2541, หน้า 84 : Black & Jacobs, 1997, p. 2301) ผู้ที่มีอาการภาวะหมดประจำเดือนจะรู้สึกไม่สุขสบาย กล่าวคือ มีอาการร้อนวูบวาบ เหงื่อออก ใจสั่น วิงเวียน ปวดศีรษะ ถ่ายปัสสาวะบ่อย เป็นต้น ซึ่งอาการที่เกิดขึ้นเหล่านี้ ในบางคนอาจมีผลต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน อาการภาวะหมดประจำเดือนจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความแตกต่างของแต่ละบุคคลเป็นพื้นฐาน เช่น ภาวะสุขภาพ ฐานะเศรษฐกิจและสังคม

ขณะเดียวกันถ้าตลอดช่วงชีวิตของสตรีที่อยู่ในช่วงวัยหมดประจำเดือนถึงวัยสูงอายุ เป็นผู้ขาดความรู้ความเข้าใจและไม่ปฏิบัติตนในด้านการดูแลตนเองในช่วงวัยหมดประจำเดือนอย่าง ถูกต้องและเหมาะสมเกี่ยวกับการเลือกบริโภคชนิดและปริมาณอาหารที่มีแคลเซียม วิตามินที่ เหมาะสม หลีกเลี่ยงการบริโภคเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีนและ/หรือแอลกอฮอล์ รวมถึงการสูบบุหรี่ การเลือกรูปแบบการออกกำลังกายที่เพิ่มมวลเนื้อกระดูกซึ่งการดำเนินชีวิตที่ไม่ถูกต้อง ดังกล่าวใน ระยะยาว จะมีผลทำให้เกิดโรคหลอดเลือดหัวใจตีบและ/หรือกระดูก โปรงบาง ทำให้มีผลต่อ คุณภาพชีวิตในวัยสูงอายุด้วย

การหมดประจำเดือนของสตรี สตรีส่วนใหญ่หมดประจำเดือนโดยธรรมชาติ การหมด ประจำเดือนโดยธรรมชาติเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพที่ค่อยเป็นค่อยไปตามธรรมชาติ โดยสตรีเมื่อเข้าสู่ระยะกำลังจะหมดประจำเดือน (climacteric period) รังไข่เริ่มเสื่อมลง ความ สามารถในการผลิตฮอร์โมนเอสโตรเจนลดน้อยลงและไม่สม่ำเสมอทำให้มีการเปลี่ยนแปลงใน ระบบโครงสร้างและหน้าที่ของอวัยวะสตรีซึ่งเป็นผลให้เกิดอาการต่าง ๆ ที่เป็นลักษณะเฉพาะของ สตรีวัยหมดประจำเดือน เรียกว่า อาการภาวะหมดประจำเดือน ซึ่งอาการภาวะหมดประจำเดือน ได้แก่

#### 1. อาการด้านระบบประสาทอัตโนมัติ

อาการด้านระบบประสาทอัตโนมัติ (vasomotor symptom หรือ vasomotor instability) เป็นอาการแสดงที่มีลักษณะเฉพาะที่พบบ่อยในสตรีวัยหมดประจำเดือน เชื่อว่าเกิดจากรังไข่สร้างฮอร์โมนเอสโตรเจนลดน้อยลง ทำให้หลอดเลือดหดและขยายตัว เป็นผลให้เกิดอาการ hot flushes หรือ hot flashes กล่าวคือ มีอาการร้อนวูบวาบบริเวณใบหน้า คอ หน้าอก อาการร้อนวูบวาบ พบในสตรีวัยหมดประจำเดือน 3 คน จาก 4 คน (วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล, 2541, หน้า 19) ผู้ที่มีอาการร้อนวูบวาบอาจแสดงความรู้สึกร้อนขึ้นมาทันที ช่วงเวลาที่เกิดอาการอาจนาน 2-3 วินาที ถึง 1-2 นาที (หะทัย เทพพิสัย และอุรษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 18) บางคนอาจมีอาการเพียงวันละ 1 ครั้ง ถึง วันละ 5-20 ครั้ง (หะทัย เทพพิสัย และอุรษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 18) บางคนอาจมีอาการปรากฏทุก 10-30 นาที โดยช่วงระยะเวลาของการมีอาการอาจมีตั้งแต่ 2-3 เดือน ถึง 11 ปี แต่โดยส่วนใหญ่มีอาการในระยะ 1-2 ปี และร้อยละ 25 ของผู้มีอาการมีอาการนานถึง 5 ปี หลังจากนั้น อาการค่อย ๆ ลดลงตามลำดับ (หะทัย เทพพิสัย และอุรษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 18) ส่วน สเปนโรฟฟ์ และแคร์ (Speroff, Glass, & Kare, 1989, p. 137) พบว่า ร้อยละ 25-50 มีกรนานกว่า 5 ปี นอกจากนี้ สตรีวัยหมดประจำเดือนบางคนอาจไม่มีอาการร้อนวูบวาบ แต่มีอาการทนความร้อนไม่ได้ (Dewhurst, 1984, pp. 613-614 ; Gosden, 1985, pp. 126-127) นอกจากนี้บางคนอาจมีเหงื่อออกมากในเวลากลางคืน ปวดศีรษะ ใจเต้น ทำให้อนอนหลับ ถ้าปรากฏ

อาการนอนไม่หลับ ซึ่งเรื้อรังจะมีผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพกายและจิตสังคม ซึ่งระดับความรุนแรงของอาการร้อนวูบวาบ เหงื่อออกมีมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเชื้อชาติ ฐานะเศรษฐกิจและสังคม (Speroff, et al., 1989, p. 136)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเห็นว่าอุบัติการณ์การเกิดอาการร้อนวูบวาบในสตรีไทยวัยหมดประจำเดือนพบได้ร้อยละ 29.4-85 (Sukwatana, et al., 1991, p. 221 ; สมหมาย ชชนาม, 2535, หน้า 41 ; Chirawatkul, 1993, p. 237; Chompootweep, et al., 1993, p. 67 ; กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2539, หน้า 49 ; ลำภา อุปการกุล, 2538, หน้า 61 ; ธนพร ศนิบุตร, 2540, หน้า 59 ; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) ขณะเดียวกันมีงานวิจัยที่พบอุบัติการณ์การเกิดอาการร้อนวูบวาบค่อนข้างต่ำ คือ ศึกษาเฉพาะในกลุ่มพยาบาล พบเพียงร้อยละ 1-7.9 (วาริณี เอี่ยมสวัสดิคุณ, 2541, หน้า 90) อาการเหงื่อออกมากพบได้ร้อยละ 3.9-42.1 (Sukwatana, et al., 1991, p. 221 ; Chirawatkul, 1993, p. 237; Chompootweep, et al., 1993, p. 67 ; สมหมาย ชชนาม, 2535, หน้า 41 ; ลำภา อุปการกุล, 2538, หน้า 61 ; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67 ; วาริณี เอี่ยมสวัสดิคุณ, 2541, หน้า 90) ส่วนสตรีวัยหมดประจำเดือนในประเทศตะวันตกมีอาการร้อนวูบวาบเหงื่อออกร้อยละ 50.0 โดยร้อยละ 30.0 มีเหงื่อออกมากในเวลากลางคืน และร้อยละ 68.0 ของผู้มีอาการต้องได้รับการรักษาจากแพทย์ (Rosenfeld & Alley, 1997, p. 791)

## 2. อาการของระบบทางเดินปัสสาวะ

อาการของระบบทางเดินปัสสาวะ ที่พบในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนถึงวัยสูงอายุ เกิดขึ้นเนื่องจากการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้เยื่อทางเดินปัสสาวะบาง (Gribling & Nygaard, 1997 ; Lovatsis & Drutz, 1998 cited in Lueckenotte, 2000, p. 587) ท่อทางเดินปัสสาวะหดรั้งและสั้นลงมีการติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะได้ง่าย กระเพาะปัสสาวะอักเสบท่อทางเดินปัสสาวะอักเสบทำให้มีอาการปวดแสบขณะถ่ายปัสสาวะ นอกจากนี้การลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้กล้ามเนื้ออุ้งเชิงกรานอ่อนแรงเป็นผลให้เกิดการหย่อนยานของกระเพาะปัสสาวะทำให้เกิดการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ ปัสสาวะเล็ดง่ายเมื่อมีแรงดันในช่องท้องเพิ่มขึ้น (หะทัย เทพพิสัย และอุรุมา เทพพิสัย, 2540, หน้า 21 ; Speroff, et al., 1989, p. 145; Backmann, 1994, p. 137) ซึ่งปัญหาการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่พบมากถึงร้อยละ 53 ของผู้สูงอายุ ที่อยู่สถานดูแลผู้สูงอายุ และร้อยละ 20-35 ของผู้สูงอายุที่มีปัญหาการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่ต้องได้รับการดูแลอย่างทันที่ (Quslander, 1992 ; cited in Lueckenotte, 2000, p. 587) ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัญหาการกลั้นปัสสาวะไม่อยู่จะเป็นปัญหาต่อเนื่องจากวัยหลังหมดประจำเดือน และมีอัตราอาการแตกต่างกัน

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยเกี่ยวกับอุบัติการณ์ปัญหาของระบบทางเดินปัสสาวะในสตรีวัยหมดประจำเดือน พบว่า สตรีวัยหมดประจำเดือนมีปัสสาวะบ่อย ร้อยละ 14.5-86.8 (สุกัญญา ชัยกิตติศิลป์, 2538, หน้า 50 ; ธนพร ศนีบุตร, 2540, หน้า 59 ; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) ปัสสาวะเล็ด ร้อยละ 34.3-49 (สุกัญญา ชัยกิตติศิลป์, 2538, หน้า 50 ; ธนพร ศนีบุตร, 2540, หน้า 59 ; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) มีปัสสาวะแสบร้อยละ 2-20 (สุกัญญา ชัยกิตติศิลป์, 2538, หน้า 50 ; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) ส่วน วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล (2541, หน้า 86-87) ศึกษาพบว่า อาการกลั้นปัสสาวะไม่ได้ ไอจามปัสสาวะเล็ด ปัสสาวะบ่อยแสบหรือปวดเวลาปัสสาวะและปัสสาวะไม่ค่อยสุด พบมากที่สุดในระยะใกล้หมดประจำเดือน ร้อยละ 21.8 รองลงมาในระยะหลังหมดประจำเดือน และระยะก่อนหมดประจำเดือนร้อยละ 17.1 และ 15.3 ตามลำดับ

### 3. อาการของผิวหนัง

สตรีวัยหมดประจำเดือนผิวหนังจะมีลักษณะผิวแห้ง เปราะบาง ซอกซำง่าย เล็บเปราะบางฉีกขาดง่าย เนื่องจากการลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย พบว่า อาการผิวหนังแห้งที่พบในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนมีร้อยละ 15.7-79.4 (ธนพร ศนีบุตร, 2540, หน้า 59 ; วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล, 2541, หน้า 88) ลักษณะผิวหนังหรือคันร้อยละ 47.1 (กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) ลักษณะผิวแห้งและแตกง่าย ร้อยละ 7.4-15.7 (วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล, 2541, หน้า 88) นอกจากนี้ยังพบว่าเล็บมือ เล็บเท้าเปราะและหักง่ายร้อยละ 2.0-5.7 (วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล, 2541, หน้า 88)

### 4. การเปลี่ยนแปลงของอวัยวะสืบพันธุ์

สตรีวัยหมดประจำเดือน จะมีการเปลี่ยนแปลงของอวัยวะสืบพันธุ์ ได้แก่ กล้ามเนื้อมดลูกเหี่ยวลีบทำให้มดลูกเคลื่อนต่ำลงปากมดลูกหดสั้นและแคบลง ช่องคลอดสั้นการยืดหยุ่นลดลง ความเป็นกรดลดน้อยลงทำให้ช่องคลอดติดเชื้อและอักเสบง่าย รังไข่ฝ่อ ความต้องการทางเพศลดลง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทยพบว่า สตรีวัยหมดประจำเดือนมีอาการช่องคลอดแห้ง มูกลดน้อยลงพบร้อยละ 1.9 (วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล, 2541, หน้า 87) ความต้องการทางเพศลดลงพบร้อยละ 2.4-46.3 (สมหมาย คชนาม, 2535, หน้า 45 ; ธนพร ศนีบุตร, 2540, หน้า 56-57 ; วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล, 2541, หน้า 87) นอกจากนี้ วาริณี เอี่ยมสวัสดิศิกุล (2541, หน้า 87) ศึกษาพบว่า สตรีในระยะใกล้หมดประจำเดือนมีความต้องการทางเพศเพิ่มขึ้นพบเพียงร้อยละ 0.4

