

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาผลของการออกกำลังกายแบบ ไท่ จี้ ซึ่งกง ต่อความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยครอบคลุมหัวข้อต่างๆ ตามลำดับคือ

1. โรคข้อเข่าเสื่อมและความรุนแรงของโรคในผู้สูงอายุ
 - 1.1 โรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.1.1 พยาธิสภาพของโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.1.2 การจำแนกโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.1.3 ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.1.4 การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.2 ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 1.2.1 อาการปวดข้อเข่า
 - 1.2.2 ข้อเข่าฝืด
 - 1.2.3 การเคลื่อนไหวนของข้อเข่าลดลง
 - 1.3 การประเมินอาการและความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม
2. การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งกง ในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม
 - 2.1 การออกกำลังกาย
 - 2.2 การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งกง
 - 2.2.1 หลักในการฝึกไท่ จี้ ซึ่งกง
 - 2.2.2 ผลของการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งกง ในผู้สูงอายุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โรคข้อเข่าเสื่อมและความรุนแรงของโรค ในผู้สูงอายุ

โรคข้อเข่าเสื่อมพบได้ถึงร้อยละ 11 ในผู้ที่อายุ 65 ปีขึ้นไป ทำให้เกิดปัญหาทางสุขภาพเป็นอย่างมากในผู้สูงอายุ (Maryann, 2000) เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกระดูกอ่อนผิวข้อ เช่นเดียวกับการเกิดในข้ออื่นๆ ของร่างกาย เป็นโรคเรื้อรังที่ส่งผลทำให้เกิดอาการปวดข้อเข่า ข้อเข่าฝืดและความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อลดลง ข้อเข่ามีการเสื่อมและการอักเสบได้ง่าย เนื่องจากข้อเข่าเป็นข้อที่มีการเคลื่อนไหวมาก นอกเหนือจากกระบวนการสูงอายุและการใช้ข้อไม่ถูกวิธี (ปองจิต ภัทรนาวิก, 2544)

พยาธิสภาพของโรคข้อเข่าเสื่อม

เมื่อเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมจะมีการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนแปลงในรูปแบบและโครงสร้าง (structure changes) ในระยะเริ่มแรกจะพบการแตกบริเวณผิวหน้ากระดูกอ่อน (cartilage) ทำให้มีร่องตื้นๆ และเปลี่ยนสีจากสีขาวใสเป็นสีน้ำตาลขุ่น ร่องที่ผิวกระดูกอ่อนจะลึกมากขึ้นเมื่อการดำเนินของโรคมารวมขึ้น และอาจลึกลงไปถึงชั้นกระดูกใต้กระดูกอ่อนผิวข้อ (subchondral bone) เมื่อการดำเนินของโรครุนแรงมากขึ้นอาจมีการทำลายจนไม่เหลือกระดูกอ่อน กระดูกใต้กระดูกอ่อนผิวข้ออาจมีการเปลี่ยนแปลงหนาตัวขึ้น (sclerosis) และอาจเกิดช่องกลวงหรือถุงน้ำ (subchondral bone cyst) ที่บริเวณขอบถุงน้ำนี้จะมีลักษณะหนาที่บ นอกจากนั้นจะมีกระดูกงอก (osteophyte) ออกจากบริเวณขอบข้อเพื่อช่วยรับน้ำหนัก ส่วนกระดูกที่งอกออกมาจะมีกระดูกอ่อนที่สร้างขึ้นใหม่คลุมอยู่ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกระดูกอ่อนชนิดพังผืด (fibrocartilage) การแตกของกระดูกอ่อนอาจทำให้กระดูกอ่อนชิ้นเล็กๆ หลุดออกมาในสารน้ำหล่อข้อได้ ส่งผลทำให้เกิดการอักเสบร่างกายมีการผลิตน้ำหล่อข้อเพิ่มมากขึ้นทำให้ข้อบวมผิดรูป (วรวิทย์ เล่าห์เรณู, 2546; Gutierrez & Perterson, 2002)

2. การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี (biochemical changes) ในกระดูกอ่อนปกติมีคอลลาเจน (collagen) และโปรติโอไกลัยแคน (proteoglycan) เป็นส่วนประกอบหลักและมีน้ำเป็นส่วนประกอบของกระดูกอ่อน ร้อยละ 66-78 ของน้ำหนัก น้ำจะจับอยู่กับโปรติโอไกลัยแคนเป็นส่วนใหญ่ (สุรศักดิ์ นิลนุกาวงศ์, 2546) เมื่อเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมกระดูกอ่อนผิวข้อจะมีส่วนประกอบที่เป็นน้ำมากขึ้น เนื่องจากทำให้เซลล์กระดูกอ่อนบวมซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการอ่อนแอภายในโครงสร้างคอลลาเจน ซึ่งเส้นใยคอลลาเจนในกระดูกอ่อนจะเรียงตัวสานกันแน่นและมีโปรติโอไกลัยแคนช่วยยึดให้คงรูป โดยมีปริมาณคอลลาเจนชนิดที่ 1 (collagen type 1) มากขึ้น

ปริมาณคอลลาเจนชนิดที่ 2 (collagen type 2) ลดลง ลักษณะเส้นใยคอลลาเจนมีการจับตัวกัน หลวมขึ้น ทำให้มีการผิดรูปและเกิดการบวมของกระดูกอ่อนได้ง่าย ส่วนปริมาณโปรติโอไกลัยแคน ในกระดูกอ่อนผิวข้อลดลงเหลือประมาณร้อยละ 50 ในโปรติโอไกลัยแคนแต่ละสาย จะมีสาย กลัยโคซามิโนไกลัยแคน (glycosaminoglycans) สั้นลง มีสัดส่วนคอนโดรอิติน ซัลเฟต (chondroitin sulfate) เพิ่มมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจึงทำให้คุณสมบัติในการต้านทานแรงกด ความยืดหยุ่นและความสามารถในการยอมให้น้ำผ่านของกระดูกอ่อนผิวข้อลดลง กระดูกอ่อนผิวข้อ ที่เคยขาวใสและเรียบเป็นมัน เปลี่ยนเป็นสีเหลือง ขุ่น นิ่มและแตกสลายได้ง่าย (ฐิตเวช ตุมราศวิน, 2538; ปองจิต ภัทรนาวิก, 2544; วรวิทย์ เล่าห์เรณู, 2546; Carter, 1997)

3. การเปลี่ยนแปลงทางเมตาบอลิก (metabolic changes) การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมทำให้ มีการสร้างและการหลั่งโปรตีนที่เป็นส่วนประกอบนอกเซลล์จากเซลล์กระดูกอ่อนมากขึ้น ขณะเดียวกันปริมาณเอนไซม์ในการทำลายได้แก่ แมททริก เมทาโลโปรตีนเอส (matrix metalloproteinases [MMPs]) ชนิดสโตรมีลิซิน (stromelysin) และคอลลาจิเนส (collagenase) ซึ่งสามารถจับและตัดบางตำแหน่งของแกนกลางโปรติโอไกลัยแคนมากขึ้น ทำให้ปริมาณของ โปรติโอไกลัยแคนลดลง ปริมาณคอลลาจิเนสที่ทำลายทำให้เส้นใยคอลลาเจนยึดและหลวมมากขึ้น พบกระดูกอ่อนผิวข้อบวมน้ำได้ง่าย และยังพบการเปลี่ยนแปลงว่ามีการสร้างทิวซูลพลาสมิโนเจน แอคติเวเตอร์ (tissue plasminogen activator [TPA]) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลาสมิโนเจน (plasminogen) ให้เป็นพลาสมิน (plasmin) โดยทำงานร่วมกับ MMPs ทำลายกระดูกอ่อนผิวข้อและ มีการสร้างฮัยยาลูโลนิเดส (Hyaluronidase) ซึ่งเป็นเอนไซม์กระดูกอ่อนผิวข้อในโรคข้อเสื่อม ที่ตัดสายฮัยยาลูโลนิค แอซิด (hyaluronic acid) และคอนโดรอิติน ซัลเฟต ทำให้มีปริมาณ ฮัยยาลูโลนิค แอซิด ลดลงและความสามารถในการจับกันของฮัยยาลูโลนิค แอซิดและ โปรติโอไกลัยแคนลดลง ทำให้คุณภาพในการทำงานของเซลล์กระดูกอ่อนเสียไป (ฐิตเวช ตุมราศวิน, 2538; วรวิทย์ เล่าห์เรณู, 2546; สุรศักดิ์ นิลนุกวางศ์, 2546; Kee, 2000)

