

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงในการเกิดข้อเสื่อมในนักวิ่ง

พัชรินทร์ ไธรัตน์ และ เนตรชนก คงช่วย

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่

การวิ่งนำไปสู่การพัฒนาของการเกิดข้อเข่าเสื่อมหรือข้อสะโพกเสื่อมหรือไม่ ยังเป็นเรื่องที่ถกเถียงกันมาก และมักเป็นคำถามที่คนส่วนใหญ่อยากรู้ การศึกษาจำนวนมากรายงานผลของการวิ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อม แต่บางรายงานมีผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน อย่างไรก็ตามมีการศึกษาแสดงให้เห็นว่ามีปัจจัยที่อาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดโรคข้อเสื่อมในนักวิ่ง โดยรายงานล่าสุดแสดงหลักฐานบ่งชี้ว่าการวิ่งระดับน้อยกว่าอาจป้องกันการเกิดข้อเสื่อม ในขณะที่การวิ่งระดับที่มากอาจเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมได้ บทความนี้ต้องการอธิบายปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมในนักวิ่ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อบุคลากรทางการแพทย์ในการให้คำแนะนำเพื่อหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมต่อไป **เชียงใหม่เวชสาร 2563;59(1):33-43.**

คำสำคัญ: ข้อเสื่อม ข้อเข่าเสื่อม ข้อสะโพกเสื่อม การวิ่ง ข้อเสื่อมในนักวิ่ง

บทนำ

การวิ่งเป็นการออกกำลังกายที่สามารถปฏิบัติได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายต่ำ จึงกลายเป็นกิจกรรมที่แพร่หลาย เป็นที่ยอมรับว่าเกิดผลดีต่อสุขภาพทางกายและทางจิต ทั้งยังลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน (obesity) โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular disease) และปัญหาสุขภาพเรื้อรังอื่น ๆ อีกมากมาย แต่อย่างไรก็ตามการวิ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและข้อต่อได้ (1) ซึ่งคนส่วนใหญ่มีความกังวลว่าการวิ่งอาจนำไปสู่การเกิดข้อเสื่อม (osteoarthritis) มีรายงานว่าปัจจัยบางอย่างที่เกี่ยวข้องทำให้เกิดการพัฒนาให้เกิดข้อเสื่อมคือ คือ นักวิ่งมีประวัติการได้รับบาดเจ็บของข้อต่อมาก่อนในช่วงระยะเวลา 12 เดือน และ

มีการบาดเจ็บมากขึ้นในการวิ่งแข่งหรือการฝึกฝน (2,3) เมื่อไม่นานมานี้มีรายงานการวิ่งอย่างหนักมีผลต่อการยับยั้งการสังเคราะห์ platelet-derived growth factor-AA (PDGF-AA) ในกระดูกบริเวณ subchondral bone ซึ่งทำให้ลดการแบ่งเซลล์ต้นกำเนิด (mesenchymal cells) ของเซลล์กระดูกอ่อน (chondrocytes) ที่อยู่ใน articular cartilage ซึ่งทำหน้าที่รักษาความสมดุลของ extracellular matrix การออกกำลังกายอย่างหนักทำให้ลดการสร้าง chondrocytes ทำให้เริ่มมีการเสื่อมของ matrix มีการแข็งตัวและแตกง่าย ทำให้เกิดการฝ่อของกระดูกอ่อนชั้นบน (superficial cartilage) มีผลทำให้กระดูกอ่อนเสื่อมมากขึ้น (4,5) บางรายงานได้

แสดงว่าเมื่อข้อต่อมีความมั่นคงลดลง ประกอบกับข้อรับน้ำหนักมาก ๆ (high-impact loading) จากการวิ่งเป็นเวลานาน ๆ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมได้ (6) พบว่าในนักวิ่งที่ได้รับการผ่าตัดซ่อมแซมเส้นเอ็น anterior cruciate ligament: ACL reconstruction พบมีข้อเข่าเสื่อมร้อยละ 12 หลังจากการผ่าตัด 5 ปี (7) ซึ่ง Madaleno และคณะ ในปี ค.ศ. 2018 ศึกษาแบบ systematic review และ meta-analysis จำนวน 15 รายงาน (3,100 ราย) พบความชุกของข้อเข่าเสื่อมในอดีตนักกีฬาร้อยละ 30 (95% CI: 20.0%, 40.0%) (8) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่น ๆ ที่แสดงความสัมพันธ์ของการวิ่งกับการเกิดข้อเสื่อม (9-13) แม้มีรายงานแสดงความเชื่อมโยงระหว่างการวิ่งกับการเกิดข้อเสื่อมรวมทั้งได้รับการพิสูจน์และวิเคราะห์อย่างกว้างขวางก็ตาม ในปัจจุบันก็ยังไม่ใช่เพียงพอที่จะหาข้อสรุปที่ชัดเจนได้ บางรายงานพบว่า การวิ่งไม่ได้ทำให้มีการเสื่อมของข้อมากขึ้น (14-18) ซึ่งผลการศึกษาที่แตกต่างกันมีสาเหตุจากหลายประการ เช่น วิธีการศึกษามีหลายรูปแบบ จำนวนหรือลักษณะกลุ่มตัวอย่าง การเก็บรวบรวมข้อมูล ช่วงระยะเวลาการศึกษา โครงสร้างข้อต่อที่ศึกษา มีความหลากหลาย รวมทั้งโปรแกรมการฝึกมีความแตกต่างกัน จึงทำให้ผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกัน (19) การศึกษาที่ต้องใช้ระยะเวลานานตั้งแต่เริ่มการศึกษา จนกระทั่งได้ผลลัพธ์ว่าการวิ่งมีความสัมพันธ์กับข้อเสื่อมหรือไม่ เนื่องจากความเสื่อมไม่ได้เกิดให้เห็นในระยะเวลาอันสั้นแต่กระบวนการเกิดต้องใช้เวลา ยกเว้นคนที่มีประวัติบาดเจ็บที่ข้อมาก่อนจึงจะพบความสัมพันธ์ ดังนั้นการวิเคราะห์ผลการศึกษาทางระบาดวิทยาที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการวิ่งและการเกิดข้อเสื่อมจึงมีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาตามปัจจัยที่อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมในนักวิ่ง มีหลายรายงานการศึกษาที่ได้รายงานปัจจัยต่าง ๆ ไว้ดังนี้