## 5. อาการด้านจิตอารมณ์และสังคม

สตรีวัยหมดประจำเดือนจะมีการเปลี่ยนแปลงด้านจิตสังคม (Black & Jacobs, 1997, p. 2301) การเปลี่ยนแปลงด้านจิตสังคมได้แก่ ความวิตกกังวล หงุดหงิด ซึมเศร้า อารมณ์หวนไหว ไม่มีสมาธิ ความจำเสื่อม ความเชื่อมั่นในตนเองลดลง เมื่อหน้ายรู้สึกลดลงไม่มีคุณค่า จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงด้านจิตสังคมในช่วงวัยหมดประจำเดือนทำให้สตรีในวัยนี้ต้องเผชิญปัญหาทางจิตอารมณ์และสังคมเช่นเดียวกับวัยสูงอายุ ดังนั้นพยาบาลต้องเข้าใจถึงภาวะการเปลี่ยนแปลงทางจิตสังคมของสตรีวัยหมดประจำเดือน (Black & Jacobs, p. 2301)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านอาการทางจิตอารมณ์และสังคมที่พบในสตรีวัยหมดประจำเดือนในประเทศไทย ได้แก่ อาการทางจิต พบร้อยละ 19.2-97.5 (กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์ 2541, หน้า 67; ธนพร ศันบุตร, 2540, หน้า 59; วาริณี เอี่ยมสวัสดิกุล, 2541, หน้า 89) ความรู้สึกลดทู่เศร้าหมองพบร้อยละ 33.6-63.8 (กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67; ธนพร ศันบุตร, 2540, หน้า 59) ความรู้สึกลูกทอทิ้งพบบมากที่สุดในระยะหลังหมดประจำเดือนคิดเป็นร้อยละ 53.2 รองลงมาในระยะใกล้หมดประจำเดือนพบร้อยละ 36.8 และในระยะก่อนหมดประจำเดือนพบร้อยละ 36.8

## 6. อาการอื่นๆ

อาการอื่นๆ ที่พบในสตรีวัยหมดประจำเดือน ได้แก่ อาการอ่อนเพลีย ปวดศีรษะ มึนงง เบื่ออาหาร ปวดหลัง (Hsia & Long, 1990, cited in Bobak, et al., 1995, p. 859)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย อาการอื่นๆ ที่พบในสตรีวัยหมดประจำเดือน ได้แก่ มึนงง เวียนศีรษะ ร้อยละ 22-68 (Chompootweep, et al., 1993, p. 67; สุกัญญา ชัยกิตติศิลป์, 2538, หน้า 25; กรมนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2539, หน้า 55) ปวดศีรษะ ร้อยละ 18-60 (Chompootweep, et al., 1993, p. 67; สุกัญญา ชัยกิตติศิลป์, 2538, หน้า 25; กรมนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2539, หน้า 55) อ่อนเพลียเหนื่อยง่าย ร้อยละ 60-75.2 (ธนพร ศันบุตร, 2540, หน้า 59; กนกภรณ์ อ่วมพราหมณ์, 2541, หน้า 67) เบื่ออาหารร้อยละ 35.0 (Chirawatkul, 1993, p. 237) และพบว่ามีอาการปวดหลังปวดเอวร้อยละ 81.0-85.8 (ธนพร ศันบุตร, 2540, หน้า 59)

สรุป อาการภาวะหมดประจำเดือนที่ศึกษาในงานวิจัยนี้อาการที่พบบ่อยๆ ได้แก่ อาการร้อนวูบวาบ ปัสสาวะบ่อย ผิวแห้ง เต้านมคัดง่าย

## แนวคิดเกี่ยวกับโรคกระดูกโปร่งบาง

โรคกระดูกโปร่งบาง หรือกระดูกพรุน (osteoporosis) เป็นภาวะที่ร่างกายมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการสูญเสียมวลกระดูกเนื้อโปร่งมากกว่ามวลเนื้อกระดูกเนื้อแน่นเป็นผลทำให้กระดูกบางพรุน มีการเสี่ยงต่อการทรุดตัวของกระดูกและแตกหักได้ง่าย (Ebersole & Hess, 1998, p. 346; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 570 ; Adachi, 1997, pp. 41-49 ; Netelevitz, 1997, pp. 33-40 ; Reginster, 1997, pp. 33-40; Silverman, 1997, pp. 13-16)

โรคกระดูกโปร่งบางพบมากในผู้หญิงมากกว่าผู้ชายในอัตรา 4 : 1 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนและวัยสูงอายุ พบมากในสตรีวัยหมดประจำเดือนในระยะ 5-10 ปีแรกหลังหมดประจำเดือน (Bobak, et al., 1995, p. 881 ; Reichel, et al., 1995, p. 326 ; Hansen, Overgaard, Riis, & Christiansen, 1998 อ้างถึงใน อัมพร เกียรติปานอภิภูต และสมพงษ์ สุวรรณวลัยกร, 2539, หน้า 2) ทั้งนี้เพราะสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนจะมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกเร็วกว่าผู้ชายถึง 6 เท่า (Bobak, et al., 1995, p. 881) ซึ่งการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลง ทำให้กระดูกบางมีการโค้งงุ้มและแตกหักได้ง่าย (Birge, 1993, pp. 69-86 cited in Kessenich & Rosen, 1996, p. 171 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 570) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการที่มวลเนื้อกระดูกที่กระดูกสันหลังโค้งงุ้ม (dowager's hump) จะทำให้ความสูงลดลง บางคนอาจมีความสูงลดลง 1-2.5 นิ้ว (Lueckenotte, 2000, p. 741) และอาจลดลงถึง 4-8 นิ้ว (Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 571) ซึ่งนอกจากนี้การโค้งงุ้มของกระดูกสันหลังทำให้มีอาการปวดหลังและอาจทำให้กระดูกสันหลังหักได้ง่าย

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับอัตราการเกิดโรคกระดูกโปร่งบาง เหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องและผลกระทบจากการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางในต่างประเทศอาทิ เช่น ในสหรัฐอเมริกา พบผู้ป่วยโรคกระดูกโปร่งบางในผู้ชายและผู้หญิงจำนวน 25 ล้านคน และมีกระดูกหักปีละ 1.5 ล้านคน (Ybarra, Ade & Romeo, 1996, p. 805; Lueckenotte, 2000, p. 740) ในขณะที่เวทีกันบูร์เคทและคณะ (Bourquet, et al., 1991 cited in Ebersole & Hess, 1998, p. 396) ศึกษาพบว่า ผู้ป่วยโรคกระดูกโปร่งบางจำนวน 24 ล้านคน พบในสตรีที่มีอายุ 45 ปีขึ้นไปร้อยละ 50 ในสตรีที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป พบร้อยละ 97.0 ส่วนเอสซาดีและคณะ, ลูกเคอร์ และคณะ (Ezzati, et al., 1994 ; Looker, et al., 1995, cited in Ebersole & Hess, 1998, p. 396) พบว่า ร้อยละ 50 ของสตรีที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไปมีภาวะกระดูกโปร่งบางเล็กน้อย (osteopenia) ส่วน แซนบอร์น (Sanborn, 1990 cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 570) คาดคะเนว่าในปี ค.ศ. 2020 ประชากรกลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไปจะมีผู้ป่วย



โรคกระดูกโป่งบางเป็น 2 เท่า คือ จากร้อยละ 12.0 ใน ค.ศ. 1988 เป็นร้อยละ 24.0 ใน ค.ศ. 2020 การมีภาวะกระดูกโป่งบางจะนำไปสู่การหักของกระดูกได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระดูกสันหลังหัก (spinal fracture) กระดูกสะโพกหัก (hip fracture) กระดูกแขนหัก (colle's fracture) กระดูกเชิงกรานหัก (pelvis fracture) ฯลฯ ซึ่งอัตราการเกิดกระดูกหักในผู้ป่วยโรคกระดูกโป่งบางมีอัตราค่อนข้างสูง ดังเช่น ผู้ป่วยโรคกระดูกโป่งบางจำนวน 25 ล้านคน มีกระดูกหัก 1.5 ล้านคน (ร้อยละ 6.0) ซึ่งในกลุ่มนี้มีกระดูกสันหลังหัก 500,000 คน กระดูกสะโพกหัก 300,000 คน ซึ่งผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักภายหลังได้รับการรักษา สามารถพึ่งพาตนเองได้มีเพียงร้อยละ 30.0 ส่วนอีกร้อยละ 50 อยู่ในสภาพที่ช่วยเหลือตนเองได้น้อยต้องพึ่งพาผู้อื่นเนื่องจากเดินไม่ได้ (Ybarra, et al., 1996, p. 805) ส่วน แอนเดอร์สัน (Anderson, 1990, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 571) ศึกษาพบว่าสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนถึงอายุ 80 ปี มีการหักของกระดูกสะโพกร้อยละ 20-50 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของคริสซิลส์ บัทเลอร์และเดวิส (Chrischilles, Butler & Davis, 1991, p. 2026) ศึกษาพบว่าผู้ที่เป็โรคกระดูกโป่งบางมักเป็นสาเหตุการเกิดกระดูกสะโพกหักซึ่งเป็นอันตรายต่อตัวผู้ป่วยเอง และพบว่ามากกว่า 1 ใน 5 ของผู้ป่วยกระดูกสะโพกหักถึงแก่กรรมภายใน 6 เดือน จากการที่ผู้ป่วยโรคกระดูกโป่งบางมีกระดูกหักทำให้ผู้ป่วยต้องเสียเวลาในการรักษานาน บางคนอาจพิการช่วยเหลือตนเองได้น้อยและบางคนถึงแก่กรรมด้วยโรคแทรกซ้อนทำให้รัฐบาลต้องสูญเสียเงินในการรักษาพยาบาลผู้ป่วยเหล่านี้ถึงปีละ 10 พันล้านดอลลาร์ (Scane, Sutcliffe, & Francis, pp. 589-601 ; Seeman, 1993, pp. 22S-28S, cited in Ybarra, et al., 1996, p. 805)

ส่วนในประเทศไทยมีการศึกษาอุบัติการณ์กระดูกสะโพกหักในผู้สูงอายุชายและหญิงพบว่า กระดูกสะโพกหักจากการเป็นโรคกระดูกโป่งบางทั้งกลุ่มผู้ชายและหญิงในอัตราที่ต่ำโดยพบร้อยละ 0.1 เท่ากัน (ศรีจิตรา บุนนาคและสุทธิชัย จิตะพันธ์กุล 2542, อ้างถึงใน คณะกรรมการดำเนินการจัดกิจกรรมปีสากลว่าด้วยผู้สูงอายุ, 2542, หน้า 31) ซึ่งเป็นการศึกษาเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ แต่โรคกระดูกโป่งบางเป็นโรคที่เกิดขึ้นจากการสลายของมวลเนื้อกระดูกเนื่องจากมีปัจจัยเสี่ยงหลายประการ อาทิ เช่น อายุ น้ำหนัก เพศ เชื้อชาติ การขาดธาตุแคลเซียม การไม่บริโภคนม ขาดการออกกำลังกาย การดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน แอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การผ่าตัดครึ่งไขออกทั้งสองข้าง การใช้ยาที่มีผลต่อมวลเนื้อกระดูกทำให้เนื้อกระดูกลดลง การไม่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริมของสตรีวัยก่อนและหลังหมดประจำเดือน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวที่มีส่วนสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกโป่งบางในสตรีไทยวัยหมดประจำเดือนและวัยสูงอายุ เพื่อนำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์และหาข้อสรุปมาเป็นแนวทางในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตของสตรีไทยตั้งแต่เนิ่น ๆ