จากความผิดปกติดังกล่าวข้างต้น เป็นความผิดปกติที่มีลักษณะเฉพาะซึ่งส่งผลทำให้ กระดูกอ่อนผิวข้อมีการเสื่อม ที่อาจทำให้กระดูกอ่อนหลุดลอกออกจนเห็นเนื้อกระดูก ใต้กระดูกอ่อนและอาจพบเศษกระดูกอ่อนหลุดออกมาอยู่ในสารน้ำหล่อข้อ ถ้าการทำลายยังดำเนิน ต่อไปกระดูกอ่อนผิวข้อจะถูกทำลายจนหมด ขณะเดียวกันส่วนของกระดูกจะมีเส้นเลือดงอกเข้ามา และมีการสร้างกระดูกมากขึ้น พบว่าแคลซูลัมข้อหนาขึ้นและพบกระดูกงอก (osteophyte) ออกจาก บริเวณขอบข้อได้

การจำแนกโรคข้อเข่าเสื่อม

โรคข้อเข่าเสื่อมสามารถจำแนกตามสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคได้ คือ (ประพันธ์ พงศ์คณิตานนท์ และวิรัตน์ เตชะอาภรณ์กุล, 2546; วรวิทย์ เล่าห์เรณู, 2546; Kee, 2000)

1. โรคข้อเสื่อมปฐมภูมิ (primary osteoarthritis) เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากความเสื่อม (degeneration) ร่วมกับการซ่อมแซม (reparative change) ไม่มีสาเหตุแน่ชัดเจนน มักพบในคนสูงอายุ เชื่อว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพที่มีการเสื่อมของข้อจากการใช้งานมานานหลายสิบปี ซึ่งในผู้สูงอายุส่วนใหญ่จะพบมีการนั่งขัดสมาธิ นั่งยองๆ เป็นส่วนใหญ่ ทำให้เป็นการเพิ่มแรงกดที่ข้อเข่ามากขึ้น

2. โรคข้อเสื่อมทุติยภูมิ (secondary osteoarthritis) เป็นโรคข้อเสื่อมที่มีผลมาจากความผิดปกติที่ทราบสาเหตุแน่ชัด เช่น ภัยอันตราย ความผิดปกติของกระดูกและข้อแต่กำเนิด โรคทางต่อมไร้ท่อหรือโรคข้อชนิดอื่น เช่น ข้ออักเสบรูมาตอยด์ ข้ออักเสบติดเชื้อ ซึ่งภาวะหรือโรคเหล่านี้จะทำให้เกิดโรคข้อเสื่อมตามมา

สำหรับการศึกษาคั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาในกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้สูงอายุที่เป็นโรคข้อเสื่อมปฐมภูมิ

ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อม

การเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมเกิดจากหลายๆ ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่กระดูกอ่อนแล้วทำให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อม ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดโรคข้อเข่าเสื่อมมีดังนี้

1. อายุ ด้วยกระบวนการทางธรรมชาติ เมื่ออายุมากขึ้นจะมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบภายในกระดูกอ่อนผิวข้ออย่างต่อเนื่อง และในวัยสูงอายุจะมีการลดลงของเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณกระดูกใต้ต่อกระดูกอ่อน จึงทำให้มีโอกาสเกิดโรคข้อเสื่อมได้อย่างช้าๆ ซึ่งอาจพบในผู้สูงอายุบางรายที่ได้รับการบาดเจ็บมาตั้งแต่อายุน้อยๆ แต่โรคดำเนินไปอย่างช้าๆ จนมาปรากฏอาการในวัยสูงอายุได้ ความชุกของโรคข้อเข่าเสื่อมจะเพิ่มขึ้นตามอายุ โดยพบว่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงอายุ 25-35ปี แต่จะเพิ่มเป็นร้อยละ 20-40 ในผู้สูงอายุที่มีอายุ 75 ปีขึ้นไป (อัจฉรา กุลวิสุทธิ, 2543; วรวิทย์ เล่าห์เรณู, 2546; Miranda, Viikari-Juntura, Martikainen, & Riihimaki, 2002)

2. เพศ โรคข้อเสื่อมพบสูงขึ้นในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน โดยสาเหตุจากภาวะลดลงของฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งปกติทำหน้าที่กระตุ้นการสร้างและซ่อมแซมส่วนประกอบนอกเซลล์

กระดุกอ่อนผิวข้อ (วรวิทย์ เลาห์เรณู, 2546) ดังนั้นเมื่อฮอร์โมนเอสโตรเจนลดลงในผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน จึงทำให้มีโอกาสเกิดโรคข้อเสื่อมได้มากขึ้น

3. ความอ้วน น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะทำให้เพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมได้มากขึ้น จากกลศาสตร์การรับน้ำหนักของข้อเข่าขณะเดินนั้นพบว่าแรงที่มากกระทำต่อข้อเข่าระหว่างการเดิน จะอยู่ในช่วงประมาณ 3-7 เท่าของน้ำหนักตัว น้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้น 0.5 กก. จะเพิ่มแรงที่กระทำต่อข้อเข่า 1-1.5 กก. การลดน้ำหนักเพียง 5 กก. ในรายที่ยังไม่เกิดโรค สามารถลดความเสี่ยงในการเกิดโรคลงได้ถึง ร้อยละ 50 (อัจฉรา กุลวิสุทธิ, 2543; Maryann, 2000)

4. ลักษณะของงานและการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน พบว่าในรายที่มีกิจกรรมการทำงานประจำวัน ซึ่งทำให้เข่ารับน้ำหนักมาก เช่น การขึ้นลงบันได การยกของหนักหรือการที่บุคคลต้องทำกิจกรรมที่อยู่ในลักษณะที่ต้องงอเข่าเป็นเวลานานๆ เช่น การนั่งยองๆ การนั่งพับเพียบ จะทำให้โอกาสของการเกิดการเสื่อมของข้อมีได้สูง เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวทำให้เกิดแรงกดสูงต่อผิวข้อทำให้ผิวข้อมีการเสื่อมและแตกร้าได้ง่าย (Hahn & Edwards, 1998)

จากปัจจัยส่งเสริมการเกิดโรคข้อเข่าเสื่อมดังกล่าวในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ควบคุมปัจจัยด้านอายุ น้ำหนัก และการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มให้ใกล้เคียงมากที่สุด

การรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม

ในปัจจุบันยังไม่สามารถรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมให้หายขาดได้ จุดมุ่งหมายในการรักษา คือ ลดอาการปวดข้อเข่า อาการข้อฝืดและทำให้การเคลื่อนไหวของข้อเป็นไปตามปกติ ป้องกันหรือแก้ไขการผิดรูปร่างของข้อและทำให้ผู้สูงอายุปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหรือทำงานได้ตามปกติ ในผู้ป่วยแต่ละรายอาจมีอาการและอาการแสดงต่างกัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาปัญหาของผู้ป่วยและให้การรักษาตามปัญหานั้น (พรทิศา ชัยอำนาจ, 2544; ชีรสาส์น ศิริรัฐนิคม, 2546) วิธีการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันแบ่งได้เป็น

1. การรักษาด้วยวิธีการใช้ยา เนื่องจากอาการสำคัญที่ผู้ป่วยมาพบแพทย์บ่อยที่สุดคือ อาการปวด แม้ว่าไม่ใช่ผู้ป่วยทุกรายจะมีอาการปวด ถึงแม้จะมีการทำลายของกระดุกผิวข้อไปมากแล้วก็ตาม โดยในข้อเข่าที่มีอาการปวดจะพบถึงร้อยละ 52 โดยบอกตำแหน่งได้ไม่ชัดเจน ดังนั้นการรักษาจึงต้องลดอาการปวด ซึ่งยาที่ใช้ คือยาแก้ปวดชนิดต่างๆ (สุรศักดิ์ นิลนุกาวงศ์, 2543; ชีรสาส์น ศิริรัฐนิคม, 2546; วรวิทย์ เลาห์เรณู, 2546; Cooper, 1999; Maryann, 2000)