ปัจจัยจากระดับความหนักของการวิ่ง

ปัจจัยด้านระดับความหนักของการวิ่งหรือการเล่นกีฬาของแต่ละการศึกษามีความแตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบในแต่ละกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาสามารถวิเคราะห์ปัจจัยด้านความหนักและลักษณะการแข่งขันที่อาจมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดข้อเสื่อม โดยมีรายงานการศึกษาของ Alentorn-Geli และคณะ ในปี ค.ศ. 2017 ได้ศึกษาแบบ systematic review and meta-analysis จำนวน 25 รายงาน (125,810 ราย) โดย 17 รายงาน (114,829 ราย) เป็นการศึกษาแบบ meta-analysis ศึกษาความชุกของข้อสะโพกและข้อเข่าเสื่อม ในนักวิ่งอาชีพ (professional runners) หรือนักวิ่งที่มีรายการแข่งขัน (competitive runners) และนักวิ่งสมัครเล่น (recreational runners) เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้ออกกำลังกาย พบความชุกของข้อเข่าและข้อสะโพกเสื่อมในนักวิ่งอาชีพหรือนักวิ่งที่มีการแข่งขัน ร้อยละ 13.3 (95% CI: 11.6%, 15.2%) ในนักวิ่งสมัครเล่น พบร้อยละ 3.5 (95% CI: 3.4%, 3.6%) และในกลุ่มควบคุมพบร้อยละ 10.2 (95% CI: 9.9%, 10.6%) โดยความเสี่ยงต่อการเกิดข้อสะโพก และข้อเข่าเสื่อม ในนักวิ่งที่มีการแข่งขัน (OR 1.34; 95% CI: 0.97-1.86) สูงกว่าในนักวิ่งสมัครเล่น (OR 0.86; 95% CI: 0.69-1.07) และมีความสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) (10) มีรายงานปัจจัยด้านระดับการวิ่งกับความเสี่ยงต่อข้อเสื่อม มีความแตกต่างกันระหว่างนักวิ่งสมัครเล่น ซึ่งมีการฝึกฝนอยู่ในระดับปานกลาง (moderate-level) หรือนักวิ่งแข่งขันระยะทางไกลซึ่งการฝึกฝนอยู่ในระดับสูง (high-level) จากการศึกษาของ Cheng และคณะ ในปี ค.ศ. 2000 ศึกษาแบบ retrospective cohort study จากข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลาเฉลี่ย 10 ปี ในเพศชาย จำนวน 4,273 ราย เพศหญิง จำนวน 1,296 ราย ช่วงอายุ 20-87 ปี โดยแบ่ง

การศึกษาเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 มีระยะทางการเดินหรือวิ่งในระดับน้อย (low-level) คือน้อยกว่า 16 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ (เพศชาย 3,006 ราย และเพศหญิง 1,029 ราย) กลุ่มที่ 2 มีระยะทางการเดินหรือวิ่งในระดับปานกลาง คือระยะทางระหว่าง 16-32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ (เพศชาย 1,760 ราย และเพศหญิง 495 ราย) และกลุ่มที่ 3 มีระยะทางการเดินหรือวิ่งในระดับมาก คือ มากกว่า 32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ (เพศชาย 1,003 ราย และเพศหญิง 211 ราย) พบว่าในกลุ่มตัวอย่างเพศชายอายุต่ำกว่า 50 ปี ที่มีระยะทางการเดินหรือวิ่ง ≥ 32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ มีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อสะโพกและข้อเข่าเสื่อม อย่างมีนัยสำคัญ (hazard ratio 2.4, 95%CI 1.5-3.9) ซึ่งอาจเนื่องจากพบการบาดเจ็บในนักวิ่งที่มีอายุน้อยมากกว่าคนที่มีความอายุมาก (11) จากการศึกษา Spector และคณะปี ค.ศ. 1996 แบบ retrospective cohort study ติดตามข้อมูลย้อนหลังระยะเวลา 15-45 ปี จากภาพถ่ายรังสี ในกลุ่มตัวอย่างที่เคยเป็นนักวิ่งระดับยอดเยี่ยมการวิ่งระยะทางปานกลาง และระยะทางไกล (ex-elite middle and long-distance runners) จำนวน 67 ราย และเป็นนักเทนนิสจำนวน 14 ราย ซึ่งอายุขณะทำการศึกษาประมาณ 40-65 ปี เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม 977 ราย ผลการศึกษาพบกลุ่มที่เคยเป็นนักวิ่งเกิดข้อเสื่อมมากที่สุด 2-3 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม พบมีกระดูกงอก (osteophytes) บริเวณ taroifbular joint (TF) (OR 3.57, 95% CI 1.89-6.71) บริเวณ patellofemoral joints (PF joint) (OR 3.50, 95% CI 1.80-6.81) มีการแคบลงของ PF joints (OR 2.97, 95% CI 1.15-7.67) มีกระดูกงอกของกระดูก femur (OR 2.52, 95% CI 1.01-6.26) และช่องว่างข้อสะโพกแคบลง (OR 1.60, 95% CI 0.73-3.48) แต่อย่างไรก็ตามพบว่ากลุ่มควบคุมเพศหญิงที่เคยออกกำลังกายชนิดที่มีการลงน้ำหนักที่เท้า (weight bearing) ประเภทหนัก ๆ