## ชนิดของโรคกระดูกโปรงบาง

โรคกระดูกโปรงบางเกิดขึ้นจากหลายสาเหตุ การเรียกชื่อเรียกตามเหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค ชนิดของโรคกระดูกโปรงบาง ได้แก่

1. โรคกระดูกโปรงบางในสตรีหลังวัยหมดประจำเดือน (postmenopausal osteoporosis) เป็นภาวะกระดูกโปรงบางที่เกิดขึ้นภายหลังหมดประจำเดือน เนื่องจากรังไข่หยุดทำงาน ขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้มีการลดลงของมวลเนื้อกระดูกอย่างรวดเร็ว (Gregary, 1995 อ้างถึงใน อัมพร เกียรติปานอกกุล และสมพงษ์ สุวรรณวลัยกร, 2539, หน้า 2) โรคกระดูกโปรงบางชนิดนี้พบในผู้หญิงมากเป็น 6 เท่าของผู้ชาย (Lueckenotte, 2000, p. 74)
2. โรคกระดูกโปรงบางในวัยสูงอายุ (senile osteoporosis) เป็นโรคกระดูกโปรงบางที่พบในคนสูงอายุทั้งผู้ชายและผู้หญิงที่มีอายุ 70 ปีขึ้นไป (Mahan & Escott - Stump, 1996, p. 571 ; Lueckenotte, 2000, p. 741) และจากการตรวจพบว่าการพรุนของกระดูกเนื้อโปรงและกระดูกเนื้อแน่น โรคกระดูกโปรงบางในวัยสูงอายุมักทำให้มีการหักของกระดูกสะโพก กระดูกสันหลัง กระดูกอุ้งเชิงกราน และกระดูกคื่นขา
3. โรคกระดูกโปรงบางไม่ทราบสาเหตุ (primary idiopathic osteoporosis) เป็นโรคกระดูกโปรงบางที่อาจเกิดจากการขาดสารอาหาร คีมีแคลเซียม-ลูบุนทรีย์เป็นประจำ เป็นโรคเรื้อรังบางชนิดและ/หรือ ไม่ได้รับแสงแดดเป็นระยะเวลานาน ทำให้มีการสูญเสียมวลกระดูก โรคกระดูกโปรงบางชนิดนี้พบมากในสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือน
4. โรคกระดูกโปรงบางที่เกิดจากสาเหตุอื่น ๆ (secondary osteoporosis) เป็นโรคกระดูกโปรงบางที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุปัจจัยต่าง ๆ โรคกระดูกโปรงบางชนิดนี้พบได้ร้อยละ 15 ของโรคกระดูกโปรงบางทั้งหมด (Lueckenotte, 2000, p. 741) เหตุปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคกระดูกโปรงบางชนิดนี้ ได้แก่ การใช้ยาบางชนิดรักษาโรคอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน การได้รับรังสีรักษาและเคมีบำบัด การขาดฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต เป็นต้น

## ระดับความรุนแรงของโรคกระดูกโปรงบาง

โรคกระดูกโปรงบางในระยะเริ่มต้นมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกเพียงเล็กน้อยผู้ป่วยจะไม่ปรากฏอาการและอาการแสดงใด ๆ ซึ่งการเอ็กซเรย์ก็ไม่สามารถที่จะช่วยในการวิเคราะห์วินิจฉัยโรคได้ แต่ถ้ามีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกถึงร้อยละ 25-50 การเอ็กซเรย์อาจจะช่วยประเมินวินิจฉัยโรคได้ (Bobak, et al., 1995, p. 881 ; Lueckenotte, 1996, p. 880) แต่สิ่งที่จะช่วยในการวินิจฉัยโรคและบอกระดับของการเป็นโรคกระดูกโปรงบางได้อย่างถูกต้องที่สุด คือ การตรวจหาค่าความ

หนาแน่นของกระดูก ด้วยเครื่องตรวจวัดทางรังสี DEXA (Dual energy x-ray absorption) ซึ่งการแปลผลค่าความหนาแน่นของกระดูก อ่านได้จากค่า T-score ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นของกระดูกของกลุ่มอายุ 20-30 ปี ซึ่งมีค่าความหนาแน่นของกระดูกสูงสุด โดยองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดการประเมินค่า T-score (Yamada, et al., 1994, pp. 1435-1440; Watt, 1996, p. 249; Black & Jacobs, 1997, p. 2089; วัชรินทร์ รัตนมาศ, 2540, หน้า 52; หะทัย เทพพิสัย และอุรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 24) ไว้ดังนี้

normal = ค่า T-score มากกว่า -1 S.D.

osteopenia = ค่า T-score อยู่ระหว่างมากกว่า -2.5 S.D. ถึง -1 S.D.

osteoporosis = ค่า T-score ตั้งแต่ -2.5 S.D. ลงไป

severe osteoporosis = ค่า T-score ตั้งแต่ -2.5 S.D. ลงไป ร่วมกับกระดูกหัก

## ปัจจัยป้องกันการเกิดโรคกระดูกโป่งบาง

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคกระดูกโป่งบางยังไม่ทราบแน่ชัด แต่เชื่อว่ามีปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่ทำให้เกิดโรคกระดูกโป่งบางเช่น ลักษณะทั่วไปของบุคคล แบบแผนการดำเนินชีวิต การขาดฮอร์โมนเอสโตรเจน ระยะเวลาของการหมดประจำเดือน การเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังบางชนิด การบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีน เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ ซึ่งในการศึกษาค้างนี้ปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคกระดูกโป่งบางตามกรอบแนวคิดการวิจัย ได้แบ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคกระดูกโป่งบางไว้ดังนี้

### 1. ปัจจัยด้านลักษณะทั่วไปของบุคคล

#### 1.1 อายุ

เชื่อว่าอายุที่มากขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดโรคกระดูกโป่งบาง (Lueckenotte, 1996, p. 880; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569) ในภาวะปกติกระดูกจะมีการเจริญเติบโตตามวัย อย่างเหมาะสม เซลล์สร้างเนื้อกระดูกและเซลล์สลายกระดูกจะทำงานอย่างสมดุลกันภายใต้การควบคุมของฮอร์โมนเอสโตรเจน พาราไธรอยด์ฮอร์โมนและแคลซิโทนิน แต่หลังจากอายุ 30 ปี ร่างกายจะมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกเนื่องจากการสลายของมวลเนื้อกระดูกมากกว่าการสร้างเนื้อกระดูก (เสก อักษรานุเคราะห์, ม.ป.ป, หน้า 15; หะทัย เทพพิสัย และอุรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 23; Arnaud, 1996, p. 25; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569; Heaney, 1996, p. 251; Lueckenotte, 2000, p. 740) ซึ่งสตรีวัยเจริญพันธุ์มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกในส่วนของกระดูกเนื้อแน่นประมาณร้อยละ 0.5 ต่อปี แต่หลังจากหมดประจำเดือนจะมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 10-15 ต่อปี นอกจากนี้ถ้ามีอายุมากขึ้นจะเป็นปัจจัยเสี่ยงการเกิดโรคกระดูกโป่งบางมาก

ขึ้น ตามอายุที่เพิ่มขึ้น (Lueckenotte, 1996, p. 880) และทำให้มีการหักของกระดูก (Miller & McClung, 1996, p. 257) ดังที่มีผู้ศึกษาความสัมพันธ์ของอายุกับโรคกระดูกโปรงบางไว้ดังนี้ กริการีย์ (Gregary, 1995 อ้างถึงใน อัมพร เกียรติปานอภิกุล และสมพงษ์ สุวรรณวลัยกร, 2539, หน้า 2) ศึกษาพบว่าสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้จะมีการลดลงของมวลเนื้อกระดูกอย่างรวดเร็ว และเกิดภาวะกระดูกโปรงบาง

ส่วนแอนเดอร์สัน (Anderson, 1990, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 571) พบว่าสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนถึงอายุ 80 ปี มีการหักของกระดูกสะโพกถึงร้อยละ 20-50

### 1.2 น้ำหนัก

น้ำหนักตัวเป็นตัวหนึ่งซึ่งช่วยบ่งบอกถึงปริมาณมวลเนื้อกระดูกในร่างกายกล่าวคือ ถ้าน้ำหนักตัวมาก แสดงว่ามีมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูกมาก (Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569 ; Heaney, 1996, p. 253) ขณะเดียวกันการที่จะใช้น้ำหนักตัวเป็นเครื่อง ประเมินคัดค้านว่าคนที่น้ำหนักตัวน้อยแสดงว่ามีมวลเนื้อกระดูกน้อยนั้นย่อมไม่ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสตรีวัยสูงอายุจะต้องนำไปปัจจัยเสี่ยงอื่นที่เป็นปัจจัยส่งเสริมของการเกิดโรคกระดูกโปรงบางมา ประกอบการพิจารณาด้วย อาทิเช่น อายุ การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีสาร คาเฟอีน-แอลกอฮอล์ การใช้ฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริมและการใช้ยากลุ่มรียอะไซด์ (thiazide) (Edelstein & Barrett-Connor, 1993, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569)

การศึกษาวิจัยถึงความสัมพันธ์ของน้ำหนักตัวกับการเป็นโรคกระดูกโปรงบาง อาทิ เช่น สตรีกลุ่ม Caucasian ที่มีลักษณะผอมบางเป็นโรคกระดูกโปรงบางจำนวนมาก (Levin, 1993, p. 18; Siddiqui, et al., 1999, p. 21 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572 ; หะทัย เทพพิสัย และ อรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 26) เมื่ออาหาร น้ำหนักตัวลดลงอย่างมาก มีโอกาสเป็นโรคกระดูกโปรงบางได้ง่ายเช่นเดียวกัน (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 26; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572)

### 1.3 กรรมพันธุ์

เชื่อว่าพันธุกรรมมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง บุคคลที่มีพ่อแม่ หรือประวัติครอบครัวเป็นโรคกระดูกโปรงบางมีโอกาสดเกิดโรคกระดูกโปรงบางได้ง่าย (Pocock, et al., 1987 ; Seeman, et al., 1989, cited in & Escott-Stump, 1996, p. 569 ; Mathovic, et al., 1990, p. 878 ; Notelovitz, 1993, pp. 707-725 ; cited in Notelovitz, 1997, p. 3 ; Levin, 1993, p. 18 ; Heaney, 1996, p. 253 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572) โรคกระดูกโปรงบางเกิดจาก พันธุกรรมถึงร้อยละ 80 (Black & Jacobs, 1997, p. 2301) ซึ่ง ซีแมน และคณะ (Seeman, et al., 1989, p. 554 cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569) ศึกษาพบว่าส่วนประกอบทาง

พันธุกรรมมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคกระดูกโปรงบาง โดยการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างทุกกลุ่มสตรีวัยหมดประจำเดือนที่แม่มีประวัติการเป็นโรคกระดูกโปรงบางกับกลุ่มสตรีวัยหมดประจำเดือนที่แม่ไม่เป็นโรคกระดูกโปรงบาง เมื่อตรวจหาความหนาแน่นของกระดูกพบว่ามวลเนื้อกระดูกของกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกในกลุ่มสตรีที่แม่มีประวัติการเป็นโรคกระดูกโปรงบางจะมีความหนาแน่นของกระดูกลดลง

#### 1.4 เชื้อชาติ

เชื้อชาติมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง ความแตกต่างของเชื้อชาติมีอิทธิพลต่อการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง (Levin, 1993, pp. 18-24 ; Toufexis, 1994 cited in Ebersole & Hess, 1998, p. 391, Lueckenotte, 1996, 2000, p. 880, p. 741 ; Notelovitz, 1997, p. 4) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสตรีชาวยุโรปตอนเหนือ และพวกเชื้อชาติคอเคเซียน (Edelstein, 1993, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572; Lueckenotte, 2000, p. 741) นอกจากนี้พบว่าสตรีชาวเอเชียจำนวนมากป่วยด้วยโรคกระดูกโปรงบาง (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 24 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572 ; Lueckenotte, 1996, p. 880 ; Notelovitz, 1997, p. 4) ส่วนในประเทศไทยยังไม่มีรายงานการเกิดโรคกระดูกโปรงบางที่ชัดเจน