1.1 ยาพาราเซตามอล มีประสิทธิภาพในการบรรเทาอาการปวดที่ไม่รุนแรงหรืออาการปวดปานกลาง ผู้ป่วยจึงสามารถใช้ยาได้เป็นระยะเวลานาน ยาจะถูกเปลี่ยนแปลงที่ตับและขับออกทางไต ควรระมัดระวังการใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติโรคตับหรือคิมีสุรา

1.2 ยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ เป็นยาที่ใช้บ่อยที่สุดในการรักษาโรคข้อเสื่อม เป็นยาในกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการรักษาสูงจะมีผลลดอักเสบขณะเดียวกันก็มีผลข้างเคียงสูงด้วยในโรคข้อเสื่อมการอักเสบมักไม่รุนแรง การใช้ยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ขนาดน้อยที่สุดที่ยังคงได้ผลและไม่ใช้ยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์มากกว่า 1 ชนิดในเวลาเดียวกันเนื่องจากอาการปวดของโรคจะปวดเป็นครั้งคราว และสามารถใช้เป็นช่วงๆ ได้ในปัจจุบันมี COX-2 specific inhibitor เช่น celecoxib ซึ่งมีผลจำเพาะในตำแหน่งที่มีการอักเสบ แต่ในขณะเดียวกันก็อาจเกิดผลข้างเคียงต่อร่างกายโดยเฉพาะระบบทางเดินอาหาร

1.3 ยาระงับอาการปวดที่เข้ากลุ่มสารเสพติด เป็นยาระงับอาการปวดที่ถูกนำมาใช้ในการบรรเทาอาการปวด ยาออกฤทธิ์ที่ตัวรับโอปิออยด์ (opioid receptor) ที่สมองส่วนกลาง ยานำมาใช้ในการระงับอาการปวดในขนาดปานกลางถึงรุนแรงในโรคข้อเสื่อม โดยอาจใช้ในลักษณะเป็นยาเดี่ยวหรือใช้ร่วมกับยาระงับปวดอื่นๆ เช่น ยา acetaminophen หรือยาต้านอักเสบที่ไม่ใช่สเตียรอยด์

1.4 ยาใช้เฉพาะที่ ใช้เป็นยาทาบริเวณผิวหนังโดยยาออกฤทธิ์ยับยั้งสารพี (substance P) ในระยะแรกของการใช้จะมีความรู้สึกร้อนหรือแสบร้อนบริเวณผิวหนังที่ใช้ เมื่อใช้ยาต่อไปจะแสบร้อนลดลง เมื่อหยุดใช้ปลายประสาทก็จะกลับไวต่อสารพีและทำให้เกิดความรู้สึกร้อนหรือแสบร้อนอีกเมื่อใช้ยาใหม่

1.5 การฉีดคอร์ติโคสเตียรอยด์เข้าข้อ การฉีดคอร์ติโคสเตียรอยด์เข้าข้อมีประโยชน์ถ้ามีหลักฐานของข้ออักเสบ โดยทำร่วมกับการรักษาทางเวชศาสตร์ฟื้นฟูหลังฉีดยาคอร์ติโคสเตียรอยด์เข้าข้อแล้วควรพักข้อ 1-2 วันภาวะแทรกซ้อนของการฉีดยาคอร์ติโคสเตียรอยด์เข้าข้อ เช่น ข้ออักเสบติดเชื้อพบแต่น้อยมาก

2. การรักษาโดยการผ่าตัด ใช้ในกรณีที่ไม่สามารถรักษาด้วยวิธีการไม่ใช้ยาและใช้ยาแล้วไม่ได้ผล ผู้ป่วยมีภาวะแทรกซ้อนจากการใช้ยาจนไม่สามารถใช้ยาต่อไปได้ แต่ยังมีอาการปวดอยู่มากหรือข้อสูญเสียความสามารถในการทำงาน จนไม่สามารถใช้ข้อเข่าต่อไปได้ (สุธิณ อยุธา และคณะ, 2539; ธีรสาส์น คิริรัฐนิยม, 2546; สัตยา โรจนเสถียร, 2546) การผ่าตัดมีหลายวิธีได้แก่

2.1 การล้างข้อ (joint lavage) เพื่อเอาเศษต่างๆ ที่อยู่ในข้อออกและทำให้ผิวข้อที่ขรุขระนั้นเรียบขึ้นและมีการซ่อมแซมของกระดูกอ่อนผิวข้อเกิดขึ้นภายหลังการล้างข้อ

2.2 การผ่าตัดเปลี่ยนจุดรับน้ำหนัก (corrective osteotomy) วัตถุประสงค์เพื่อลดอาการปวด แต่ต้องเลือกทำในรายที่เหมาะสม เช่น อายุไม่เกิน 60 ปี และมีการเสื่อมของข้อเพียงด้านใดด้านหนึ่ง (unicompartment OA) การผ่าตัดวิธีนี้ได้แก่ high tibial osteotomy (HTO) และ distal femoral osteotomy ผู้ป่วยสามารถงอเข้าได้มากหรือใกล้เคียงปกติ

2.3 การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเทียม (arthroplasty) เป็นการผ่าตัดที่ได้ผลดีที่สุดสำหรับผู้สูงอายุที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป ที่มีการเสื่อมของข้อมากและมีอาการเจ็บปวดรุนแรง ซึ่งได้รับการรักษาอื่นๆ แล้วไม่ได้ผล ปัจจุบันข้อที่เปลี่ยนแล้วสามารถคงสภาพและการทำงานของข้อใกล้เคียงปกติมากที่สุด ได้แก่ ข้อสะโพกและข้อเข่า (Cater, 1997)

2.4 การผ่าตัดเชื่อมข้อ (arthrodesis) ทำเฉพาะในกรณีที่ทำเป็นมาก เช่น เมื่อมีอาการอักเสบติดเชื้อรุนแรงและอาจเป็นอันตรายถึงชีวิต นอกจากนั้นอาจพิจารณาทำในผู้ป่วยที่สูญเสียความสามารถในการเหยียดข้อแต่มีปัญหาหลังการเชื่อมข้อคือ ความยาวของขาจะสั้นลงในผู้ป่วยที่เคยผ่าตัดข้อเทียมมาก่อนทำให้เดินลำบาก

3. การรักษาโดยวิธีการไม่ใช้ยา ซึ่งมีจุดประสงค์เพื่อลดอาการปวดข้อเข่าและฟื้นฟูให้ข้อเข่าสามารถใช้งานได้ดีที่สุด วิธีที่นิยมใช้ได้แก่ (ฐิตเวทย์ คุมราศวิน, 2538; เขียมมโนภพ บุญนาค, 2538; สมชาย อรรถมศิลป์ และอุทิศ ดิสมโชค, 2541; สุรศักดิ์ นิลนุกวางศ์, 2543; Kee, 1998)

3.1 การใช้เครื่องช่วยพยุงข้อ เช่น การใช้ไม้เท้า (cane) เครื่องช่วยเดิน (walker) หรือเครื่องประคองข้อ ในการลดน้ำหนักหรือแรงที่กระทำผ่านข้อ เป็นต้น

3.2 การใช้ความร้อนหรือความเย็นในการรักษา เป็นวิธีการที่ใช้มานานในการบรรเทาอาการปวด โดยเฉพาะในกลุ่มอาการปวดที่เกิดจากกล้ามเนื้อ ความร้อนจะทำให้กล้ามเนื้อเกิดอาการผ่อนคลายและการไหลเวียนเลือดดีขึ้น รูปแบบที่นิยมใช้กัน ได้แก่ การประคบกระเป๋าน้ำร้อน การแช่ขี้ผึ้งพาราฟิน (paraffin bath) การประคบด้วยกระเป๋าน้ำแข็ง เป็นต้น

3.3 การกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้า แบ่งออกได้ 2 อย่าง คือ