มาก่อน จำนวน 22 ราย พบมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมเช่นเดียวกับกลุ่มที่เป็นนักวิ่งและเล่นกีฬาเทนนิส (12) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Lequesne และคณะ ปี ค.ศ. 1997 ซึ่งพบว่าปัจจัยด้านความหนักของการวิ่งระหว่าง นักวิ่งสมัครเล่น (recreational runner) กับการฝึกฝนเพื่อการแข่งขันระยะทางไกล มีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมต่างกัน (20) การศึกษาของ Vingard และคณะ ปี ค.ศ. 1993 ศึกษาแบบ case-control study โดยการตอบแบบสอบถามด้วยตนเองในกลุ่มผู้ที่เล่นกีฬาประเภทต่าง ๆ เป็นเพศชายช่วงอายุ 50-70 ปี มีประวัติได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกเทียมจากข้อสะโพกเสื่อม จำนวน 233 ราย และกลุ่มควบคุมเป็นบุคคลทั่วไปจำนวน 302 ราย พบว่าผู้ที่เล่นกีฬาที่มีการเล่นระดับแบบหนัก ๆ เช่น กรีฑา หรือกีฬาเร็กเกตมีความสัมพันธ์ของความเสี่ยง (relative risk: RR) ต่อการเกิดข้อสะโพกเสื่อมมากกว่าผู้ที่เล่นกีฬาแบบไม่รุนแรงมาก 4.5 เท่า (RR=4.5) โดยเพศชายที่มีการเล่นกีฬานหนัก ๆ รวมทั้งการทำงานที่หนัก ๆ มีความเสี่ยงต่อข้อสะโพกเสื่อมมากกว่า ผู้ที่การทำงานหรือเล่นกีฬาที่ระดับน้อย ๆ 8.5 เท่า (RR= 8.5) ซึ่งก็มีปัจจัยอื่น ๆ ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดข้อสะโพกเสื่อม เช่น อายุ ค่าดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ หรือการเล่นกีฬาเป็นระยะเวลานานหลาย ๆ ปี ร่วมกับอาชีพที่ต้องทำงานหนัก ๆ ก็มีโอกาสดเกิดข้อสะโพกเสื่อมได้เช่นกัน (21) การศึกษาก่อนนั้นของ Marti และคณะ ปี ค.ศ. 1989 ศึกษาแบบ retrospective cohort study ติดตามข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 15 ปี ในกลุ่มตัวอย่างที่เคยเป็นนักวิ่งระยะทางไกลระดับยอดเยี่ยมจำนวน 27 ราย อายุเฉลี่ย 42 ปี และกลุ่มควบคุมเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีทั่ว ๆ ไป และไม่เคยฝึกฝนมาก่อนจำนวน 23 ราย อายุเฉลี่ย 35 ปี ศึกษาจากภาพถ่ายรังสีพบว่า นักวิ่งระยะทางไกลระดับยอดเยี่ยม มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของข้อสะโพก คือ มีการหนาตัวของกระดูก

ใต้ผิวข้อ (subchondral sclerosis) เนื่องจากมีการสึกกร่อนของ articular cartilage ที่มากขึ้นผิวข้อจะถูกทำลายออกไปจนเหลือแต่เนื้อกระดูกแข็งที่อยู่ใต้กระดูกอ่อน (subchondral bone plate) ดังนั้น subchondral bone plate จึงทำหน้าที่รับน้ำหนักแทนกระดูกอ่อนก็จะเกิดการหนาตัวขึ้น จึงมองเห็นในภาพถ่ายรังสีเป็นแนวสีขาวทึบ (subchondral sclerosis) และยังพบมีกระดูกงอก และมีการแคบลงของช่องว่างของข้อต่อ (joint space narrowing) มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.032$) และพบว่าการวิ่งระยะทาง 97 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ ทำให้เกิดข้อสะโพกเสื่อมมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (22)

เมื่อไม่นานมานี้มีบทความจากการทบทวนวรรณกรรมของ Gessel และคณะ ปี ค.ศ. 2019 รายงานว่าการวิ่งในระยะทางน้อย ๆ อาจช่วยป้องกันการเกิดข้อเข่าเสื่อม ซึ่งในระยะทางน้อย ๆ เป็นปัจจัยให้เกิดข้อเข่าเสื่อมมากขึ้น ซึ่งผู้เขียนไม่ได้แบ่งระยะทางไว้ชัดเจน (9) ก่อนหน้านั้นมีรายงานจำนวน 6 รายงาน ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการวิ่งกับการเกิดข้อเสื่อม (11-13,22-24) โดยมี 4 รายงานที่ศึกษาในอดีต นักวิ่งระยะทางไกลที่อยู่ระดับยอดเยี่ยม และผู้ที่เคยวิ่งระยะทาง middle-distance (12,13,22,23) พบว่าการวิ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อเสื่อม หรือแม้จะไม่ใช่นักวิ่งยอดเยี่ยมก็ตาม พบความชุกของข้อเสื่อมสูงอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในเพศชายที่วิ่งหรือเดินในระดับความหนัก 32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ขึ้นไป (11) เมื่อหารับน้ำหนักทำให้กล้ามเนื้อที่ถูกรอบ ๆ ข้อต่อมีการหดตัว ซึ่งถ้ากล้ามเนื้อทำงานนานเกินไปก็จะล้า (fatigue) ทำให้ความมั่นคงของข้อต่อลดลง การวิ่งระยะทางไกล ๆ เป็นเวลานาน ๆ หลาย ๆ ปี การรับแรงกระแทกที่กระทำข้อต่อมากขึ้นและการกระจายแรง (shock absorber) ลดลง จะทำให้เกิดการบาดเจ็บของโครงสร้างภายในข้อต่อและเกิดการเสื่อมของข้อต่อได้ (22,25)

ปัจจัยจากอายุที่มากขึ้น

การศึกษาของ Hafer และคณะ ปี ค.ศ. 2019 ศึกษาความเร็วการทำงานของกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (quadriceps femoris) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 ราย แบ่งเป็นกลุ่มที่มีอายุน้อย (ช่วงอายุ 21-35 ปี) เปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีอายุมากกว่า (ช่วงอายุ 55-70 ปี) ซึ่งกลุ่มคนอายุมาก มีสองกลุ่มคือ กลุ่มที่เป็นนักวิ่ง และกลุ่มที่ไม่มีการออกกำลังกายปกติทั่ว ๆ ไป พบว่าในกลุ่มที่มีอายุมากกว่า มีความเร็วของการทำงานของกล้ามเนื้อในการเหยียดข้อเข่าช้ากว่าในคนที่มีอายุน้อย ซึ่งแสดงถึงกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงลดลงเมื่ออายุมากขึ้น ทำให้ข้อต่อขาดความมั่นคง ทำให้เกิดการเสื่อมของข้อต่อมากขึ้น (26) โดย Willy และคณะ ปี ค.ศ. 2019 ได้รายงานว่า นักวิ่งที่มีอายุเกิน 50 ปีขึ้นไป มีประสิทธิภาพการวิ่งลดลง ซึ่งอายุมีความสัมพันธ์กับการทำงานของกล้ามเนื้อ อีกทั้งระบบการเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลงด้วย ทำให้ข้อต่อเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายซึ่งทำให้เกิดการเสื่อมของโครงสร้างของข้อต่อได้มากขึ้น (27) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Castillo และคณะ ปี ค.ศ. 2019 พบว่าข้อเสื่อมในนักวิ่งมีความสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น (28) ก่อนหน้านั้นมีการศึกษาของ William ปี ค.ศ. 2013 ศึกษาแบบ longitudinal study ติดตามผลเป็นระยะเวลาเฉลี่ย 7.1 ปี ในกลุ่มที่เป็นนักวิ่งจำนวน 74,752 ราย เพศชายจำนวน 46,819 ราย อายุเฉลี่ย 46 ปี ส่วนเพศหญิงอายุเฉลี่ย 40 ปี พบว่าผู้ที่อายุมากขึ้นในเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อสะโพกเสื่อม 3.9% ต่อปี (95% CI: 3.3-4.4%) ส่วนในเพศหญิง 6.1% ต่อปี (95% CI: 5.5-6.8%) และในเพศชายมีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนข้อสะโพก ร้อยละ 7.4 ต่อปี (95% CI: 6.1-8.7%) และ 10.6% ในเพศหญิง (95% CI: 8.1-13.0%) ซึ่งพบว่าความเสี่ยงต่อการเกิดข้อสะโพกเสื่อมในเพศหญิงมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญ (HR: 1.86; 95% CI: 1.70-2.06, $p<0.05$) (16) ซึ่งก่อนนั้น