#### 1.5 สิว

สิวมักมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง ซึ่งคนผิวขาวมีโอกาสเป็นโรคกระดูกโปรงบางมากกว่าคนผิวดำ (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 25 ; Levin, 1993, p. 18-24 ; Miller, 1995, p. 305 ; Lueckenotte, 1996, p. 880 ; Ebersole & Hess, 1998, p. 396 ; Kleerekoper, 1999, p. 38 ; Toufexis, 1994 cited in Ebersole & Hess, 1998, p. 391) โดยเฉพาะอย่างยิ่งคนผิวขาวหรือคนในแถบเอเชียเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง (Toufexis, 1994 cited in Ebersole & Hess, 1998, p. 391 ; Ross, 1996, p. 262 ; Notelovitz, 1997, p. 4) และพบโรคกระดูกโปรงบางในกลุ่มคนผิวขาวได้ถึงร้อยละ 25.0 (Notelovitz, 1997, p. 4) แต่ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมิได้นำเชื้อชาติและสีผิวมาวิเคราะห์เป็นปัจจัยทำนายการเกิดโรคเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นกลุ่มประชากรชาวไทยที่มีลักษณะผิวขาวเหลืองเป็นส่วนใหญ่

## 2. แคลเซียม (calcium)

แคลเซียมเป็นแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างเนื้อกระดูก ช่วยการแข็งตัวของเลือดและการยึดหดของกล้ามเนื้อ ปกติระดับแคลเซียมในเลือด 8.8-10.5 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร แคลเซียมจะถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ดีต้องมีอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างแคลเซียมกับฟอสฟอรัสและมีวิตามินดีช่วยให้ลำไส้ดูดซึมแคลเซียม (เสก อักษรานุกเคราะห์, ม.ป.ป., หน้า 57; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 83 ; Reid, 1996, pp. 278-286) ถ้าร่างกายได้รับแคลเซียมน้อย แคลเซียมในกระดูกจะถูกดึง

มาอยู่ในกระแสเลือดทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลงและเกิดภาวะกระดูกโป่งบาง อนึ่งการขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนในสตรีวัยหมดประจำเดือนจะทำให้กระบวนการสลายมวลเนื้อกระดูกมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ทำให้กระดูกบางเปราะและพรุน ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกในสตรีตั้งแต่ในระยะเริ่มต้นของการหมดประจำเดือน จึงควรให้สตรีในวัยนี้ได้รับอาหารที่มีวิตามินดีและแคลเซียมเสริมในปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมจึงสามารถช่วยลดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกได้นาน 3-6 ปี (Dawson, et al., 1990 cited in Gamble, 1995, p. 40) นอกจากนี้ แคลเซียมยังช่วยในการรักษาสภาพและซ่อมแซมกระดูก (Bullamore, Wilkson, Gallagher & Nordin, 1970, pp. 535-537, Heaney, Recker, Stegman & Moy, 1989, p. 4 อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ดันติสิรินทร์ และคณะ, 2540, หน้า 96) ซึ่งนักโภชนาการได้ทำการศึกษาวิจัยและกำหนดว่าสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือนและวัยหลังหมดประจำเดือน รวมถึงผู้สูงอายุควรได้รับแคลเซียม 1000-1500 มิลลิกรัมต่อวัน (NIH Consensus Conference, 1984, p. 799; Heaney, 1993 b, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 576 ; Gamble, 1995, p. 240) ทั้งนี้ไม่ควรให้มากกว่า 1500 มิลลิกรัมต่อวัน (Notelovitz, 1993, pp. 707-725 cited in Notelovitz, 1997, p. 5)

นอกจากนี้แกมเบิต และลูเคนนอทท์ (Gamble, 1995, p. 240; Lueckenotte, 2000, p. 742) ได้เห็นว่าในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่ไม่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริมควรได้รับแคลเซียม 1,500 มิลลิกรัมต่อวัน ส่วนคนที่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริมให้แคลเซียมเพียงวันละ 1000 มิลลิกรัม

อนึ่งการให้แคลเซียมที่เหมาะสมนั้นต้องพิจารณาอายุเป็นส่วนประกอบด้วย ทั้งนี้เนื่องจากในคนสูงอายุความสามารถของร่างกายในการดูดซึมแคลเซียมจะลดลงกล่าวคือ ในคนสูงอายุสามารถดูดซึมแคลเซียมได้เพียง ร้อยละ 22.2 เมื่อเทียบกับหญิงสาวซึ่งสามารถดูดซึมแคลเซียมได้ ร้อยละ 32.6 (สุรคันธ์ โกมินทร์ อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ดันติสิรินทร์ และคณะ, 2540, หน้า 96)

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณแคลเซียมในอาหาร

ชนิดของอาหาร (100 กรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)	ชนิดของอาหาร (100 กรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)
ปลาร้าผง	2393	ถั่วแดงหลวง	965
กุ้งแห้งตัวเล็ก	2005	นมเม็ด (สวนคูติด)	481
กะปิ	1565	ยอดแค	395
งาคั่ว	1452	ผักกระเฉด	387
กุ้งฝอย	1339	งาขาวคิบ	91
งาคั่วคิบ	1110	งาขาวคั่ว	90

ส่วนแคลเซียมเสริมในรูปของยาเม็ดแต่ละชนิดจะมีปริมาณแคลเซียมต่อเม็ดไม่เท่ากัน ดังเช่น แคลเซียมคีโรคอกซอน (Calcium-D-Redoxon) มีแคลเซียม 250 มิลลิกรัมต่อเม็ด แคลเซียมแซนคอสฟอर्ट (Calcium-Zandoz Forte) มีปริมาณแคลเซียม 2.94 กรัมต่อเม็ด แคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium Carbonate) มีปริมาณแคลเซียม 250 มิลลิกรัมต่อเม็ด

เมื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของแคลเซียมกับมวลเนื้อกระดูกและโรคกระดูกโปร่งบาง มีดังนี้

ลีและคณะ (Lee, et al., 1994, pp. 744-750 อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ตันศิริพันธ์ และคณะ, 2540, หน้า 94) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการรับประทานแคลเซียมกับส่วนประกอบของกระดูก พบว่า ส่วนใหญ่แคลเซียมมีความสัมพันธ์กับระดับความหนาแน่นของกระดูกและการเกิดภาวะกระดูกโปร่งบาง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของผู้วิจัยอีกหลายท่าน เช่น คอร์ตัน-ฮิวส์ แจคส์ และ ชิพ (Dawson-Hughes, Jacques, & Ship, 1987, pp. 685-687 อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ตันศิริพันธ์ และคณะ, 2540, หน้า 95) ศึกษาทดลองในกลุ่มสตรีวัยหมดประจำเดือนในเมืองบอสตัน โดยให้รับประทานแคลเซียมในปริมาณที่กำหนด ผลปรากฏว่ากลุ่มคนที่รับประทานแคลเซียมมากกว่า 777 มิลลิกรัมต่อวันจะคงความหนาแน่นของกระดูก ได้ดีกว่ากลุ่มคนที่รับประทานแคลเซียมน้อยกว่า 405 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แมทโควิก และคณะ (Matkovic, et al., 1979, pp. 540-549) พบว่า ชาวยูโกสลาเวียที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านที่มีการรับประทานแคลเซียมในปริมาณที่มากจะทำให้ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น และมีการหักของกระดูกน้อยกว่า คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีการรับประทานแคลเซียมน้อย

ฮอลบรูค บาร์เรท-คอนนอร์และวินการ์ด (Holbrook, Barrett-Connor & Wingard, 1988, pp. 1046-1049) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับประทานอาหารที่มีแคลเซียมกับการเสี่ยงต่อกระดูกเชิงกรานหัก โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอาสาสมัครผู้ชาย จำนวน 426 ราย และสตรีวัยหมดประจำเดือนจำนวน 531 ราย อายุระหว่าง 50-79 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มควบคุมให้รับประทานแคลเซียมต่ำกว่า 470 มิลลิกรัมต่อวัน กลุ่มทดลองให้รับประทานแคลเซียม 765 มิลลิกรัมต่อวัน ทำการศึกษาติดตามเป็นระยะเวลา 14 ปี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มควบคุมมีภาวะกระดูกหักเป็น 2 เท่าของกลุ่มทดลองซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มที่ได้รับแคลเซียมปริมาณน้อยมีโอกาสเกิดกระดูกโป่งบางและกระดูกหักได้ง่าย

ฮาโลว และแอนเดอร์สัน (Halioua & Anderson, 1989, pp. 534-541) ศึกษาการได้รับแคลเซียมตลอดชีวิตและการทำกิจกรรมทางกายภาพประจำวันของสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือน โดยทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือนชาวคอเคเซียนที่มีสุขภาพสมบูรณ์ อายุ 20-50 ปี จำนวน 181 ราย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้แคลเซียมเสริมกลุ่มที่ให้แคลเซียมเสริมและกำหนดให้ทำกิจกรรม โดยก่อนและหลังการทดลองจะทำการตรวจวัดค่าความหนาแน่นและมวลเนื้อกระดูกแขนส่วนปลาย ผลปรากฏว่าผู้ที่ได้รับแคลเซียมมาตลอดช่วงชีวิตในปริมาณปานกลางหรือมากกว่า 500 มิลลิกรัมต่อวัน มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มมวลเนื้อและความหนาแน่นของกระดูกแขนส่วนปลายและกระดูกแขนส่วนนอก ขณะเดียวกันถ้าเพิ่มการให้ปริมาณแคลเซียมและเพิ่มระยะเวลาการทำกิจกรรมทางกายภาพประจำวันให้มีระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 45 นาทีต่อครั้งต่อวันเป็นจำนวน 4 ครั้งต่อสัปดาห์ ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สรุปได้ว่า การให้แคลเซียมในปริมาณที่เพียงพอและมีการทำกิจกรรมทางกายภาพที่สม่ำเสมอเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างมวลเนื้อกระดูกในวัยผู้ใหญ่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แอนดอนและคณะ (Andon, et al., 1991, pp. 927-929) ศึกษาถึงความหนาแน่นของกระดูกกับการได้รับแคลเซียมในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่มีสุขภาพสมบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการได้รับอาหารที่มีแคลเซียม กับความหนาแน่นของกระดูกสันหลังในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่มีสุขภาพสมบูรณ์จำนวน 131 คน (อายุเฉลี่ย 64.74 ปี, S.D.  $\pm$  7.6 ปี) ให้แคลเซียมในปริมาณเฉลี่ย 606 มิลลิกรัมต่อวัน (S.D.  $\pm$  302 มิลลิกรัม) ผลปรากฏว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับปริมาณแคลเซียมน้อยกว่าค่าเฉลี่ย จะมีค่าความหนาแน่นของกระดูกต่ำกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับปริมาณแคลเซียมมากกว่าค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.009$ ) สรุปได้ว่าความหนาแน่นของกระดูก มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) และการได้รับอาหารที่มีแคลเซียม ( $p < 0.02$ ) ซึ่งผลการศึกษานับสนับสนุนสมมติฐานที่ว่ารับประทาน



อาหารที่มีแคลเซียมเป็นตัวบ่งชี้ความแข็งแรงของกระดูกของสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ดังนั้นจึงควรส่งเสริมให้สตรีวัยหลังหมดประจำเดือนได้รับแคลเซียมเสริมจากการรับประทานอาหาร