3.3.1 การกระตุ้นเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าลดความเจ็บปวด (transcutaneous electrical nerve stimulation [TENS]) เป็นเครื่องมือที่ใช้ได้ง่าย สามารถใช้ได้ปลอดภัย กลไกการทำงาน แบ่งได้ 2 อย่างคือ ถ้ากระตุ้นด้วยความถี่สูงความแรงน้อย จะได้ผลตามทฤษฎีการควบคุมประตู ถ้ากระตุ้นด้วยความถี่ต่ำความแรงมากจะเกิดการหลั่งสารพวกลูโดรฟินที่ระบบประสาทส่วนกลาง

3.3.2 การกระตุ้นเพื่อลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ โดยใช้หลักที่ว่าเมื่อมีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อลดลงอาการปวดจะลดลง นอกจากนั้นยังมีการใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้ากระตุ้น

ส่วนข้อเข้าและข้อเท้าในขณะที่แช่อยู่ในน้ำและรายงานว่าสามารถลดความ คลายกล้ามเนื้อและลดปวดลงได้

3.4 การนวด หัวใจผลที่จะช่วยลดความเจ็บปวด ลดความ ช่วยคลายความตึงของกล้ามเนื้อที่อยู่ใกล้ๆ ข้อ มักจะทำก่อนการออกกำลังกายเพื่อให้กล้ามเนื้อคลายตัว การนวดมักจะ ไม่ทำต่อข้อโดยตรงทีเดียวแต่จะนวดที่กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อ การนวดมักจะ ได้ผลดีในกรณีที่มีกล้ามเนื้อเกร็งตัว

3.5 การให้สุขศึกษา เป็นสิ่งสำคัญมากในการดูแลผู้ป่วย การขาดความเข้าใจ ที่ถูกต้องของโรคข้อเข้าเสื่อม การให้คำอธิบายเกี่ยวกับโรคข้อเข้าเสื่อม การดำเนินโรค การปรับเปลี่ยนการดำเนินชีวิต การออกกำลังกาย การควบคุมน้ำหนักตัวให้เหมาะสม การใช้ข้อ อย่างถูกต้อง สิ่ง que ผู้ป่วยควรปฏิบัติหรือหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมบางอย่าง ตลอดจนให้ความร่วมมือ ในการรักษาอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องจะช่วยให้การรักษาได้ผลดี

3.6 การออกกำลังกาย เพื่อให้กล้ามเนื้อยึดข้อนั้นแข็งแรง เนื่องจากอาการปวด ทำให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวข้อเข้าน้อยลงกล้ามเนื้อบริเวณข้อมักจะลีบ การออกกำลังกายกล้ามเนื้อจะช่วย ทำให้กล้ามเนื้อที่ยึดข้อนั้นแข็งแรง มีผลทำให้อาการปวดข้อลดลง

จากการรักษาโรคข้อเข้าเสื่อมมีหลายแบบไม่มีลักษณะตายตัวสามารถนำมาผสมผสาน กันได้ และเนื่องจากโรคข้อเข้าเสื่อมเป็นโรคที่เรื้อรังรักษาไม่หาย ต้องใช้ระยะเวลาในการรักษานาน การรักษาที่ดีและมีผลกระทบน้อยที่สุด จะเป็นการผสมผสานระหว่างการรักษาโดยการให้ยา ร่วมกับการปฏิบัติตัว โดยการมีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพที่เหมาะสมพบว่าการออกกำลังกายเป็น การรักษาแบบไม่ใช้ยาอย่างหนึ่งที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุโรคข้อเข้าเสื่อม ซึ่งควรมีการกระทำอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ การออกกำลังกายเป็นการทำให้ร่างกายได้เคลื่อนไหว ทำให้ผู้สูงอายุได้ บริหารกล้ามเนื้อต้นขาจะส่งผลทำให้กล้ามเนื้อต้นขาแข็งแรงและความทนทานเพิ่มขึ้น ข้อจึง เคลื่อนไหวได้ดีเพิ่มความมั่นคงของข้อ อีกทั้งทำให้การทรงตัวและการเดินดีขึ้นด้วย (เยี่ยมม โนนภ บุญนาค, 2538) ซึ่งช่วยลดความรุนแรงของโรคได้ รวมทั้งจะช่วยให้ผู้สูงอายุมีสมรรถภาพการกระตุ้น ระบบประสาทอัตโนมัติสามารถลดความเจ็บปวดได้ด้วย

ความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อม

ความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อมจะขึ้นอยู่กับอาการ อาการแสดงและพยาธิสภาพของ ผู้สูงอายุแต่ละคนซึ่งแตกต่างกัน โดยความรุนแรงของโรคข้อเข้าเสื่อมจะประกอบด้วยอาการ ดังต่อไปนี้

1. อาการปวดข้อ (joint pain) อาการปวดจากโรคข้อเข่าเสื่อม เกิดจากการบาดเจ็บของเยื่อหุ้มข้อและเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อเข่า ร่วมกับมีประสบการณ์ความเจ็บปวดที่เกิดขึ้นในอดีตและอีกหลายปัจจัย ที่มีอิทธิพลต่อประสบการณ์ของความรู้สึกเจ็บปวด ได้แก่ ปัจจัยทางด้านร่างกาย สรีรวิทยา สิ่งเร้าทางอารมณ์ พฤติกรรม การรับรู้และจดจำ เป็นต้น

กลไกการเกิดความเจ็บปวดในโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถอธิบายการเกิดได้ด้วยทฤษฎีความเจ็บปวด (Pain theory) หลายทฤษฎีดังต่อไปนี้ (นครชัย เพื่อนปฐม, 2538; วิรุพท์ เหล่าภัทรเกษม, 2539; สารเนตร ไวกกุล, 2539; สุธี ณ อยุทธยา, สุทัศน์ ณ อยุทธยา, และวัชรระ รุจิเวชพงศธร, 2539; สมชาย เออร์ตนวงค์, 2543; อัจฉรา กุลวิสุทธิ, 2543; Lombardo & Wilson, 1997; Wilkie & Monreal, 1999; Banasilk, 2000; Jagmin, 2000)

1. ทฤษฎีความจำเพาะ (Specificity Theory) เป็นทฤษฎีอันดับแรกที่น่าเสนอ โดย มัลเลอร์ (Muller) ใน ค.ศ.1840 ได้อธิบายถึงความเจ็บปวดว่าเป็นความรู้สึกที่เกิดจากตัวรับที่มีความจำเพาะต่อการกระตุ้นความเจ็บปวดแต่ละแบบที่แตกต่างกัน และมีทางเดินประสาทนำขึ้นจากบริเวณส่วนปลายเป็นเส้นตรงเข้าสู่สมอง (นครชัย เพื่อนปฐม, 2538)

2 ทฤษฎีแบบแผน (Pattern Theory) เป็นทฤษฎีที่เสนอโดย เวดเดลล์ และ ซิลเคลร์ (Weddel & Sinclair) ใน ค.ศ. 1995 อธิบายว่าการกระตุ้นที่รุนแรงเกินขนาดกับตัวรับความรู้สึกสัมผัสชนิดใดก็ได้สามารถกระตุ้นให้เกิดความเจ็บปวดได้ มีแนวคิดว่ายาลายประสาทของตัวรับความรู้สึกต่างๆ คล้ายคลึงกันและสามารถกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทที่มีรูปแบบเฉพาะตัวที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดได้ และอาจเจ็บปวดขึ้นได้แม้ไม่มีตัวกระตุ้นตัวรับสัมผัสนั้น กลไกนี้อธิบายด้วยปรากฏการณ์ของความเจ็บปวดหลังจากอวัยวะส่วนปลายถูกตัดหรือผ่าตัดเส้นประสาทออกไปแล้วและเป็นทฤษฎีที่นำมาพัฒนาเป็นทฤษฎีการควบคุมประตู (นครชัย เพื่อนปฐม, 2538)