Marti และคณะ ปี ค.ศ. 1989 ได้ศึกษาศึกษาแบบ retrospective cohort study ติดตามข้อมูลย้อนหลังเป็นเวลา 15 ปี ในเพศชายที่เคยเป็นนักกีฬาวิ่งระยะทางไกลระดับยอดเยี่ยม จำนวน 27 ราย อายุเฉลี่ย 42 ปี และกลุ่มควบคุมเป็นผู้ที่มีสุขภาพดีทั่ว ๆ ไป ที่ไม่เคยฝึกฝนมาก่อนจำนวน 23 ราย อายุเฉลี่ย 35 ปี พบว่าในนักวิ่งระดับยอดเยี่ยมอายุที่มากขึ้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.017$) (22) ข้อเสื่อมมีความสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้น ซึ่งความไม่มั่นคงของข้อต่อ ก็มีสาเหตุหนึ่งจากอายุที่มากขึ้น อายุมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของกระดูกอ่อนซึ่งเพิ่มการทำลายโครงสร้างภายในกระดูกและลดความสามารถในการซ่อมแซม นอกจากนี้ปัจจัยด้านอายุมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของการรับรู้ของข้อต่อ (joint proprioception) การเสื่อมของเนื้อเยื่อหุ้มข้อต่อ (joint capsule) เส้นเอ็นและกล้ามเนื้อ ทำให้เกิดการทำลายของ articular cartilage จากแรงกระทำโดยตรงหรือโดยอ้อมกับข้อต่อ ซึ่งความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมมีความสัมพันธ์กับอายุที่มากขึ้นทั้งในนักวิ่งสมัครเล่น (16) และนักวิ่งระดับยอดเยี่ยม (22)

ปัจจัยจากการบาดเจ็บของข้อต่อ

การศึกษาของ Cooper และคณะ ปี ค.ศ. 2018 ศึกษาความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการบาดเจ็บและข้อเสื่อมในนักวิ่งโอลิมปิก จำนวน 605 ราย อายุ 40 ปี ขึ้นไป จากการตรวจประเมินและวินิจฉัยโดยแพทย์ พบความชุกของอาการปวดข้อสะโพก ร้อยละ 22.4 และข้อเข่าร้อยละ 26.1 พบมีข้อสะโพกเสื่อมร้อยละ 11.1 และข้อเข่าเสื่อมร้อยละ 14.2 พบการบาดเจ็บมีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อสะโพกเสื่อม (adjusted OR (aOR) 10.85; 95% CI 3.80-30.96) และข้อเข่าเสื่อม (aOR 4.92; 95% CI 2.58-

9.38) อาการปวดมีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อสะโพกเสื่อม (aOR 5.55; 95% CI 1.83-16.86) และข้อเข่าเสื่อม (aOR 2.65; 95% CI 1.57-4.46) โดยอายุที่มากขึ้น น้ำหนักเกินมาตรฐาน แนวการรับน้ำหนักของข้อผิดปกติ โรคประจำตัว และการออกกำลังกายชนิดลงน้ำหนัก (weight bearing exercise) มีความสัมพันธ์กับข้อสะโพกและข้อเข่าเสื่อม (29) การศึกษาแบบ systematic reviews และ meta-analysis ของ Ruano และคณะ ปี ค.ศ. 2017 จำนวน 211 รายงาน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,554 ราย โดยศึกษาความชุกของการเกิดข้อเข่าเสื่อม ภายหลังการผ่าตัดซ่อมแซมเส้นเอ็น (anterior cruciate ligament reconstruction: ACL reconstruction) ร่วมกับการผ่าตัด meniscus เปรียบเทียบกับการผ่าตัด ACL อย่างเดียว ช่วงระยะเวลาติดตามผล 10-24.5 ปี พบมีความชุกของข้อเข่าเสื่อมในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ ACL ร่วมกับการผ่าตัด meniscus มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การผ่าตัด ACL อย่างเดียว ดังนั้นปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดข้อเข่าเสื่อมมีความสัมพันธ์กับการได้รับบาดเจ็บของข้อเข่ามาก่อน (30) มีรายงานการศึกษาข้อเข่าและข้อสะโพกเสื่อมในนักกีฬาระดับยอดเยี่ยม (elite sports) และนักกีฬาสมัครเล่น จากภาพถ่ายรังสีและการตอบแบบสอบถามและตรวจประเมินอาการโดยแพทย์พบข้อเสื่อมในนักกีฬาที่มีการฝึกฝนอย่างหนักมากกว่า ผู้ที่มีกิจกรรมการฝึกฝนน้อยกว่า โดยเฉพาะในการเล่นเป็นทีมที่ต้องใช้แรงมาก ๆ แต่ไม่พบในการเล่นกีฬาที่ต้องใช้ความทนทาน (endurance) ซึ่งในนักกีฬาที่มีระดับความหนักมากในการเล่นทำให้เกิดการบาดเจ็บได้มากกว่า จึงทำให้เกิดข้อเสื่อมได้มากกว่า (31) การเกิดข้อเสื่อมเพิ่มขึ้นในกลุ่มนักกีฬาที่มีน้ำหนักลงซ้ำ ๆ และหนัก ๆ กระทำที่ข้อต่อซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บข้อต่อ เช่น เอ็นฉีกขาด meniscus แตก หรือกระดูกแตกที่บริเวณใกล้กับ

articular cartilage (32) ซึ่ง Cheng และคณะ ปี ค.ศ. 2000 ศึกษาความหนาของการวิ่งในระดับต่าง ๆ พบว่า ความสัมพันธ์ของการวิ่งในระดับมาก (32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ขึ้นไป) กับการพบข้อสะโพกหรือข้อเข่าเสื่อมในเพศชายที่มีอายุน้อยแต่พบไม่มากในเพศชายที่อายุมาก เนื่องจากการวิ่งแล้วมีการบาดเจ็บของโครงสร้างของข้อต่อเกิดในผู้ที่มีอายุน้อย ซึ่งมีการวิ่งแข่งขันหรือฝึกฝนในระดับที่หนัก ๆ มากกว่าคนอายุมากโอกาสการเกิดการบาดเจ็บจึงมากกว่า (11)