รีด และคณะ (Reid, et al., 1993, pp. 460-464 อ้างถึงใน วิชัย ต้นไพจิตร และปรีชา ถิพพกุล, 2538, หน้า 8) ได้รายงานผลการศึกษาในสตรีวัยหมดประจำเดือนซึ่งหมดประจำเดือนแล้วอย่างน้อย 3 ปี จำนวน 135 คน และมีประวัติการรับประทานแคลเซียมสูงอยู่แล้วถึงวันละ 750 มิลลิกรัม คณะผู้วิจัยพบว่า กลุ่มที่ได้รับแคลเซียมเสริมอีกวันละ 1,000 มิลลิกรัมเป็นเวลา 12 ปี เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอกสามารถป้องกันการสูญเสียความหนาแน่น มวลเนื้อกระดูกและเกลือแร่ของกระดูกทั้งร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ส่วนของกระดูกสันหลังและกระดูกแขนขา

เอลเดอร์ส และคณะ (Elders, et al., cited in Aloia, 1994, pp. 101-103) ทำการศึกษาทดลองการให้แคลเซียมเสริมในผู้หญิงวัยหลังหมดประจำเดือน อายุระหว่าง 46-55 ปี พบว่าการให้แคลเซียมเสริมจะช่วยชะลอการสูญเสียแคลเซียมของกระดูกไขสันหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนในปีที่สองของการศึกษาไม่พบว่ามีภาวะชะลอการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก ผลการศึกษาสรุปได้ว่าการป้องกันการสูญเสียแคลเซียมของกระดูกจะมีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านชีวเคมีของกระดูกของแต่ละบุคคล

ชาพูย์และคณะ (Chapuy, et al., 1992, pp. 1637-1642) ศึกษาถึงการให้วิตามินดี 3 และแคลเซียมสามารถป้องกันการเกิดภาวะกระดูกสะโพกหักในสตรีสูงอายุ ทำการศึกษาในสตรีวัยสูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 3270 คน อายุระหว่าง 69-106 ปี มีอายุเฉลี่ย 84 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน  $\pm 6$  ปี โดยทุกวันในระยะ 18 เดือนดำเนินการให้แคลเซียม 1.2 กรัม และวิตามินดี 3 จำนวน 20 ไมโครกรัม (800 IU) แก่ผู้สูงอายุสตรีจำนวน 1634 คน ส่วนผู้สูงอายุสตรีอีกจำนวน 1636 คนได้รับยาหลอก เมื่อครบกำหนด 18 เดือน ทำการเจาะเลือดหาระดับ serum parathyroid และ 25 hydroxyvitamin D (25(OH)D) จำนวน 142 คน และวัดค่าความหนาแน่นของกระดูกจำนวน 56 คน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับยาหลอก ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับวิตามินดี 3 และแคลเซียมมีภาวะกระดูกสะโพกหักลดลงร้อยละ 43 ( $p = 0.043$ ) กระดูกสันหลังหักลดลง ร้อยละ 32 ( $p = 0.015$ ) ซึ่งสรุปได้ว่าการให้วิตามินดี 3 และ แคลเซียมเสริม ช่วยลดปัจจัยเสี่ยงการเกิดภาวะกระดูกสะโพกหักและกระดูกสันหลังหักในคนสูงอายุในทำนองเดียวกันแมคเคน (McKane, et al., 1996, pp. 1699-1703 cited in Heaney, 1996, p. 254) ศึกษาพบว่า การให้แคลเซียมในปริมาณที่พอเพียงแก่สตรีวัยหลังหมดประจำเดือน โดยเริ่มให้ตั้งแต่เริ่มหมดประจำเดือนใหม่ ๆ จะช่วยลดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกได้

รีด (Reid, 1996, pp. 278-286) ศึกษาแนวการรักษาโรคกระดูกโปร่งบางด้วยแคลเซียมวิตามินดีและการออกกำลังกาย ผลการศึกษาปรากฏว่า การให้แคลเซียมแก่สตรีวัยหลังหมด

ประจำเดือนช่วยลดการเสื่อมของกระดูกให้ช้าลงได้ถึงร้อยละ 30-50 ขณะเดียวกันถ้าให้วิตามินดีเสริมแก่ผู้สูงอายุที่ขาดวิตามินดีจะช่วยลดกระดูกสะโพกหักได้อย่างมีนัยสำคัญ

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างแคลเซียมกับมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูก พบว่า แคลเซียมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับมวลเนื้อและความหนาแน่นของกระดูก ดังนั้น การได้รับแคลเซียมจากนมเป็นตัวแปรหนึ่งที่น่ามาศึกษาว่ามีความสัมพันธ์กับโรคกระดูกโปรงบางหรือไม่อย่างไร

### 3. นม

นมและผลิตภัณฑ์ของนมเป็นแหล่งที่มีแคลเซียมมาก นอกจากนี้ในผลิตภัณฑ์นมยังประกอบด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามิน เกลือแร่ โปรตีนเป็นสิ่งที่ช่วยทำให้เนื้อเยื่อพื้นฐานของกระดูกมีความแข็งแรงและสามารถยึดแคลเซียมไว้ในกระดูกได้ ในน้ำนมวัวปริมาณ 250 มิลลิลิตร จะมีแคลเซียมโดยประมาณเท่ากับ 250 มิลลิกรัม (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2541, หน้า 59 ; สุรัตน์ โคมินทร์ อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ดันติสิรินทร์ และคณะ, 2540, หน้า 96) ส่วนในคนที่แพ้นมวัวอาจดื่มน้ำถั่วเหลืองทดแทนซึ่งในน้ำถั่วเหลืองปริมาณ 100-250 มิลลิลิตร มีแคลเซียมประมาณ 30-50 มิลลิกรัม (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2541, หน้า 59 ; สุรัตน์ โคมินทร์ อ้างถึงใน ไกรสิทธิ์ ดันติสิรินทร์ และคณะ, 2540, หน้า 96) ซึ่งบาร์เรท-คอนนอร์ ซาง และอีเดสเตน (Barrett-connor, Chang, & Edelstein, 1994, p. 282) ศึกษาพบว่า คนที่ดื่มนมแม่ที่มีความหนาแน่นของกระดูกดีมีนมอย่างน้อยวันละแก้วในช่วงชีวิตอายุ 12-18 ปี, 20-50 ปี และ 50 ปีขึ้นไป จะสามารถช่วยลดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกได้

### 4. ออกกำลังกาย

การออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็น เป็นเสมือนอาหารที่ช่วยบำรุงและเสริมสร้างให้สุขภาพแข็งแรง การออกกำลังกายที่ถูกต้องจะให้ประโยชน์ต่อร่างกายและจิตใจ ดังนี้เช่น

ระบบหัวใจและหลอดเลือด การออกกำลังกายทำให้การไหลเวียนของเลือดดี ร่างกายได้รับออกซิเจนที่เพียงพอ ลดระดับไขมันเลว (low density lipoprotein = LDL) ขณะเดียวกันเพิ่มไขมันดี (high density lipoprotein = HDL) ลดการเกาะของไขมันที่หลอดเลือด ลดการแข็งตัวของหลอดเลือด หลอดเลือดมีการยืดหยุ่นดี

ระบบหายใจ การออกกำลังกายทำให้ทรวงอกขยายและกล้ามเนื้อทรวงอกยืดหยุ่นดี ความจุของปอดดี กระบวนการแลกเปลี่ยนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ดีขึ้น

ระบบทางเดินอาหาร การออกกำลังกายทำให้กระบวนการขับถ่ายและการดูดซึมอาหารดี ป้องกันและลดอาหารท้องอืด ท้องผูก

ระบบประสาท ขณะออกกำลังกายจะกระตุ้นต่อมหมวกไตหลังอะดรีนาลิน (adrenalin) และนอร์อะดรีนาลิน (nor-adrenalin) ไปกระตุ้นระบบประสาท ซิมพาเทติก (sympathetic) และพาราซิมพาเทติก (parasympathetic) ให้ทำงานอย่างสมดุลกัน

ระบบต่อมไร้ท่อ การออกกำลังกายที่เหมาะสมจะทำให้ร่างกายสร้างและขับ ฮอร์โมนอิพิเนฟริน (epinephrin) นอร์อิพิเนฟริน (nor-epinephrin) คอร์ติซอล (cortisol) ฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโต (growth hormone) ธีรรอยด์ฮอร์โมน และพาราธีรรอยด์ฮอร์โมน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพาราธีรรอยด์ฮอร์โมน ซึ่งมีความสำคัญในการควบคุมระดับแคลเซียมในเลือดฮอร์โมนเร่งการเจริญเติบโตทำให้กระดูกแข็งแรง ส่วนคอร์ติซอลทำให้มีการสลายมวลเนื้อกระดูกมากขึ้น

ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การออกกำลังกายทำให้เพิ่มมวลเนื้อและความหนาแน่นของกระดูก การทำงานของกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ คือ

ด้านจิตใจ การออกกำลังกายมีผลโดยตรงต่อจิตใจ เนื่องจากขณะออกกำลังกาย ร่างกายหลั่งแคททีโคลามีน (catecholamines) และเบตาเอนโดฟิน (beta-endorphine) ในกระแสเลือดเพิ่มขึ้นทำให้คลายเครียดลดการเกร็งของกล้ามเนื้อ มีความผาสุก ลดภาวะซึมเศร้าที่อาจเกิดขึ้น

จากการศึกษามีผู้เสนอแนะว่าสตรีวัยหมดประจำเดือนและวัยสูงอายุควรออกกำลังกายในลักษณะที่ต้านแรงดึงดูดของโลก และมีการลงน้ำหนักที่กระดูก (weight-bearing exercise) (นิกรคูตีตสิน, 2538, หน้า 50 ; นิตยา สีนสุกใส, 2531, หน้า 106 ; Dalsky, et al., 1988 cited in Gamble, 1995, p. 39 ; Prince, et al., 1991, pp. 1189-1195) เพราะการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักที่กระดูกและมีแรงดึงแรงเครียดต่อกระดูกจะทำให้แคลเซียมเพิ่มการเกาะในกระดูกมากขึ้น (เสกอักษรานุเคราะห์, 2534, หน้า 18) ลดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก ช่วยกระตุ้นให้มีการสร้างกระดูกใหม่ ระดับความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น ป้องกันการเกิดโรคกระดูกโป่งบาง (Diczfalusy, 1987, p. 13 ; Levin, 1993, p. 19 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 575) โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าสตรีวัยหมดประจำเดือนออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักที่กระดูกจะช่วยเพิ่มมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 2-3 และช่วยลดการเกิดกระดูกหักในวัยสูงอายุได้ถึงร้อยละ 10 (Reid, 1996, pp. 278-286) ในทางตรงข้ามถ้าไม่มีแรงดึงเครียดต่อกระดูกจะทำให้แคลเซียมละลายออกจากกระดูกทำให้กระดูกบางลง ซึ่งรูปแบบการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักที่กระดูก เช่น วิ่ง การเดินเร็ว ถีบจักรยาน เดินรำ เดินแอโรบิก รำมวยจีน การว่ายน้ำ กายบริหาร กระโดดเชือก เป็นต้น

ข้อเสนอแนะการออกกำลังกายโดยทั่วไป จะต้องคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

-ความหนักเบา (intensity) การออกกำลังกายที่มากหรือน้อยเกินไปจะเป็นผลเสียต่อร่างกาย ดังนั้น จึงต้องเลือกรูปแบบและวิธีการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล โดยให้อัตราการเต้นของหัวใจเร็วในอัตราร้อยละ 60-80 ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ

ของแต่ละบุคคล ด้วยวิธีการคำนวณหาค่าอัตราการเดินของหัวใจที่เหมาะสมกับแต่ละบุคคล โดยเอาอายุจริงของบุคคลนั้นไปลบออกจาก 220 หลังจากนั้นเอาค่าที่ได้มาเทียบคำนวณ จากร้อยละ 60-80 ซึ่งค่าที่ได้ในครั้งนี้เป็นเท่าใดถือว่าควรเป็นอัตราการเดินของหัวใจของบุคคลนั้นและ ไม่เป็นผลเสียต่อภาวะสุขภาพ (เจก ธนะศิริ, 2537, หน้า 118 ; เสก อักษรนุเคราะห์, 2534, หน้า 49) นอกจากนี้การออกกำลังกายที่มากเกินไปและไม่เหมาะสมอาจทำให้มีการสึกขุดของกล้ามเนื้อ-เอ็น กระดูกหักและข้อเคล็ดอื่น