3 ทฤษฎีการควบคุมประตู (Gate Control Theory) ทฤษฎีการควบคุมประตูมีการคิดค้นครั้งแรกในปี 1965 โดย เมลแซค และวอลล์ (Melzack & Wall) ทฤษฎีนี้ว่าด้วยเส้นใยประสาทขนาดใหญ่ (large fiber) กับเส้นใยประสาทขนาดเล็ก (small fiber) เมื่อเข้าสู่ไขสันหลังจะมีการกระจายไปยังเซลล์เอสจี (substantia gelatinosa [SG cell]) ที่ทำหน้าที่คล้ายกั้นเปิดปิดประตูในการรับส่งสัญญาณประสาทและเซลล์ที (central transmission cells [T cells]) เส้นใยประสาทขนาดใหญ่จะกระตุ้นกลไกการยับยั้งของเซลล์เอสจีและจะไปขัดขวางเซลล์ที คือ ปิดประตู ทำให้ไม่เกิดความรู้สึกเจ็บปวด ส่วนเส้นใยประสาทขนาดเล็กจะกระตุ้นกลไกการกระตุ้น (facilitory mechanism) ของเซลล์เอสจี ซึ่งมีผลให้เปิดประตูเกิดความรูสึกเจ็บขึ้น นอกจากนี้ยังมีกลไกการควบคุมจากส่วนกลาง (central control mechanism) ซึ่งเป็นผลเนื่องจากประสบการณ์ส่วนบุคคลต่อความรู้สึกเจ็บและอารมณ์อันอาจมีผลต่อกลไกการเปิดปิดประตู (gate mechanism)

(สุพัฒน์ โอเจริญ, กัมมันต์ พันธุมจินดา, และมีชัย ศรีใส, 2537) ซึ่งทฤษฎีนี้ได้รับการสนใจและมีผู้นามาเป็นพื้นฐานในการศึกษาความเจ็บปวดจำนวนไม่น้อย

4 ทฤษฎีการควบคุมภายใน (Endogenous Control Theory) เป็นทฤษฎีที่ช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับกลไกความเจ็บปวดได้มากขึ้น โดยการค้นพบตำแหน่งของตัวรับโอปิเอท (Opiate receptors sites) บริเวณเยื่อที่มีการสื่อสารและบริเวณที่มีตัวรับโอปิเอทอยู่มาก คือบริเวณสมองส่วนกลาง (periaqueductal gray [PAG]) ส่วนบนของเมดัลลาและบริเวณคอร์ซอลลอรันในไขสันหลัง โดยทฤษฎีนี้อธิบายถึงการหลั่งสารเคมีในร่างกายที่มีผลคล้ายมอร์ฟิน (endogenous opioid) ได้แก่ เอนเคฟาลิน (enkephalin), เอนโดर्फิน (endorphin), ไดโนर्फิน (dynorphin) (Boss, 1992; Bonica & Loeser, 2001) ออกมายับยั้งความเจ็บปวด โดยใช้กลไกคล้ายมอร์ฟิน คือ ออกฤทธิ์ที่ตัวรับโอปิเอท ไปยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาทความเจ็บปวด (substance P) ซึ่งกลไกของการควบคุมประตูในระดับไขสันหลังที่จะเปิดหรือปิดประตุนั้น เกิดจากอิทธิพลของสารเคมี 2 ชนิด คือ สารพีและเอนเคฟาลินเมื่อใยประสาทขนาดเล็กถูกกระตุ้นจะปล่อยสารพี ออกมาในบริเวณคอร์ซอลลอรันของไขสันหลัง ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์เอสจี ทำให้ประตูเปิดสัญญาณประสาทจะถูกส่งไปยังเซลล์ทีและนำไปสู่สมองแปลเป็นความเจ็บปวด ในขณะที่มีการกระตุ้นเส้นใยประสาทขนาดใหญ่และใยประสาทนำลงจากสมอง (descending fiber) จะมีการปล่อยสารที่มีฤทธิ์คล้ายมอร์ฟิน เช่น เอนเคฟาลิน ออกมาทำให้มีผลยับยั้งการปล่อยสารพี จึงมีผลกระตุ้นเซลล์เอสจีทำให้ประตูปิด ทำให้ไม่มีสัญญาณประสาทส่งไปยังเซลล์ทีจึงไม่มีสัญญาณส่งไปยังสมองจึงไม่เกิดความรู้สึกปวด เมื่อใดสารเอนเคฟาลินยับยั้งการทำงานของสารพีไม่หมดจะมีสัญญาณส่งไปยังเซลล์ทีให้ส่งสัญญาณประสาทต่อไปยังสมองและเกิดการรับรู้ความเจ็บปวดขึ้น (Watt-Watson & Long, 1993; Lowel & Hassan, 1999)

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ทฤษฎีการควบคุมประตูและทฤษฎีการควบคุมภายใน ในการอธิบายความเจ็บปวดของผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

กลไกของการเกิดความเจ็บปวด (physiological aspect of pain) จากทฤษฎีความเจ็บปวดดังกล่าวข้างต้น การเกิดความเจ็บปวดมีกระบวนการเกิดความเจ็บปวด 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย (Wilkie & Monreal, 1999; Banasilk, 2000)

1. การกระตุ้นให้เกิดสัญญาณความเจ็บปวด (Pain transduction) เกิดขึ้นเมื่อปลายประสาทรับความเจ็บปวด ถูกกระตุ้นจากสิ่งเร้าที่เป็นอันตรายต่างๆ ทำให้เนื้อเยื่อได้รับบาดเจ็บและเซลล์ถูกทำลาย จะมีการหลั่งสารเคมีหลายชนิดออกมาได้แก่ โปตัสเซียมไอออน (potassium ion), ฮิสตามีน (histamine), แบริคดีไคนิน (bradykinin), ลิวโคติเนส (leucotines), พรอสตาแกลนดิน (prostaglandin) และสารพี (substance P) ออกมาสู่ช่องว่างระหว่างเซลล์และ

รอบๆ บริเวณปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดของเส้นใยประสาทแอสตาและเส้นใยประสาทซี ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของศักย์ไฟฟ้า (depolarization) บริเวณเยื่อของปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดให้อยู่ในรูปของสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณประสาท ส่งไปตามเส้นประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดเข้าสู่ไขสันหลังและสมอง นอกจากนี้ยังพบว่าภาวะทางด้านอารมณ์และจิตใจ เช่น ความกลัว ความวิตกกังวลเกี่ยวกับความเจ็บปวด ยังมีผลกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติ เพิ่มการหลั่งฮอร์โมนแกลนดินและนอร์อิพิเนฟริน ซึ่งมีผลในการกระตุ้นให้เกิดสัญญาณประสาทบริเวณปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวดได้และยังมีผลให้ความรุนแรงของความเจ็บปวดเพิ่มขึ้น

2. การนำสัญญาณความเจ็บปวด (Pain transmission) เป็นการนำสัญญาณความเจ็บปวดจากตัวรับบริเวณประสาทส่วนปลายไปตามเส้นใยประสาทเฉพาะ 2 ชนิด คือเส้นใยประสาทแอสตาและเส้นใยประสาทซี ซึ่งโดยทั่วไปเส้นใยประสาทที่นำสัญญาณประสาทไปยังไขสันหลังและสมองนั้นแบ่งออกได้เป็น

2.1 เส้นใยประสาทแอสตา แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1.1 เส้นใยประสาท เอ เบตา (A-beta) รับความรู้สึกบริเวณผิวหนัง (sensory skin) และ เอ อัลฟา (A-alpha) รับความรู้สึกบริเวณกล้ามเนื้อ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6-22 ไมครอน จึงเป็นเส้นใยประสาทที่มีขนาดใหญ่ที่สุดที่มีเปลือกหุ้ม จะนำความรู้สึกได้เร็วที่สุดในเวลา 35-120 เมตรต่อวินาที รับสัญญาณประสาทจากตัวรับสัมผัส แรงกด และการสั่นสะเทือน จะไม่นำสัญญาณความเจ็บปวด

2.1.2 เส้นใยประสาท เอ เดลตา (A-delta) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-5 ไมครอน เป็นเส้นใยประสาทที่มีขนาดเล็กที่มีเปลือกหุ้ม มีประมาณร้อยละ 10 ของเส้นใยประสาทที่นำสัญญาณความเจ็บปวด จะนำความเจ็บปวดแบบเร็วในเวลา 5-30 เมตรต่อวินาที รับความรู้สึกจากการกระตุ้นแบบแรงกล มีลักษณะปวดแบบแหลมคม (sharp) ทิ่มแทง (pricking) บอกตำแหน่งได้ชัดเจนแต่ความรู้สึกจะหมดเร็ว