มีการศึกษาแบบ retrospective cohort study โดย Kujala และคณะ ปี ค.ศ. 1999 ศึกษาความสัมพันธ์ของการบาดเจ็บข้อต่อกับการเกิดข้อเสื่อมในนักวิ่งจำนวน 269 ราย อายุเฉลี่ย 48.6 ปี (31-67 ปี) และกลุ่มควบคุมจำนวน 188 ราย อายุเฉลี่ย 50.4 ปี พบข้อเสื่อมมากในนักวิ่งที่มีการบาดเจ็บของเส้นเอ็น และ meniscus (23) บางรายงานใช้ MRI ตรวจประเมินโครงสร้างข้อเข่าในนักวิ่งมาราธอนภายหลังการวิ่ง ซึ่งไม่พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อเข่าก่อนและหลังการวิ่งอย่างมีนัยสำคัญ แต่ตรวจพบว่าการทำลายของโครงสร้างภายในข้อเข่าก่อนการวิ่งแล้ว เช่น meniscus แตก articular cartilage มีการสึกกร่อน ซึ่งหมายถึงมีการเกิดข้อเข่าเสื่อมมาก่อนแล้ว (33-36) ซึ่งมีรายงานการศึกษาที่พบว่าอุบัติการณ์การเกิดข้อเข่าเสื่อมเพิ่มขึ้นในนักวิ่งที่มีการบาดเจ็บของข้อเข่ามาก่อน (13,23) ซึ่งการบาดเจ็บที่ข้อต่อมาก่อนเกิดจากการสูญเสียโครงสร้างส่วนประกอบกระดูกอ่อน รวมทั้งการมีกล้ามเนื้ออ่อนแรง ความไม่สมดุลของข้อต่อ จุดการรับน้ำหนักผิดปกติ เส้นเอ็นรอบ ๆ ข้อต่ออ่อนแอ ทำให้ข้อหลวมเกิดความไม่มั่นคง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดผิวข้อมีบริเวณที่รับแรงมากน้อยต่างกัน ทำให้บริเวณที่รับแรงมาก ๆ เกิดการเสื่อมได้มากขึ้น (25,37) พบว่าอัตราของแรงที่กระทำต่อข้อต่อมีมากในกลุ่มนักวิ่งที่ได้รับการบาดเจ็บมาก่อน เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการบาดเจ็บมาก่อน

(38,39) จากการศึกษาของ McDermott และคณะ ปี ค.ศ. 1983 แบบ case-control study จำนวน 20 ราย อายุเฉลี่ย 38.5 ปี ในนักวิ่งชายระยะทางปานกลางเปรียบเทียบกับระยะทางไกล โดยมีผู้ที่เคยมีอาการปวดเข่าจำนวน 6 ราย และ ไม่มีอาการปวดเข่าจำนวน 14 ราย จากการตรวจร่างกายและผลของภาพถ่ายรังสี พบมีข้อเข่าเสื่อมร้อยละ 30 ซึ่งพบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับข้อเสื่อมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) และสัมพันธ์กับการที่ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงที่ข้อเข่ามาก่อน ($p < 0.05$) และจำนวนปีการฝึกฝนมีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อเข่าเสื่อมในผู้ที่มีอาการปวดของข้อเข่าอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่มีข้อเข่าปกติ ($p < 0.05$) (24)

ปัจจัยจากแนวข้อต่อผิดปกติ (Joint malalignment)

ปัจจัยจากข้อต่อเองที่มีแนวการรับน้ำหนักผิดปกติไปจากแนวปกติ ทำการลงน้ำหนักที่บางบริเวณมากกว่าปกติทำให้โครงสร้างบริเวณนั้นถูกทำลาย มีการศึกษาในกลุ่มอายุ 9-14 ปี ที่มีภาวะเข่าโก่ง (genu varus) เปรียบเทียบกับผู้ที่มีข้อเข่าปกติจำนวน 36 ราย ศึกษาการลงน้ำหนักของข้อเข่าในระหว่างทำการวิ่งพบว่าผู้ที่มีข้อเข่าโก่งมีการลงน้ำหนักมากที่บริเวณด้านนอกของขาข้างที่ถนัด (dominant limb) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .01; d = 1.09$) นอกจากนี้ พบว่าผู้ที่มีเข่าโก่งมีอัตราการลงน้ำหนักร้อยละ 55 บนขาข้างที่ถนัด และร้อยละ 36 บนขาข้างที่ไม่ถนัด ซึ่งแนวการรับน้ำหนักที่ผิดปกติและการลงน้ำหนักไม่เท่ากันอาจมีผลทำให้เกิดข้อเสื่อมในข้างที่ถนัดมากขึ้น (40) ซึ่งพบว่ากลุ่มที่มีข้อเข่าโก่งมีแรงกระทำที่กล้ามเนื้อ vastus lateralis ($p < 0.001; d = 1.82$) และ vastus medialis ($p = 0.013; d = 0.90$) ของการลงน้ำหนักในขณะเดินมากกว่ากลุ่ม

ที่มีแนวข้อเข้าปกติอย่างมีนัยสำคัญ (41) ในผู้ที่มีข้อเข้าปกติข้อต่อมีกลไกการทำงานร่วมกับระบบประสานประสาทกับกล้ามเนื้อ (neuromuscular function) มีการกระจายน้ำหนักลงมาที่ articular surface และกระจายไปที่กล้ามเนื้อจึงไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บที่ข้อต่อ ในทางตรงข้ามถ้าแนวการรับน้ำหนักของข้อต่อผิดปกติไป การวิ่งจะเพิ่มการรับน้ำหนักบริเวณพื้นผิวด้านข้างของข้อต่อมากขึ้น เป็นปัจจัยทำให้มีการสึกกร่อนของ articular cartilage ซึ่งการสึกกร่อนของผิวข้อไม่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงได้เนื่องจากไม่ใช่แนวการรับน้ำหนักที่ปกติซึ่งส่งผลให้เกิดข้อเสื่อมได้ (42,43)

ปัจจัยจากดัชนีมวลกาย (body mass index: BMI)