-ระยะเวลา (duration) การออกกำลังกายแต่ละครั้งควรใช้เวลาอย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 20 นาที เพื่อให้มีผลทางอ้อมต่อหัวใจหรืออาจใช้เวลาต่อเนื่องนาน 30-60 นาที ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและความหนักเบาของการออกกำลังกาย เช่น วิ่งอาจใช้เวลาเพียง 20 นาที แต่ถ้าเดินอาจใช้เวลาถึง 60 นาที (เสก อักษรนุเคราะห์, 2534, หน้า 83, 107 ; Lueckenotte, 1996, p. 880, 2000, p. 742)

-ความถี่ (frequency) การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอจะมีประโยชน์และเป็นผลดีต่อร่างกายอย่างต่อเนื่อง ช่วยฟื้นฟูและป้องกันการเกิดโรคบางชนิด ซึ่งความถี่ของการออกกำลังกายอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์(Lueckenotte, 1996, p. 880) และควรกระทำอย่างสม่ำเสมอ

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องระหว่างการออกกำลังกายกับเพิ่มมวลเนื้อและความหนาแน่นของกระดูกมีดังนี้

ชาว์, แฮร์ริสัน และนอตาเรียส (Chow, Harrison, & Notarius, 1987, pp. 1441-1444) ศึกษาผลของการออกกำลังกายต่อมวลเนื้อกระดูกในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างสตรีวัยหมดประจำเดือน อายุ 50-62 ปี จำนวน 48 คน ใช้ระยะเวลาศึกษา 1 ปี โดยกำหนดให้กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 2 ให้ออกกำลังกายแบบแอโรโรบิก กลุ่มที่ 3 ให้ออกกำลังกายแบบแอโรโรบิกร่วมกับ strengthening exercise โดยทั้ง 3 กลุ่มได้รับตรวจหาความหนาแน่นของกระดูกและการใช้ปริมาณอัลตราซาวด์ของกระดูกออกกำลังกายทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายทั้งสองกลุ่มมีความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น และมีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแคลเซียมในกระดูก ซึ่งสรุปได้ว่า การออกกำลังกายสามารถช่วยลดความรุนแรงของการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน สอดคล้องกับการศึกษาของลีวิน (Levin, 1993, p. 19) พบว่าการออกกำลังกายโดยการเดินเร็ววันละ 45 นาที จะทำให้มวลเนื้อกระดูกเพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้กล้ามเนื้อมีการยึดหยุ่นดี เกิดดุลยภาพในร่างกายและเสริมสร้างความมั่นใจ นอกจากนี้อีเบอร์โซลและเฮสส์ (Ebersole & Hess, 1988,p. 394) ศึกษา พบว่า การออกกำลังกายโดยการเดินเร็วอย่างน้อย วันละ 20 นาที จะช่วยลดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก

พริન્ซ์และคณะ (Prince, et al., 1991, pp. 1189-1195) ศึกษาแนวทางป้องกันและการเกิดโรคกระดูกโป่งบางในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน โดยทำการศึกษาในกลุ่มสตรีวัยหมดประจำ

เดือน จำนวน 120 คน เป็นระยะเวลา 2 ปี แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออกกำลังกายร่วมกับการให้แคลเซียมชนิดหลอด ( $n = 41$ ) กลุ่มออกกำลังกายร่วมกันให้แคลเซียม ( $n = 39$ ) กลุ่มออกกำลังกายร่วมกับให้เอสโตรเจนและโปรเจสเทอร์โรน ( $n = 40$ ) ผลปรากฏว่ากลุ่มออกกำลังกายร่วมกับให้เอสโตรเจนและโปรเจสเทอร์โรนมีการเพิ่มของมวลเนื้อกระดูกจากเดิมร้อยละ 2.7 ต่อปี กลุ่มออกกำลังกายร่วมกับการให้แคลเซียมหลอด มีการลดลงของมวลเนื้อกระดูกจากเดิมร้อยละ 5 ต่อปี กลุ่มออกกำลังกายร่วมกับการให้แคลเซียมมีการลดลงของมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 1.3 ต่อปี ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสตรีวัยหมดประจำเดือนมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงให้ข้อเสนอแนะวิธีการดูแลสุขภาพสตรีวัยหมดประจำเดือนโดยให้มีการออกกำลังกายร่วมกับการให้เอสโตรเจนเสริมและ/หรือการออกกำลังกายร่วมกับการให้แคลเซียม

สรุปได้ว่า การออกกำลังกายที่เหมาะสมสำหรับวัยหมดประจำเดือนและวัยสูงอายุ เพื่อเพิ่มมวลเนื้อและความหนาแน่นของกระดูก อีกทั้งช่วยป้องกันและลดความรุนแรงของการเกิดโรคกระดูกโป่งบางนั้น ควรเป็นการออกกำลังกายในลักษณะที่มีการลงน้ำหนักที่กระดูก อย่างไรก็ตามการที่จะเลือกรูปแบบการออกกำลังกายชนิดใด ระยะเวลาและความถี่ของการออกกำลังกาย จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและข้อจำกัดของแต่ละบุคคลด้วย นอกจากนี้การออกกำลังกายยังทำให้เกิดประโยชน์ต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย สร้างมีความผาสุกและช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิต

##### 5. สอร์โอมเอสโตรเจน

สอร์โอมเอสโตรเจนมีความสำคัญในการช่วยกระตุ้นให้มีการกระบวนการสร้างเนื้อกระดูก และช่วยให้ถ้าได้คู่สมแคลเซียมเข้าสู่ร่างกายได้ดีขึ้น (หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 50 ; Kleerekoper, 1996, p. 274) ในสตรีวัยหมดประจำเดือนเอสโตรเจนจะค่อย ๆ ลดลงจนกระทั่งหมด การขาดเอสโตรเจนทำให้มีการสลายของเนื้อกระดูกมากขึ้น (เสก อักษรานุเคราะห์, ม.ป.ป., หน้า 16 ; หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 25 ; อรพรรณ มาตังคสมบัติ อ้างถึงใน นงลักษณ์ สุขวานิชย์ศิลป์, บรรณาธิการ, 2540, หน้า 46 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569 ; Kleerekoper, 1996, p. 273 ; Ross, 1996, p. 263 ; Notelovitz, 1997, pp. 2-12) ในช่วง 10 ปีแรกของการหมดประจำเดือนมีการสูญเสียแคลเซียมจากกระดูกเนื้อโป่งร้อยละ 40-60 ของแคลเซียมในกระดูก (วิชัย ต้นไพจิตร และปรียา สีพกุล, 2538, หน้า 5) การสูญเสียแคลเซียมจากกระดูกทำให้มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกด้วย ซึ่งการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือนโดยธรรมชาติจะค่อยเป็นค่อยไป จะสูญเสียไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล แต่การสูญเสียมวลเนื้อกระดูกจะเป็นไปอย่างรวดเร็วและสูญเสียมากในระยะหลังหมดประจำเดือนในใหม่ ๆ ในระยะ 5-10 ปี แรก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสตรีที่ผ่าตัดรังไข่ออกทั้งสองข้าง (วิชัย ต้นไพจิตร และปรียา สีพกุล, 2538, หน้า 5 ; อรพรรณ มาตังคสมบัติ, อ้างถึงใน

นงลักษณ์ สุขวานิชย์ศิลป์, บรรณาธิการ, 2540, หน้า 45) และมีผู้กล่าวว่า ตลอดช่วงชีวิตของสตรี จะมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 45-50 ซึ่งเป็นการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกแน่นร้อยละ 35 กระดูกเนื้อโปร่งร้อยละ 50 (NIH Consensus Conference, 1984, p. 799 ; Riggs & Melton, 1986, p. 1676, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 569-570)

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องระหว่างความสัมพันธ์ของสตรีวัยหมดประจำเดือน การขาดฮอร์โมนเอสโตรเจน กับการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกและโรคกระดูกโปร่งบาง มีดังนี้

คริสตาสเซน (Christasen, 1987, cited in Mahan & Escott-Sump, 1996, p. 570) ศึกษาพบว่า สตรีวัยหลังหมดประจำเดือนใน 5-10 ปี แรกภายหลังหมดประจำเดือนมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 2-3 ต่อปี และหลังจากปีที่ 10 มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 0.25-1 ต่อปี

ไรเชลล์และคณะ (Reichel, et al., 1995, p. 327) ศึกษาพบว่า สตรีวัยหมดประจำเดือนมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 4.0 ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแซนด์เลอร์ (Sandler, 1996, p. 1013-1014) พบว่า สตรีวัยหมดประจำเดือนมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 3.5 ต่อปี ในทำนองเดียวกันสตรีที่หมดประจำเดือนแบบทันทีทันใดโดยการผ่าตัดรังไข่ออกทั้งสองข้างมีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกร้อยละ 3-4 ต่อปี

โนเทลโลวิทซ์ (Notelovitz, 1997, pp. 2-12) ศึกษาการใช้เอสโตรเจนในการรักษาโรคกระดูกโปร่งบาง โดยทำการศึกษาโรคกระดูกโปร่งบางในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือน (postmenopausal osteoporosis) ผลการศึกษาสรุปว่าการให้เอสโตรเจนในการรักษาอย่างต่อเนื่องในระยะยาวจะช่วยลดอัตราการหักของกระดูกสะโพกร้อยละ 50-60 และลดอัตราเสี่ยงของการเกิดการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของกระดูกสันหลังถึงร้อยละ 90 ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดได้ว่าการให้เอสโตรเจนในขนาดที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการควบคุมระดับชีวภาพของเอสโตรเจนในร่างกายได้ขณะเดียวกัน การให้เอสโตรเจนเพื่อการรักษาจะช่วยให้มีการเพิ่มมวลเนื้อกระดูกได้นั้นจะต้องพิจารณาให้ androgen progestin แคลเซียมและมีการออกกำลังกายร่วมด้วย

คริทซ์และบาร์เรทท์-คอนเนอร์ (Kritz & Barrett-Connor, 1993, pp. 100-104) ศึกษาในกลุ่มสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีประวัติการรับประทานยาคุมกำเนิดเป็นระยะเวลานานกว่า 6 ปี จำนวน 239 คน ผลปรากฏว่ากระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกมีระดับความหนาแน่นของกระดูกมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับประทานยาคุมกำเนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปได้ว่า ฮอร์โมนเอสโตรเจนเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อความแข็งแรงของกระดูก การลดลงและ/หรือขาดฮอร์โมนเอสโตรเจนทำให้มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก ความหนาแน่นกระดูกลดลงเกิดภาวะกระดูกโปร่งบาง

## 6. แสงแดด

แสงแดดช่วยในการสังเคราะห์และรักษาระดับวิตามินดีในร่างกาย ถ้าร่างกายได้รับแสงแดดน้อยประสิทธิภาพการสังเคราะห์วิตามินดีของผิวหนังจะลดลง จะเห็นได้ว่าแสงแดดเป็นปัจจัยสำคัญตัวหนึ่งที่ทำให้ร่างกายมีวิตามินดีอย่างเพียงพอ วิตามินดีเป็นวิตามินที่ช่วยทำให้กล้ามเนื้อซึมแคลเซียมเป็นไปอย่างปกติ (เสก อักษรานุเคราะห์, ม.ป.ป., หน้า 57 ; วิชัย ต้นไพจิตร และปรีชา ถีพกุล, 2538, หน้า 10 ; Ross, 1996, pp. 263-264) กระตุ้นเซลล์ในการสร้างและเพิ่มมวลเนื้อกระดูก (Kleerekoper, 1999, pp. 38-39) ทำให้ความหนาแน่นของกระดูกเพิ่มขึ้น ลดการเกิดโรคกระดูกโปร่งบาง ในทำนองเดียวกันถ้าร่างกายขาดวิตามินดีจะทำให้เกิด osteopenia และกระดูกเนื้ออ่อนแรง (Peacock, 1994, p. 10 อ้างถึงใน วิชัย ต้นไพจิตร และปรีชา ถีพกุล, 2538, หน้า 10) ดังนั้น เพื่อให้ร่างกายได้รับวิตามินดีโดยธรรมชาติอย่างพอเพียงจึงควรได้รับแสงแดดอ่อน ๆ ในช่วงเช้าหรือเย็นอย่างน้อยวันละ 10-15 นาที (Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 77) พร้อมทั้งรับประทานอาหารที่มีวิตามินดีเสริมวันละ 300-600 IU (Lip, et al., cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 296 ; Siddiqui, et al., 1999, p. 32)