2.2 เส้นใยประสาทซี (C-fibers) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 ไมครอน เป็นเส้นใยประสาทที่ไม่มีเปลือกหุ้ม มีอยู่ร้อยละ 90 ของเส้นใยประสาทที่นำสัญญาณความเจ็บปวด จะนำความเจ็บปวดแบบช้า ในเวลา 0.5-2 เมตรต่อวินาที พบทั้งอยู่เดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม รับความรู้สึกจากการกระตุ้นหลายรูปแบบ เช่น สารเคมี อุณหภูมิ เป็นต้น มีลักษณะปวดแบบตื้อๆ (dull pain) ปวดเมื่อย (aching pain) บอกตำแหน่งได้ไม่ชัดเจน

โดยการนำสัญญาณความเจ็บปวดจากตัวรับไปตามเส้นใยประสาทเฉพาะ 2 ชนิด คือเส้นใยประสาท เอ เดลตา และเส้นใยประสาทซี ทั้งนี้การนำจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาด ชนิด และความเร็ว

3. การรับรู้ความเจ็บปวด (Pain perception) เกิดขึ้นจากกระบวนการของการประสานงานที่สลับซับซ้อนทางระบบประสาทของสมองที่เกี่ยวกับความเจ็บปวด ทำให้เกิดการรับรู้ความเจ็บปวดได้หลายด้าน เช่น ในด้านของความรู้สึกของความรู้สึกของความรู้สึก ซึ่งเกิดจากการทำงานของเปลือกสมองใหญ่ในส่วนของการรับรู้ความรู้สึก ทำให้สามารถแยกแยะรายละเอียดของความเจ็บปวดได้ เช่น ตำแหน่ง ระยะเวลา ลักษณะและความรุนแรงของความเจ็บปวด ส่วนการรับรู้ทางด้านอารมณ์และจิตใจจากการกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่พึงพอใจหรือไม่สุขสบาย ตลอดจนความทุกข์ทรมานต่อความเจ็บปวด ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันของเปลือกสมองใหญ่ талаมัสและระบบลิมบิก หลังจากนั้นเปลือกสมองใหญ่จะนำข้อมูลที่เกิดจากการรับรู้และจดจำจากประสบการณ์ในอดีตของความเจ็บปวดผสมผสานและวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากแหล่งต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น ทำให้เกิดตอบสนองต่อความเจ็บปวดในรูปของพฤติกรรมของความเจ็บปวด เช่น พฤติกรรมที่เป็นการแสดงออกทางสีหน้าและอารมณ์ ส่วนการรับรู้ความเจ็บปวดของบุคคลนั้นขึ้นกับระดับขีดกันของความเจ็บปวด (pain threshold) และระดับของความทนต่อความเจ็บปวด (pain tolerance) ในแต่ละบุคคลจะมีความทนต่อความเจ็บปวดที่แตกต่างกัน หรือแม้แต่ในบุคคลเดียวกันแต่ต่างสถานการณ์กัน ซึ่งมีหลายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความทนต่อความเจ็บปวดเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง

4. การปรับเปลี่ยนหรือควบคุมสัญญาณความเจ็บปวด (Pain modulation) เป็นกลไกการยับยั้งหรือปรับเปลี่ยนสัญญาณความเจ็บปวดในระดับไขสันหลังที่บริเวณคอร์ซอลลอรัน โดยมี การส่งสัญญาณการควบคุมจากระบบประสาทนำลงจากส่วนต่างๆ ของสมอง เช่น จากเปลือกสมองและไฮโปทาลามัสมายับยั้งหรือปรับเปลี่ยนสัญญาณความเจ็บปวดบริเวณคอร์ซอลลอรันของไขสันหลัง โดยอาศัยกลไกการควบคุมประตูปิดเปิดบริเวณเซลล์เอสจีและการควบคุมภายในก่อนที่จะถูกส่งออกไปจากไขสันหลังเข้าสู่สมอง การยับยั้งความเจ็บปวดสามารถที่จะเกิดในบริเวณใดๆ ก็ได้ ที่มีการสื่อประสาทตลอดแนวของทางเดินประสาทนำขึ้นของความเจ็บปวดและบริเวณที่มีความสำคัญในการยับยั้งการสื่อประสาทคือบริเวณคอร์ซอลลอรันของไขสันหลังเมื่อสมองในส่วนควบคุมความเจ็บปวด (analgesia center) เช่น สมองส่วนกลาง ซึ่งมีปริมาณของสารที่ออกฤทธิ์คล้ายมอร์ฟิน เมื่อถูกกระตุ้นจะส่งสัญญาณประสาทลงมาสื่อประสาทกับเซลล์ประสาทในชั้นของเมดัลลา จากนั้นจะส่งสัญญาณประสาทลงมาตามใยประสาทนำลงจนถึงคอร์ซอลลอรันในระดับไขสันหลัง ปล่อยสารเอนเคฟาลินและสารซีโรโตนิน โดยสารซีโรโตนินจะไปกระตุ้นเซลล์ประสาทประสานงานที่บรรจุนสารเอนเคฟาลินให้ปล่อยสารเอนเคฟาลินยับยั้งการหลั่งสารสื่อประสาทต่างๆ เช่น สารพีของเซลล์ประสาทตัวแรก (presynaptic inhibition) และยับยั้งการถ่ายทอด

สัญญาณประสาทของเซลล์ประสาทตัวที่สอง (postsynaptic inhibition) ในไขสันหลังความเจ็บปวดก็จะถูกระงับ

สำหรับอาการปวดข้อเข่าในโรคข้อเข่าเสื่อม จะเกิดจากมีการแตกทำลายของกระดูกอ่อนผิวข้อ มีเศษกระดูกอ่อนหลุดออกมาในบริเวณเยื่อหุ้มข้อทำให้มีการสร้างน้ำไขข้อเพิ่มขึ้น ร่างกายมีการสร้างกระดูกใต้กระดูกอ่อน เกิดแรงดันในเนื้อกระดูกร่วมกับมีกระดูกงอกที่ขอบของข้อทำให้เยื่อหุ้มกระดูกยกตัวขึ้นแคบซูลและเยื่อหุ้มข้อมีการขยายตัว จากพยาธิสภาพดังกล่าวทำให้ผู้สูงอายุเกิดความรู้สึกเจ็บปวดบริเวณข้อเข่า ซึ่งไม่สามารถบอกตำแหน่งที่ชัดเจนได้ เมื่อการดำเนินโรครุนแรงอาจทำให้มีอาการปวดตลอดเวลาหรือปวดในช่วงเวลากลางคืนร่วมด้วย โดยอาการปวดจะร้าวไปยังบริเวณเนื้อเยื่อรอบๆ ข้อเข่าได้ในตำแหน่งของเส้นเอ็นและกล้ามเนื้อที่ใช้ในการเคลื่อนไหวหรือพยุงข้อเข่า ความเจ็บปวดดังกล่าวจะกระตุ้นปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด ให้มีการหลั่งสารสื่อประสาทส่งกระแสประสาทไปตามเส้นใยประสาทซี นำสัญญาณความเจ็บปวดเข้าทางไขสันหลังไปยังยังเซลล์เอสจี ทำให้ประตูเปิดส่งผลให้มีสัญญาณประสาทส่งไปยังเซลล์ที และส่งสัญญาณประสาทความเจ็บปวดต่อไปยังเปลือกสมองใหญ่ในส่วนของการรับรู้ความรู้สึกทำให้เกิดความรู้สึกเจ็บปวดขึ้น นอกจากนี้ยังมีปัจจัยของความเจ็บปวดที่เกี่ยวข้องกับจิตใจและอารมณ์ที่เกิดจากการกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ เช่น ความไม่สุขสบาย ความเจ็บปวด ความเครียดวิตกกังวล เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการทำงานร่วมกันของเปลือกสมองใหญ่ธาลามัสและระบบลิมบิก มีผลกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติปล่อยสารสื่อประสาท จะทำให้เพิ่มการหลั่งสารพีและยับยั้งการทำงานของเซลล์เอสจี ทำให้ประตูเปิดเพิ่มสัญญาณความเจ็บปวดส่งไปกระตุ้นเซลล์ทีและส่งต่อไปยังสมองทำให้เกิดการรับรู้ความเจ็บปวดที่รุนแรงขึ้นได้อีกทางหนึ่ง ทำให้ผู้สูงอายุเคลื่อนไหวร่างกายลดลง ส่งผลให้เกิดอาการอื่นของโรคตามมา