การศึกษาของ Chakravarty และคณะ ปี ค.ศ. 2008 แบบ prospective study ระยะเวลาติดตามผล 18 ปี เก็บข้อมูลคะแนนเฉลี่ย total knee score (TSK) จากการถ่ายภาพรังสีเอกซเรย์ของผู้อ่านผลจำนวน 2 ท่าน โดยศึกษาความชุกของการเกิดข้อเข้าเสื่อม กลุ่มทดลองเป็นนักวิ่งระยะทางไกล จำนวน 45 ราย เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เป็นนักวิ่งจำนวน 53 ราย อายุเฉลี่ย 58 ปี (50-72 ปี) ระยะเวลาในการวิ่งเฉลี่ย 3.6 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ พบว่าภาพถ่ายรังสีก่อนการเข้าโปรแกรมการทดลอง เริ่มมีข้อเข้าเสื่อมในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักวิ่ง ร้อยละ 6.7 ส่วนกลุ่มควบคุมไม่พบมีข้อเข้าเสื่อม อย่างไรก็ตามเมื่อสิ้นสุดการทดลองกลุ่มนักวิ่งไม่เพิ่มจำนวนของผู้ที่มีข้อเข้าเสื่อมหรือเพิ่มความรุนแรงของข้อเข้าเสื่อมเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม แต่จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางสถิติ พบว่าผู้ที่มีน้ำหนักมากในระยะเริ่มแรกของการทดสอบ และพบว่ามีการทำลาย articular cartilage มากขึ้นในภาพถ่ายรังสี

เมื่อสิ้นสุดโปรแกรม (17) การศึกษาของ Williams และคณะ ปี ค.ศ. 2013 แบบ longitudinal study ศึกษาความชุกของข้อสะโพกเสื่อมและการเปลี่ยนข้อสะโพกในกลุ่มนักวิ่ง กลุ่มผู้ที่เดินออกกำลังกายและกลุ่มนักกีฬาประเภทอื่น ๆ ระยะเวลาติดตามผลเฉลี่ย 7.1 ปี พบว่ากลุ่มที่เป็นนักวิ่ง จำนวน 74,752 ราย เกิดข้อสะโพกเสื่อมจำนวน ร้อยละ 2.68 และได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก ร้อยละ 0.3 ส่วนผู้ที่เดินออกกำลังกายจำนวน 14,625 ราย พบมีข้อสะโพกเสื่อม ร้อยละ 4.76 และได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพกร้อยละ 0.78 ซึ่งความชุกของการเกิดข้อเสื่อมและการเปลี่ยนข้อสะโพกในนักวิ่งไม่มีความแตกต่างกันกับผู้ที่ไม่ออกกำลังกายด้วยการเดินอย่างมีนัยสำคัญ แต่พบว่าน้ำหนักมีความสัมพันธ์กับการเกิดข้อเสื่อมและการเปลี่ยนข้อสะโพกในกลุ่มที่เป็นนักวิ่ง เมื่อเปรียบเทียบกับนักวิ่งที่มีค่าดัชนีมวลกายน้อยกว่า 22.5 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ซึ่งในผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายมากพบข้อเสื่อมเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อกิโลกรัมต่อตารางเมตร และการเปลี่ยนข้อสะโพกเพิ่มขึ้นร้อยละ 9.8 ต่อกิโลกรัมต่อตารางเมตร ของค่าดัชนีมวลกายที่เพิ่มขึ้น (16) ซึ่งการที่ค่าดัชนีมวลกายมากขึ้น หมายถึงน้ำหนักที่ลงบนข้อต่อเพิ่มมากขึ้น ด้วยโดยน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ข้อต่อรับแรงเพิ่มขึ้น 3-6 เท่า (44) ผู้ที่มีค่าดัชนีมวลกายมักสัมพันธ์กับการมีกิจกรรมหรือการทำงานน้อยลง หรือมีการเคลื่อนไหวลดลง ซึ่งมีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อลดลงด้วย จึงมีผลต่อความมั่นคงของข้อต่อลดลง น้ำหนักที่มากขึ้นแรงกระทำต่อข้อต่อมากขึ้น ดังนั้นนักวิ่งที่มีน้ำหนักมาก ๆ จึงเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมมากขึ้น (45,46) เมื่อเร็ว ๆ นี้มีการศึกษาของ Zhu และคณะ ปี ค.ศ. 2019 แบบ longitudinal ติดตามผล 2.7 ปี ในกลุ่มคนอายุ 51-81 ปี มีการแบ่งกิจกรรมการเคลื่อนไหวเป็น 3 กลุ่ม less active $\leq 7,499$ ก้าวต่อวัน moderately active = 7,500–9,999 ก้าวต่อ

วัน และ highly active $\geq 10,000$ ก้าวต่อวัน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของการมีกิจกรรม ระดับ moderately active กับการเปลี่ยนแปลงของ ค่า MRI ที่ตรวจได้ ในกลุ่มตัวอย่างที่มีผู้ที่มีน้ำหนัก น้อย และผู้ที่ไม่มีการบาดเจ็บข้อเข่ามาก่อน ซึ่ง Zhu ได้แนะนำว่าผู้เสี่ยงต่อข้อเสื่อม เช่นผู้ที่มีค่าดัชนีมวล ภายเกินและมีประวัติการบาดเจ็บของข้อควรออก กำลังกายในระดับ moderately active เพื่อป้องกันการ เสื่อมของข้อต่อมากขึ้น (47)

สรุป

ถึงแม้มีบางรายงานการศึกษาที่ไม่พบการ เปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อเข่าในนักวิ่งมาราธอน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนและภายหลังการวิ่งอย่างมี นัยสำคัญ แต่ผลการตรวจภาพถ่าย MRI ก่อนการ แข่งขันพบมีการทำลายของ meniscus การฉีกขาด ของเส้นเอ็น (ligament tear) รวมทั้งการสึกกร่อน ของ articular cartilage มาก่อนแล้ว ซึ่งหมายถึงว่า กระบวนการเสื่อมของข้อต่อได้เกิดขึ้นก่อนการแข่งขัน โดยมีความเสื่อมเกิดขึ้นเรื่อย ๆ โดยปัจจัยที่มีความ สัมพันธ์ต่อความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมในการวิ่ง หรือการเล่นกีฬาชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ระดับความหนัก ของการวิ่งที่ระดับ 32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ขึ้นไปการ ได้รับบาดเจ็บของข้อต่อมาก่อน ค่าดัชนีมวลกายที่ มากเกินไป อายุที่มากขึ้น และการที่มีแนวรับน้ำหนัก ข้อต่อผิดปกติ เช่นข้อเข่าโก่ง โดยมีข้อแนะนำว่าการ ออกกำลังกายเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดข้อเสื่อมควร อยู่ในระดับปานกลาง (7,500-9,999 ก้าวต่อวัน) หรือการวิ่งควรอยู่ในช่วงระยะทาง 16-32 กิโลเมตร ต่อสัปดาห์ และผู้ที่ออกกำลังกายด้วยการวิ่งควรมี ค่าดัชนีมวลกายไม่เกินกว่า 22.5 กิโลกรัมต่อตาราง เมตร รวมทั้งผู้ที่มีข้อเข่าโก่งควรมีน้ำหนักไม่ควรเกิน มาตรฐาน น้ำหนักตัวมากมีผลทำให้เกิดข้อเสื่อม ดังนั้น