เมื่อทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของวิตามินดีกับโรคกระดูกโปร่งบางและภาวะกระดูกหัก มีดังนี้ ไฮอินไฮโม และคณะ (Heikinheimo, et al., 1992, pp. 105-110 อ้างถึงใน วิชัย ต้นไพจิตร และปรีชา ถีพกุล, 2538, หน้า 10) พบว่าในช่วงฤดูใบไม้ร่วงของทุกปี ถ้าฉีดวิตามินดีขนาด 10-20 ไมโครกรัม (150,000-300,000 ไอยู) เข้ากล้ามเนื้อให้แก่ผู้สูงอายุ ผลการศึกษาพบว่าผู้สูงอายุที่ได้รับวิตามินดีเกิดภาวะกระดูกหักจำนวนน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับวิตามินดี ร้อยละ 20.0 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ คลีรีโคเปอร์ (Kleerekoper, 1999, pp. 38-39) พบว่า คนสูงอายุที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่ขาดวิตามินดีและสารอาหาร เพื่อลดการหักของกระดูกสะโพกควรให้แคลเซียมและวิตามินดีเสริม และสอดคล้องกับการศึกษาของ ซิดดีควีย์ และคณะ (Siddiqui, et al., 1999, p. 32) พบว่าการให้แคลเซียมและวิตามินดี วันละ 600 IU แก่ผู้สูงอายุจะช่วยป้องกันและรักษาโรคกระดูกโปร่งบางได้

จากปัจจัยป้องกันการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางที่กล่าวมามี 10 ปัจจัย แต่ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้คัดเลือกเฉพาะปัจจัยที่พบมากในกลุ่มตัวอย่างมาเป็นปัจจัยทำนายเพียง 5 ปัจจัย ได้แก่ อายุ น้ำหนัก การคั่งนม การออกกำลังกาย การได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริมและการผ่าตัดครั้งไข่ออกทั้งสองข้าง

**ปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกโปร่งบาง**

ปัจจัยที่ส่งเสริมที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกโปร่งบาง ได้แก่

## 1. สารคาเฟอีน

สารคาเฟอีน เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคกระดูกโปร่งบาง (Daniell, 1976, pp. 298-304 ; Massey & Wise, 1984, pp. 43-50 อ้างถึงใน ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทารักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 109 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, pp. 574-575 ; Lueckenotte, 1996, p. 587) ทั้งนี้เนื่องจากการขับคาเฟอีนออกทางปัสสาวะทำให้มีการสูญเสียแคลเซียมไปกับปัสสาวะ เป็นผลให้มีการสูญเสียเนื้อกระดูกมากขึ้น (Fammingham, 1990, pp. 675-684 cited in Barrett-Connor, et al., 1994, p. 280 ; Levin, 1993, pp. 19-24 ; Barrett-Connor, et al., 1994, pp. 280-283 ; Ross, 1996, pp. 260-264 ; Siddiqui, et al., 1999, p. 22)

เครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีน ได้แก่ ชา กาแฟ น้ำอัดลม ประเภทโคล่า ซึ่งเครื่องดื่มแต่ละประเภทมีคาเฟอีน ไม่เท่ากัน ดังที่ทรงศักดิ์ ศรีอนุชาติ (2539 อ้างถึงใน พัทธนันท์ ศรีม่วง, 2541, หน้า 17) ศึกษาถึงกาแฟผงสำเร็จรูปในประเทศไทย ปริมาณ 1 ช้อนชามีกาแฟ 2 กรัม และกาแฟ 2 กรัม มีคาเฟอีนค่าเฉลี่ย 48.82 มิลลิกรัม ตัวอย่างปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่มแสดงในตารางที่ 2 ตารางที่ 2 ปริมาณคาเฟอีนในเครื่องดื่ม (ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทารักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 5)

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณ	คาเฟอีน
	(มิลลิลิตร)	(มิลลิกรัม)
กาแฟพร้อมดื่ม (ในประเทศไทย)	180	74-212
ชาซอง	150	28-44
ชาซองจากใบ	150	30-48
น้ำอัดลมประเภทโคล่า		
โคคา-โคล่า	355	46
เป๊ปซี่-โคล่า	355	38

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องของมีงานวิจัยในต่างประเทศที่สนับสนุนว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนทำให้มีผลต่อมวลเนื้อกระดูกอย่างไร ดังเช่น

ยาโน และคณะ (Yano, et al., 1985, pp. 877-888 อ้างถึงใน ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทารักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 110-111) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มกาแฟต่อความหนาแน่นของกระดูกของผู้สูงอายุชาวญี่ปุ่นที่อาศัยอยู่ในมลรัฐฮาวายพบว่า การดื่มกาแฟทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลง



แฟมมิงแฮม (Famingham, 1990, pp. 675-684 cited in Barrett-Connor, et al., 1994, pp. 280-283) พบว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนวันละ 1 แก้ว เป็นเวลานานกว่า 12 ปี เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางและมีกระดูกสะโพกหัก

เฮอร์เนนเดส - อวิลลาและคณะ (Hernandez-Avila, et al., 1991, pp. 157-163) ศึกษาพบว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีสารคาเฟอีน เช่น ชา กาแฟ น้ำอัดลมประเภทโคล่าจะทำให้ความหนาแน่นของกระดูกในสตรีวัยก่อนและวัยหลังหมดประจำเดือนลดลงและเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้กระดูกหัก ขณะเดียวกันถ้าบริโภคคาเฟอีนมากกว่าวันละ 817 มิลลิกรัม หรือดื่มกาแฟมากกว่าวันละ 4 แก้ว จะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อกระดูกเชิงกรานหัก เมื่อแยกวิเคราะห์ตามชนิดของเครื่องดื่มพบว่าการดื่มกาแฟมากกว่าวันละ 4 แก้วจะเพิ่มอุบัติการณ์การเกิดกระดูกเชิงกรานหัก แต่ถ้าดื่มชามากกว่าวันละ 2 แก้ว หรือดื่มน้ำอัดลมประเภทโคล่ามากกว่าวันละ 4 กระป๋องไม่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการหักของกระดูกเชิงกรานและกระดูกแขน

แฮนเซนและคณะ (Hansen, et al., 1991, pp. 95-102 อ้างถึงใน ชัยชาญ แสงคีและอุดม จันทร์รักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 111) ศึกษาติดตามผลของคาเฟอีนต่อมวลเนื้อกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือนเป็นระยะเวลา 12 ปี กำหนดให้อาสาสมัครสตรีวัยหมดประจำเดือนบริโภคแคลเซียมวันละ 600-2,880 มิลลิกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่มากกว่าที่สำนักงานคณะกรรมการควบคุมอาหารและยาแนะนำให้บริโภค ผลปรากฏว่าการดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีนไม่มีผลทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าปริมาณแคลเซียมที่กลุ่มตัวอย่างได้รับเพียงพอที่ป้องกันการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกอันเนื่องมาจากสารคาเฟอีน

บิวและคณะ (Bauer, et al., 1993, pp. 657-665 อ้างถึงใน ชัยชาญ แสงคี และอุดม จันทร์รักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 110) ศึกษาย้อนหลังถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อมวลเนื้อกระดูกในสตรีที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จำนวน 9704 ราย พบว่า การได้รับคาเฟอีนในปริมาณที่เทียบเท่ากับการดื่มกาแฟวันละ 10 แก้ว เป็นระยะเวลานานกว่า 30 ปี จะทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลง

บาร์เรท-คอนเนอร์ และคณะ (Barrett-Connor, et al., 1994, pp. 280-283) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของการดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีนกับความหนาแน่นของกระดูกสะโพกและกระดูกสันหลังในสตรีวัยหมดประจำเดือน โดยศึกษาในกลุ่มตัวอย่างสตรีวัยหมดประจำเดือนจำนวน 980 คน อายุระหว่าง 50-98 ปี อายุเฉลี่ยเท่ากับ 72.7 ปี กลุ่มตัวอย่างมีประวัติการดื่มนมในช่วงอายุ 12-18 ปี 20-50 ปี และอายุ 50 ปีขึ้นไป ผลการศึกษาสรุปว่า กลุ่มที่ดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีน วันละ 2 แก้ว โดยไม่ได้ดื่มนมเสริมจะมีผลทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลงในวัยสูงอายุและเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกโปร่งบาง กลุ่มที่ดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีนวันละ 6-8 แก้ว พบว่า เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อกระดูกสะโพกหัก ถึง 2 ใน 4 ของผู้ป่วยโรคกระดูกโปร่งบาง กลุ่มที่ดื่มกาแฟวันละ 1 แก้ว โดยไม่

ได้รับแคลเซียมเสริม เป็นระยะเวลาานมากกว่า 12 ปี ทำให้มีเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อกระดูกหัก ถึงร้อยละ 69 สิ่งเหล่านี้เป็นเครื่องบ่งชี้ได้ว่าการดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีนจะมีผลทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลง

แฮร์ริส และคอร์ตัน-ฮิวส์ (Harris, Dawson & Hughes, 1994, pp. 573-578 อ้างถึงใน ชัยชาญ แสงดี และอุดม จันทราภิรักษ์ศรี, บรรณาธิการ, 2541, หน้า 113) ศึกษาถึงผลของคาเฟอีนต่อความหนาแน่นของกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีสุขภาพดีแต่ไม่สูบบุหรี่จำนวน 205 ราย โดยประเมินการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของกระดูกเป็นรายปีและวัดความหนาแน่นของกระดูกปีละ 2 ครั้ง พบว่า ผลของคาเฟอีนต่อความหนาแน่นของกระดูกจะขึ้นอยู่กับปริมาณแคลเซียมที่ได้รับ ถ้าสตรีบริโภคแคลเซียมมากกว่าวันละ 800 มิลลิกรัม ได้รับคาเฟอีนจากการดื่มชา กาแฟ และน้ำอัดลมประเภทโคล่ามากกว่าวันละ 450 มิลลิกรัมจะ ไม่มีผลทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลง ส่วนสตรีที่ได้รับแคลเซียมน้อยกว่าวันละ 800 มิลลิกรัม และคาเฟอีนในปริมาณที่มากกว่าวันละ 450 มิลลิกรัมจะทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลงได้

ในทางตรงกันข้ามมีงานวิจัยในต่างประเทศที่สนับสนุนว่าการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ไม่เพิ่มการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะและไม่ทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลง ดังเช่น

ฮีเนย์ และเรคเคอร์ (Heaney & Recker, 1982, pp. 46-55 cited in Barrett-Connor, et al., 1994, p. 280) ศึกษาพบว่า การดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ไม่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก

โจแฮนสัน และคณะ (Johanson, et al., 1992, pp. 20-26) ศึกษาผลของคาเฟอีนต่อความหนาแน่นของกระดูก ศึกษาในกลุ่มอาสาสมัครจำนวน 619 คน การศึกษาในครั้งนี้ได้นำปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยส่งเสริมที่มีผลต่อมวลเนื้อกระดูกมาพิจารณาด้วย เช่น การออกกำลังกายปริมาณแคลเซียมที่ได้รับ การสูบบุหรี่ ผลการศึกษาสรุปว่า กลุ่มที่ได้รับคาเฟอีนมากกว่า 250 มิลลิกรัมต่อวันไม่เปลี่ยนแปลงความหนาแน่นของกระดูกเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับคาเฟอีน

คูเปอร์ และคณะ (Cooper, et al, 1992, pp. 465-471) ศึกษาว่าคาเฟอีนเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางหรือไม่ ผลปรากฏว่าคาเฟอีนไม่เพิ่มการขับแคลเซียมทางปัสสาวะทั้งในสตรีวัยก่อนหมดประจำเดือนและวัยหลังหมดประจำเดือน

แฮสลิง, แซนเดอร์ฮาร์ด, ชาล์ และโมเซกลाइด์ (Hasling, Sanderhard, Charles & Moseklide, 1992, pp. 1119-1126) ศึกษาถึงการรับประทานแคลเซียมและคาเฟอีนกับการเผาผลาญแคลเซียมในสตรีวัยหลังหมดประจำเดือนที่เป็นโรคกระดูกโปร่งบาง พบว่าคาเฟอีนไม่เพิ่มการขับแคลเซียมออกทางปัสสาวะในสตรีที่เป็นโรคกระดูกโปร่งบาง

ซีแมน (Secman, 1993, pp. 13-17) ศึกษาผลของคาเฟอีนต่อความหนาแน่นของกระดูก โดยศึกษาในฝาแฝด 21 คู่ ผลของการศึกษาพบว่าความหนาแน่นของกระดูกของคู่แฝดที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนปริมาณน้อยกว่าคู่แฝดที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนมาก ไม่มีความแตกต่างกัน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าส่วนใหญ่คาเฟอีนมีส่วนสัมพันธ์ทางลบกับมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูก และมีส่วนน้อยที่พบว่า ไม่มีส่วนสัมพันธ์กับมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูก ดังนั้นคาเฟอีนเป็นตัวเลือกหนึ่งที่น่านำมาศึกษาว่ามีความสัมพันธ์กับมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูกหรือไม่

## 2. แอลกอฮอล์ (alcohol)

เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะกระดูกโปร่งบาง (อรพรรณ มาตังคสมบัติ อ้างถึงใน นงลักษณ์ สุขวาณิชศิลป์, 2540, หน้า 45 ; Levin, 1993, pp. 19-24 ; Barrett-Connor, et al., 1994, p. 282 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 573 ; Ross, 1996, p. 264 ; Ebersole & Hess, 1998, pp. 394-395 ; Lueckenotte, 2000, p. 741) ทั้งนี้ เนื่องจากแอลกอฮอล์เป็นพิษต่อเซลล์สร้างเนื้อกระดูก ทำให้การสร้างมวลเนื้อกระดูกและความหนาแน่นของกระดูกลดลง ทำให้เกิดภาวะการขาดสารอาหาร (Siddiqui, et al., 1999, p. 32) เช่น โปรตีน วิตามิน และเกลือแร่

จากการที่เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์มีผลต่อการสร้างมวลเนื้อกระดูกลดลง เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางและเพื่อป้องกันการเกิดโรคกระดูกโปร่งบางในคนที่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์จึงมีผู้เสนอแนะว่า ควรจำกัดการบริโภค คือ บริโภคแอลกอฮอล์ในปริมาณที่ต่ำกว่าวันละ 60 กรัม ซึ่งเท่ากับเบียร์ 4 กระป๋อง หรือเท่ากับเหล้าที่เข้มข้นประมาณ 2 ออนซ์ (Siddiqui, et al., 1992, p. 32)

## 3. บุหรี่

เชื่อว่าสารนิโคตินทำให้การสร้างเนื้อกระดูกลดลงมีการสลายของกระดูกมากขึ้น มีผลทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลง (Ebersole & Hess, 1998, pp. 394-395) การสูบบุหรี่ทำให้ร่างกายเกิดภาวะกรดและลดการสร้างฮอร์โมนเอสโตรเจน (หะทัย เทพพิสัย และอุรษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 57 ; Barrett-Connor, et al., 1994, p. 282 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 575 ; Ross, 1996, p. 264) นอกจากนี้ทำให้ร่างกายสร้างฟอลลิคูล่าสติมูเลติงฮอร์โมน (follicular stimulating hormone) และลูทีไนซิงฮอร์โมน (luteinizing hormone) เพิ่มสูงขึ้นขณะเดียวกันมีการลดลงของระดับซีรัมไทรอยด์ฮอร์โมน (serum thyroid hormone) ซีรัมแคลเซียม (serum calcium)

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับภาวะกระดูกโปร่งบาง ที่พบในต่างประเทศดังเช่น

สลิเมนดา (Slemenda, 1994, p. 430) พบว่า สตรีที่สูบบุหรี่วันละ 1 ซอง จะมีผลทำให้มวลเนื้อกระดูกลดลงร้อยละ 5-10 ซึ่งสตรีที่เข้าสู่วัยหมดประจำเดือนในช่วงระยะ 1-2 ปีแรก และมีการสูบบุหรี่ จะทำให้มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกอย่างรวดเร็วเมื่อเปรียบเทียบกับคนที่ไม่สูบบุหรี่ นอกจากนี้ยังทำให้ความหนาแน่นของกระดูกลดลงและเป็นปัจจัยเสี่ยงของกระดูกหัก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของฮอปเปอร์และซีแมน (Hopper & Seeman, 1994, cited in Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 575) ศึกษาในฝาแฝด 41 คู่ ที่สูบบุหรี่ ทำการวัดตรวจหาความหนาแน่นของกระดูกสันหลังและกระดูกต้นขาทุก 10 ปี ผลปรากฏว่าทุก 10 ปีจะมีระดับความหนาแน่นของกระดูกลดลงร้อยละ 0.9-2 ซึ่งสรุปว่าการสูบบุหรี่ทำให้มีการลดลงของมวลเนื้อกระดูกและเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้กระดูกสันหลังหัก กระดูกแขนหัก และกระดูกสะโพกหัก

สรุปได้ว่า การสูบบุหรี่ในปริมาณที่มากมีส่วนสัมพันธ์กับการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกและการเกิดโรคกระดูกโป่งบาง ดังนั้นในการสูบบุหรี่จะต้องคำนึงถึงสภาวะทางด้านร่างกายของแต่ละบุคคลและปริมาณที่สูบด้วย

#### 4. การเจ็บป่วย

การเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังบางชนิด ถ้าไม่ได้รับการรักษาพยาบาลรวมถึงการดูแลตนเองของผู้ป่วยอย่างถูกต้องสม่ำเสมอ มีผลทำให้ขาดความสมดุลของแคลเซียมในร่างกาย มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูก และเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกโป่งบาง ซึ่งโรคเรื้อรังที่มีผลต่อการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกและเป็นปัจจัยส่งเสริมให้เกิดโรคกระดูกโป่งบาง ได้แก่ ต่อมธัยรอยด์ทำงานมากกว่าปกติ (hyperthyroidism) ต่อมพาราธัยรอยด์ทำงานมากกว่าปกติ (hyperparathyroidism) คุชชิงซินโดรม (cushing syndrome) เบาหวาน ไตวายเรื้อรัง ท้องเสียเรื้อรัง (Levin, 1993, pp. 18-24 ; Murray & O'Brien, 1995, pp. 41-55 ; Mahan & Escott-Stump, 1996, p. 572 ; Watt, 1996, pp. 249-250 ; Ross, 1996, p. 264 ; Ebersole & Hess, 1998, p. 396)

สรุปได้ว่าการเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังบางชนิดมีส่วนสัมพันธ์กับการทำให้เป็นโรคกระดูกโป่งบาง ดังนั้นการเป็นโรคเรื้อรังบางชนิดจึงเป็นตัวแปรตัวหนึ่งที่น่าจะนำมาศึกษาถึงความสัมพันธ์กับการเป็นโรคกระดูกโป่งบาง

#### 5. ยา

ยาบางชนิดที่มีผลต่อการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกนั้นมีหลายชนิดทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของโรค ปริมาณการใช้ยา ระยะเวลาของการใช้ยานานอย่างต่อเนื่องทำให้มีการสลายของเนื้อกระดูกมากขณะเดียวกันการสร้างเนื้อกระดูกลดลง กระดูกบางลงและเกิดภาวะกระดูกโป่งบางหรือกระดูกพรุน ซึ่งยาที่มีผลทำให้มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกมากมีหลายชนิด (เสก อักษรานูเคราะห์, หน้า 15 ; หะทัย เทพพิสัย และอรุษา เทพพิสัย, 2540, หน้า 26, Mahan & Escott-

Stump, 1996, p. 572 ; Watt, 1996, pp. 249-250 ; Ross, 1996, p. 264 ; Adachi, 1997, pp. 41-49 ; Ebersole & Hess, 1998, p. 396) ยานเหล่านี้ ได้แก่ ฮอร์โมนไทรอยด์ (thyroid hormone), คอร์ติโคสเตียรอยด์ (corticosteroids), เตตราไซคลิน (tetracycline), เฮพาริน (heparin), ฟูโรซิไมด์ (furosemide), ไอโซไนอะซิด (isoniazid), ไซโคลสปอริน (cyclosporin), ชาลครคที่มีส่วนผสมของอลูมิเนียม (aluminum antacid) และยา กั้นชัก เช่น dilantin, phenobarbital

การศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ของการใช้ยากับการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง มีงานวิจัยต่างประเทศที่มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้ อาร์นอด (Arnaud, 1996, p.29) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยโรคข้ออักเสบจากรูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis) ที่ได้รับการรักษาด้วยกลูโคคอร์ติคอยด์เป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่อง พบว่ามีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกอย่างน้อยร้อยละ 50 และทำให้เกิดภาวะกระดูกโปรงบางและมีกระดูกหักง่ายซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของแซนด์เลอร์ (Sandler, 1996, p. 1014) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการผ่าตัดปลูกถ่ายตับ, หัวใจ ภายหลังผ่าตัดได้รับสเตียรอยด์ (steroid) ในปริมาณมากอย่างต่อเนื่อง ทำให้มีการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกถึงร้อยละ 10-20 ต่อปี สอดคล้องกับการศึกษาของเพรสวูด (Prestwood, 1997, p. 94) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่ใช้ยากลูโคคอร์ติคอยด์ พบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยกลูโคคอร์ติคอยด์อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานมากกว่า 6 เดือน จะทำให้เกิด secondary osteoporosis ทั้งนี้อัตราการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับการใช้ปริมาณกลูโคคอร์ติคอยด์ และสอดคล้องกับการศึกษาของเบรสสอทและคณะ กับอดินอฟฟ์และฮอลลิสเตอร์ (Bressot, et al., 1979, pp. 303-311 ; Adinoff & Hollister, 1983, pp. 265-268 cited in Adachi, 1997, pp. 41-49) ศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่เป็นโรคปอดเรื้อรัง ได้รับการรักษาด้วยยาสเตียรอยด์อย่างต่อเนื่องเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยสเตียรอยด์ ผลปรากฏว่ากลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยสเตียรอยด์จะมีภาวะกระดูกหักเกิดขึ้น

จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่าการใช้ยากลูโคคอร์ติคอยด์เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดการสูญเสียมวลเนื้อกระดูกและภาวะกระดูกโปรงบาง ซึ่งขณะเดียวกันควรมีการศึกษาผลของการใช้ยาชนิดอื่น ๆ ว่ามีผลต่อการสูญเสียเนื้อกระดูกหรือไม่

จากปัจจัยป้องกันและปัจจัยส่งเสริมการเกิดโรคกระดูกโปรงบางผู้วิจัยได้เลือกบางปัจจัยที่พบมากในกลุ่มตัวอย่าง มาศึกษาหาความสัมพันธ์กับการเกิดโรคกระดูกโปรงบาง ได้แก่ อายุ น้ำหนักตัว การดื่มกาแฟที่มีคาเฟอีน ได้แก่ การดื่มกาแฟ การดื่มโค้ก การไม่ดื่มนม การใช้ยาสเตียรอยด์ การไม่ออกกำลังกาย การไม่ได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนเสริม การผ่าตัดมดลูกและรังไข่ ออกทั้งสองข้าง การเป็นโรคต่อมไทรอยด์ทำงานมากกว่าปกติ