2. ข้อเข่าฝืด (stiffness) ข้อฝืดในโรคข้อเข่าเสื่อมเกิดจากการมีผิวกระดูกอ่อนหุ้มข้อที่เปลี่ยนแปลง ทำให้ไม่เรียบเมื่อเคลื่อนไหวจะเกิดการเสียดสีกัน ข้อเข่าโตจากการที่มีน้ำไขข้อ (synovial fluid) มากขึ้นจากการอักเสบหรือเกิดจากกระดูกงอก (สूरศักดิ์ นิลนุกาวงศ์, 2546) ร่วมกับการสร้างกระดูกใต้กระดูกอ่อน (subchondral bone) ทำให้ช่องข้อแคบลงเมื่อผู้สูงอายุเคลื่อนไหวข้อเข่าเกิดข้อเข่าฝืดและจะมีข้อติดตามมา อาการดังกล่าวจะเกิดภายหลังหยุดการเคลื่อนไหวข้อเป็นเวลานานหรือภายหลังตื่นนอน โดยข้อเข่าฝืดเป็นอาการที่เกิดขึ้นชั่วคราวไม่เกิน 30 นาที อาการข้อเข่าฝืดจะพบได้บ่อยโดยในระยะแรกอาการจะเป็นๆ หายๆ และอาการจะดีขึ้นเมื่อมีการขยับเคลื่อนไหวหรือมีการใช้ข้อทำงาน ส่วนในรายที่เป็นมานานและมีข้อเข่าเสื่อมรุนแรง อาการฝืดขัดจะเป็นนานขึ้นและจะมีอาการมากในตอนเช้า เมื่อการดำเนินโรคนานขึ้นอาจมีการเกร็ง

ของกล้ามเนื้อรอบๆ ข้อ ทำให้การเคลื่อนไหวข้อเข้าทำได้ไม่เต็มที่ ซึ่งส่งผลให้เกิดความพิการตามมาได้ (สุรวุฒิ ปรีชานนท์ และสุรศักดิ์ นิลนุกาวงศ์, 2538)

3. การเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลง (limited movement) เกิดจากกระดูกอ่อนผิวข้อหรือเนื้อเยื่ออ่อนถูกทำลายไปมากพบกล้ามเนื้อลีบร่วมด้วย อาการบวมของข้อเป็นผลจากกระดูกงอก (osteophyte) มีน้ำไขข้อเพิ่มขึ้นหรือภาวะเยื่อข้ออักเสบ กล้ามเนื้อ เยื่อหุ้มข้อและแคพซูลอาจมีการเกร็งตัวและยึดติด (contracture) เกิดการเกร็งหรือหดตัวของกล้ามเนื้อรอบๆ ข้อ การดัดรั้งหรือหดตัวของเยื่อหุ้มข้อรวมทั้งการมีกระดูกงอกขนาดใหญ่จะมีส่วนในการกั้นไม่ให้ข้อเคลื่อนไหวได้เต็มที่ ซึ่งถ้าเป็นในระยะเวลานานๆ อาจเกิดการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้อมีพังผืดมาเกาะทำให้กล้ามเนื้อเสียหายที่ ในรายที่มีอาการรุนแรงอาจพบการเคลื่อนตัวของกระดูก (joint subluxation) ร่วมด้วย ทำให้ข้อเคลื่อนไหวได้ไม่เต็มที่ พิสัยการเคลื่อนไหวข้อ (range of motion) ลดลง (ฐิตเวช ตุมราศวิน, 2538; สมชาย เอื้อรัตนวงศ์, 2543; อัจฉรา กุลวิสุทธิ, 2543; Hough, 2000) และเนื่องจากอาการปวดเป็นแบบเรื้อรังและมีระยะเวลานาน จะทำให้มีผลในด้านอารมณ์และจิตใจ การดำเนินชีวิตของผู้สูงอายุรวมทั้งครอบครัวและสังคมของผู้สูงอายุด้วย (Lombardo & Wilson, 1997)

การประเมินอาการโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ

การประเมินอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมสามารถใช้วิธีประเมินอาการและอาการแสดงได้หลายวิธีได้แก่

1. การตรวจร่างกาย ในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อมจะสามารถประเมินได้โดยการสังเกตได้แก่ การสังเกตการเดิน โดยจะพบว่าผู้ป่วยจะมีการเดินผิดปกติ เช่น เดินกระเผลกจากอาการปวดหรือเดินขาตรงแข็ง (stiffed knee) ควรสังเกตบริเวณข้อ ลักษณะการบวม การผิดรูปของข้อที่เกิดขึ้น การสังเกตบริเวณข้อในผู้ป่วยที่เป็นโรคข้อเข่าเสื่อมระยะเวลานาน อาจพบกล้ามเนื้อบริเวณรอบๆ ข้อลีบ เช่น กล้ามเนื้อต้นขาลีบ อาจพบลักษณะข้อบวมน้ำ (synovial effusion) และมีลักษณะแดงรอบๆ ข้อชัดเจน โรคข้อเข่าเสื่อมที่เป็นมาระยะเวลานานๆจะมีข้อบวมโต การตรวจโดยการคลำ ลักษณะการบวมที่สามารถคลำได้จะเป็นชนิดบวมแข็ง (bony swelling) เป็นผลจากการเกิดกระดูกงอกบริเวณรอบๆ ข้อ การคลำในขณะที่ข้อมีการเคลื่อนไหว อาจคลำได้ความรู้สึกการเสียดสีของกระดูกร่วมด้วย เป็นผลจากการที่กระดูกผิวข้อถูกทำลายทำให้กระดูกผิวข้อไม่เรียบ ทำให้เกิดการเสียดสีของกระดูกใต้ต่อกระดูกอ่อน ในขณะที่ข้อเคลื่อนไหว รวมทั้งพบว่ามืองศาการเคลื่อนไหวของข้อลดลงและมักจะพบว่าข้อสูญเสียความมั่นคง (วรวิทย์ เกาห์เรณู, 2546)

นอกจากการตรวจร่างกายทั่วไปแล้วยังมีวิธีการตรวจองศาการเคลื่อนไหวของข้อเพื่อประเมินเคลื่อนไหวของข้อในท่าต่างๆ

การวัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อ (Range of motion) วัดโดยใช้โกนิโอมิเตอร์ (Goniometer) โดยจุดหมุนอยู่ที่เหนือ แลทเทอร์รัล อีพิคอนไดล์ (Lateral epicondyle) ของกระดูกฟีเมอร์ (Femur) แขนด้านบนของโกนิโอมิเตอร์ ทาบตามความยาวของกระดูกฟีเมอร์ โดยใช้เกรทเตอร์ โทรเชนเตอร์ (Greater trochanter) เป็นเกณฑ์และแขนด้านล่างชี้ปลายไปยังตำแหน่งของ แลทเทอร์รัล มอลลีโอรัส (Lateral malleolus) (Anderson & Hall, 1995, อ้างใน อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์, 2540) ค่าปกติขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า การงอ/การเหยียด = S 130 องศา / 0 องศา หมายถึง ข้อเข่าปกติทำงานได้ 130 องศา และเหยียดได้ 0 องศา โดยที่ค่าของ S หมายถึง การเคลื่อนไหวในท่าอและเหยียดข้อเข่าในแนวระนาบ การวัดจะเริ่มจากท่าศูนย์กลางถ้าวัดมุมที่ข้อเข่าให้ข้อสะโพกเล็กน้อย แต่ถ้าการวัดมุมการเหยียดข้อเข่าก็ต้องเหยียดข้อสะโพกด้วย เพื่อป้องกันการวัดที่คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ค่ามุมที่เข่าเหยียดปกติเป็นศูนย์กลาง สำหรับมุมที่ข้อเข่าวัดจากมุมที่เกิดจากการงอขาที่อนปลายเข่าเต็มที่ ค่าของมุมปกติเป็น 130 องศา (ขงยุทธ วัชรคุลย์, 2522, อ้างใน อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์, 2540)