ผู้ที่ต้องการออกกำลังกายด้วยวิธีการวิ่ง ควรลดน้ำหนัก ให้อยู่ในระดับมาตรฐานก่อนวิ่ง โดยเฉพาะการวิ่ง ระยะทางไกล ๆ และการฝึกฝนอย่างหนัก การวิ่งควรมีระดับความหนักและระยะทางของการวิ่งที่ไม่ควร เกิน 32 กิโลเมตรต่อสัปดาห์ ควรมีช่วงเวลาของการ พักข้อต่อเพื่อให้ฟื้นตัวภายหลังการฝึกซ้อมหนัก ๆ และการวิ่งระยะทางไกล ๆ ซึ่งพบว่าการฟื้นตัวของ โครงสร้างข้อต่อใช้เวลาประมาณ 3 เดือน (48,49) การป้องกันโครงสร้างของข้อต่อไม่ให้ถูกทำลาย มากขึ้นจากการวิ่งแข่งขันหรือการฝึกซ้อม ควรหลีกเลี่ยงปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวเพื่อลดความเสี่ยงต่อการ เกิดข้อเสื่อมมากขึ้นในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. Lopes AD, Hespanhol Júnior LC, Yeung SS, Costa LOP. What are the main running-related musculoskeletal injuries? A systematic review. *Sports Med.* 2012;42:891-905.
2. Van der Worp MP, ten Haaf DSM, van Cingel R, de Wier A, Nijhuis-van der Sanden MWG, Staal JB. Injuries in runners; a systematic review on risk factors and sex differences. *PLoS ONE.* 2015;10:e0114937.
3. Saragiotto BT, Yamato TP, Hespanhol Junior LC, Rainbow MJ, Davis IS, Lopes AD. What are the main risk factors for running-related injuries? *Sports Med.* 2014;44:1153-63.
4. Yao Z, Chen P, Wang S, Deng G, Hu Y, Lin Q, et al. Reduced PDGF-AA in subchondral bone leads to articular cartilage degeneration after strenuous running. *J Cell Physiol.* 2019;234: 17946-58.
5. Akkijaru H, Nohe A. Role of Chondrocytes in Cartilage Formation, Progression of Osteoarthritis and Cartilage Regeneration. *J Dev Biol.* 2015; 3:177-92.
6. Gustafson JA, Anderton W, Sowa GA, Piva SR, Farrokhi S. Dynamic knee joint stiffness and contralateral knee joint loading during pro-

- longed walking in patients with unilateral knee osteoarthritis. *Gait Posture*. 2019;68:44-9.
7. Bodkin SG, Werner BC, Slater LV, Hart JM. Post-traumatic osteoarthritis diagnosed within 5 years following ACL reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* (Internet). 2019 Mar 18 (cited 2019 Sep 1). Available from: <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05461-y>
 8. Madaleno FO, Santos BA, Araújo VL, Oliveira VC, Resende RA. Prevalence of knee osteoarthritis in former athletes: a systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther*. 2018;22:437-51.
 9. Gessel T, Harrast MA. Running Dose and Risk of Developing Lower-Extremity Osteoarthritis. *Curr Sports Med Rep*. 2019;18:201-9.
 10. Alentorn-Geli E, Samuelsson K, Musahl V, Green CL, Bhandari M, Karlsson J. The Association of Recreational and Competitive Running With Hip and Knee Osteoarthritis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017;47:373-90.
 11. Cheng Y, Macera CA, Davis DR, Ainsworth BE, Troped PJ, Blair SN. Physical activity and self-reported, physician-diagnosed osteoarthritis: is physical activity a risk factor? *J Clin Epidemiol*. 2000;53:315-22.
 12. Spector TD, Harris PA, Hart DJ, Cicuttini FM, Nandra D, Etherington J, et al. Risk of osteoarthritis associated with long-term weight-bearing sports: a radiologic survey of the hips and knees in female ex-athletes and population controls. *Arthritis Rheum*. 1996;39:988-95.
 13. Kujala UM, Kettunen J, Paananen H, Aalto T, Battié MC, Impivaara O, et al. Knee osteoarthritis in former runners, soccer players, weight lifters, and shooters. *Arthritis Rheum*. 1995;38: 539-46.
 14. Lo GH, Musa SM, Driban JB, Kriska AM, McAlindon TE, Souza RB, et al. Running does not increase symptoms or structural progression in people with knee osteoarthritis: data from the osteoarthritis initiative. *Clin Rheumatol*. 2018; 37:2497-504.
 15. Ponzio DY, Syed UAM, Purcell K, Cooper AM, Maltenfort M, Shaner J, et al. Low Prevalence of Hip and Knee Arthritis in Active Marathon Runners. *J Bone Joint Surg Am*. 2018;100:131-7.
 16. Williams PT. Effects of running and walking on osteoarthritis and hip replacement risk. *Med Sci Sports Exerc*. 2013;45:1292-7.
 17. Chakravarty EF, Hubert HB, Lingala VB, Zatarain E, Fries JF. Long distance running and knee osteoarthritis. A prospective study. *Am J Prev Med*. 2008;35:133-8.
 18. Fries JF, Singh G, Morfeld D, Hubert HB, Lane NE, Brown BW. Running and the development of disability with age. *Ann Intern Med*. 1994; 121:502-9.
 19. Urquhart DM, Soufan C, Teichtahl AJ, Wluka AE, Hanna F, Cicuttini FM. Factors that may mediate the relationship between physical activity and the risk for developing knee osteoarthritis. *Arthritis Res Ther*. 2008;10:203.
 20. Lequesne MG, Dang N, Lane NE. Sport practice and osteoarthritis of the limbs. *Osteoarthritis Cartil*. 1997;5:75-86.
 21. Vingård E1, Alfredsson L, Goldie I, Hogstedt C. Sports and osteoarthritis of the hip. An epidemiologic study. *Am J Sports Med*. 1993;21:195-200.
 22. Marti B, Knobloch M, Tschopp A, Jucker A, Howald H. Is excessive running predictive of degenerative hip disease? Controlled study of former elite athletes. *BMJ*. 1989;299:91-3.
 23. Kujala UM, Sarna S, Kaprio J, Koskenvuo M, Karjalainen J. Heart attacks and lower-limb function in master endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc*. 1999;31:1041-6.
 24. McDermott M, Freyne P. Osteoarthritis in runners with knee pain. *Br J Sports Med*. 1983;17:84-7.
 25. Hootman JM, Macera CA, Helmick CG, Blair SN. Influence of physical activity related joint stress on the risk of self-reported hip/knee osteoarthritis: a new method to quantify physical activity. *Prev Med*. 2003;36:636-44.
 26. Hafer JF, Kent JA, Boyer KA. Physical activity

- and age-related biomechanical risk factors for knee osteoarthritis. *Gait Posture*. 2019;70:24-9.
27. Willy RW, Paquette MR. The Physiology and Biomechanics of the Master Runner. *Sport Med Arthrosc*. 2019;27:15-21.
 28. Castillo B, Sepúlveda F, Micheo W. Conservative management and rehabilitation in the older runner with knee osteoarthritis: An evidence-based review. *Am J Phys Med Rehabil*. 2019;98:416-21.
 29. Cooper DJ, Scammell BE, Batt ME, Palmer D. Factors associated with pain and osteoarthritis at the hip and knee in Great Britain's Olympians: a cross-sectional study. *Br J Sports Med*. 2018;52:1101-8.
 30. Ruano JS, Sitler MR, Driban JB. Prevalence of Radiographic Knee Osteoarthritis After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, With or Without Meniscectomy: An Evidence-Based Practice Article. *J Athl Train*. 2017;52:606-9.
 31. Lefèvre-Colau M-M, Nguyen C, Haddad R, Delamarche P, Paris G, Palazzo C, et al. Is physical activity, practiced as recommended for health benefit, a risk factor for osteoarthritis? *Ann Phys Rehabil Med*. 2016;59:196-206.
 32. Conaghan PG. Update on osteoarthritis part 1: current concepts and the relation to exercise. *Br. J. Sports Med*. 2002;36:330-3.
 33. Krampla W, Mayrhofer R, Malcher J, Kristen KH, Urban M, Hruby W. MR imaging of the knee in marathon runners before and after competition. *Skeletal Radiol*. 2001;30:72-6.
 34. Schueller-Weidekamm C, Schueller G, Uffmann M, Bader TR. Does marathon running cause acute lesions of the knee? Evaluation with magnetic resonance imaging. *Eur Radiol*. 2006; 16:2179-85.
 35. Krampla WW, Newrkla SP, Kroener AH, Hruby WF. Changes on magnetic resonance tomography in the knee joints of marathon runners: a 10-year longitudinal study. *Skeletal Radiol*. 2008;37:619-26.
 36. Rutkauskas S, Venckunas T, Snieckus A, Kaman-dulis S. Lesions in the legs do not preclude ultra-marathon running for 100 days without pain: case report. *J Musculoskelet Neuronal Interact*. 2019;19:220-5.
 37. Scott G, Menz HB, Newcombe L. Age-related differences in foot structure and function. *Gait Posture*. 2007;26:68-75.
 38. Hreljac A. Impact and overuse injuries in runners. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36:845-9.
 39. Radin EL, Yang KH, Riegger C, Kish VL, O'Connor JJ. Relationship between lower limb dynamics and knee joint pain. *J Orthop Res*. 1991;9:398-405.
 40. Jafarnezhadgero AA, Shad MM, Majlesi M, Granacher U. A comparison of running kinetics in children with and without genu varus: A cross sectional study. *PLoS One*. 2017;12:e0185057.
 41. Madadi-Shad M, Jafarnezhadgero A, Zago M, Granacher U. Effects of varus knee alignment on Gait biomechanics and lower limb muscle activity in boys: A cross sectional study. *Gait Posture*. 2019;72:69-75.
 42. Buckwalter JA, Martin JA. Sports and osteoarthritis. *Curr Opin Rheumatol*. 2004;16:634-9.
 43. Song Y, Lee D, Shin CS, Carter DR, Giori NJ. Physal cartilage exhibits rapid consolidation and recovery in intact knees that are physiologically loaded. *J Biomech*. 2013;46:1516-23.
 44. Felson DT, Chaisson CE. Understanding the relationship between body weight and osteoarthritis. *Baillieres Clin. Rheumatol*. 1997;11:671-81.
 45. Eckardt K, Taube A, Eckel J. Obesity-associated insulin resistance in skeletal muscle: role of lipid accumulation and physical inactivity. *Rev Endocr Metab Disord*. 2011;12:163-72.
 46. Shrier I. Muscle dysfunction versus wear and tear as a cause of exercise related osteoarthritis: an epidemiological update. *Br J Sports Med*. 2004;38:526-35.
 47. Zhu Z, Aitken D, Cicuttini F, Jones G, Ding C. Ambulatory activity interacts with common risk

- factors for osteoarthritis to modify increases in MRI-detected osteophytes. Osteoarthritis Cartilage. 2019;27:650-8.
48. Luke AC, Stehling C, Stahl R, Li X, Kay T, Takamoto S, et al. High-field magnetic resonance imaging assessment of articular cartilage before and after marathon running: does long-distance running lead to cartilage damage? Am J Sports Med. 2010;38:2273-80.
49. Hagemann GJ, Rijke AM, Corr PD. Do knees survive the Comrades Marathon? S Afr Med J. 2008;98:873-6.

The factors related to risk of osteoarthritis in runners

Ryden P and Kongchouy N

Department of Basic Science, Faculty of Science, Payap University, Chiang Mai

Whether or not running leads to the development of knee or hip osteoarthritis has been a much-debated topic and is often a question that most people would like to know. Many studies reported the effect of running on risk for osteoarthritis, but some of them have reported with conflicting results. However, many studies had shown the factors may be increased risk of the osteoarthritis progression in runners. Recent report showed evidence suggesting that lower-level running may be protective against the development of osteoarthritis, whereas higher-level running may increase risk of developing osteoarthritis. This article need to describe the factors related osteoarthritis risk in runners, which is beneficial to medical personnel in providing advice to avoid the risk factors for further osteoarthritis
Chiang Mai Medical Journal 2020;59(1):33-43.

Keywords: osteoarthritis, knee osteoarthritis, hip osteoarthritis, running, osteoarthritis in runners