2. การตรวจทางรังสีวิทยา จะพบว่าช่องระหว่างข้อจะแคบลง (joint space narrowing) จากการทำลายของกระดูกอ่อนและพบกระดูกงอก กระดูกใต้ต่อกระดูกอ่อนที่รังสีมากขึ้น (subchondral bone sclerosis) เนื่องจากการสร้างกระดูกขึ้นใหม่ที่ขอบของข้อ ทำให้มีรูปร่างข้อผิดปกติอาจพบเศษกระดูกเคลื่อนในข้อและอาจพบถุงน้ำใต้กระดูกผิวข้อ ซึ่งนอกจากจะเห็นช่องข้อแคบลงแล้ว สามารถตรวจพบรูปร่างที่ผิดปกติของข้อ ได้ชัดเจนขึ้น ได้แก่ ภาวะขาโก่ง (bow legs หรือ varus deformity) หรือ ภาวะขาโค้ง (valgus deformity) นอกจากนี้ยังมีการตรวจทางภาพถ่ายรังสีชนิดอื่น เช่น computerized tomography (CT scan) ultrasound และmagnetic resonance imaging (MRI) (จิตเวทย์ ตุมราศวิน, 2538; สุทธิ ฌ อยุธยา และคณะ, 2539; วรวิทย์ เล่าที่เรณู, 2546)

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ได้มีผู้สร้างแบบประเมินอาการของโรคข้อเข่าเสื่อมหลายแบบ ทั้งแบบประเมินด้วยตัวผู้ป่วยเองและแบบประเมินด้วยบุคลากรทางสุขภาพเครื่องมือที่นิยมใช้สำหรับการประเมินได้แก่

1. แบบประเมินทางคลินิกของอัลท์แมน และคณะ (Altman, Asch, & Bloch, 1986) โดยใช้อาการแสดงทางคลินิกอย่างเดียว (clinical) คืออาการปวดข้อเข่าเป็นหลักรายการอย่างน้อยสามในหกข้อดังนี้

1.1 อายุมากกว่า 50 ปี (ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดอายุกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ทั้งเพศชายและเพศหญิง)

- 1.2 ข้อเข่าขัดตึงหลังจากพักอยู่นิ่งๆ ไม่ได้ใช้ข้อนานๆ น้อยกว่า 30 นาที
- 1.3 มีเสียงดังกรอบแกรบภายในข้อเข่า
- 1.4 มีการกดเจ็บเวลาขยับข้อหรือเมื่อกดตรงบริเวณกระดูกงอก
- 1.5 มีกระดูกงอกหรือขยายใหญ่ขึ้นบริเวณข้อเข่า
- 1.6 คลำไม่พบอาการอักเสบบริเวณรอบข้อเข่า

2. การประเมินความรุนแรงของโรคข้อเสื่อมของเพรอน (Peyron, 1984, อ้างใน อรสา กาพรัตน์, 2545) ได้แบ่งโดยแบ่งตามการเปลี่ยนแปลงทางพยาธิสภาพโดยอาศัยภาพถ่ายทางรังสี ออกเป็น 4 ระดับ คือ

- ระดับที่ 1. มีการงอกของกระดูกใหม่เล็กน้อย
- ระดับที่ 2. มีการงอกของกระดูกใหม่ปานกลาง
- ระดับที่ 3. มีการงอกของกระดูกใหม่จนทำให้ช่องว่างระหว่างข้อแคบลง
- ระดับที่ 4. มีการงอกของกระดูกใหม่จนช่องว่างระหว่างข้อแคบมาก และกระดูกได้เชื่อมหุ้มผิวกระดูกอ่อนมีการเสื่อมลงด้วย

สำหรับในประเทศไทยเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม ได้แก่

1. การประเมินโดยแบ่งระยะความรุนแรงของอาการแสดงที่เกิดขึ้นซึ่ง ยงยุทธ วัชรคุลย์ และเล็ก ปรีวิสุทธิ์ (2535) ได้แบ่งความรุนแรงของโรคข้อเสื่อมออกเป็น 3 ระยะ โดยพิจารณาจาก อาการปวด ความสามารถในการลุก การยืน การเดิน และการช่วยเหลือตนเองโดยแบ่งเป็น

ระยะที่ 1. เป็นระยะที่มีความรุนแรงของโรคน้อย เริ่มจากมีอาการปวดเมื่อย หลังจากทำงานและอาการจะค่อยๆมากขึ้น ถ้าขยับหลายๆครั้งอาการฝืดจะหายไป อาการดังกล่าว อาจมีเป็นครั้งคราว

ระยะที่ 2. เป็นระยะที่มีความรุนแรงของโรคปานกลาง ผู้ป่วยจะมีอาการปวดมากขึ้นและบ่อยขึ้น การฝืดของข้อและการปวดจะมากขึ้นภายหลังการทำงานมากหรือนานเกินควร จนทำให้ขึ้นลงบันไดลำบาก นั่งยองๆหรือนั่งพับเพียบไม่ได้หรือเดินไกลไม่ได้และอาจต้องอาศัยไม้เท้าช่วยพวยงเวลาเดิน จากระยะเริ่มมีอาการจนถึงระยะนั่งยองๆไม่ได้ อาจกินเวลา 5-15 ปี

ระยะที่ 3. เป็นระยะที่มีความรุนแรงของโรคมก ข้อจะงอได้ไม่เต็มที่ ข้อโตผิดรูปไม่สามารถทำงานได้เต็มที่เนื่องจากปวดเข่าตลอดเวลา ในรายที่เป็นมากอาจมีการหดรั้งของ กล้ามเนื้อต้นขาและมีความผิดปกติของรูปร่างข้อเข่า ได้แก่ ขาโก่ง ขาฉิ่ง ทำให้เสียสมดุลในการ ทรงตัวและเคลื่อนไหว ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ อาจกินเวลา 5-10 ปีหรือบางรายอาจเกิด อาการรุนแรงเช่นนี้ได้ภายในระยะเวลา 1-3 ปี จากการปฏิบัติตัวที่ไม่ถูกต้อง

2. แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมของ แววดาว ทวีชัย (2543) ซึ่งได้สร้างขึ้นจากการประยุกต์ตามเครื่องมือในการประเมินอาการของโรคข้อเสื่อมของ เบลลามี, บูชานน, โกลด์สมิธ, แคมเบลล์, และ สติทท์ (Bellamy, Buchanan, Goldsmith, Campbell, & Stitt, 1988) จากเครื่องมือ Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) เป็นแบบวัดมาตราส่วนประมาณค่าด้วยการเปรียบเทียบด้วยสายตา (visual analog scales) เชิงเส้นตรง ซึ่งมีความยาว 10 เซนติเมตร แสดงถึงการรับรู้ถึงอาการเจ็บปวดข้อเข่าจำนวน 8 ข้อ อาการข้อติดแข็งจำนวน 2 ข้อ และความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อเข่าจำนวน 13 ข้อ ให้ปลายสุดทางซ้ายมือมีคะแนนเป็น 0 หมายถึงไม่มีอาการแสดงตามข้อคำถามนั้นเลย ปลายสุดทางขวามือมีคะแนนเป็น 10 หมายถึงมีอาการแสดงตามข้อคำถามนั้นมากที่สุด

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อบ่งชี้ ภาวะข้อเข่าเสื่อมตามแบบประเมินทางคลินิก ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างและใช้แบบประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมของ แววดาว ทวีชัย (2543) ในการรวบรวมข้อมูล เนื่องจากอาการเจ็บปวดข้อเข่า อาการข้อติดแข็งและความสามารถในการเคลื่อนไหวข้อเข่าเป็นอาการแสดงที่เด่นชัด

การออกกำลังกายแบบไท่จี ชี่กง ในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม

การออกกำลังกายเป็นการเคลื่อนไหวร่างกายที่บุคคลปฏิบัติในเวลาว่าง เพื่อส่งเสริมสุขภาพของตนเองอย่างต่อเนื่องและมีแบบแผนครอบคลุมกิจกรรมที่ต้องใช้แรง โดยต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง (Godin & Shephard, 1985, อ้างใน ปรีศณี ศรีกัน, 2546) การออกกำลังกายเป็นการบำบัดรักษาหรือเป็นการส่งเสริมให้ร่างกายมีความสมบูรณ์แข็งแรงและมีการใช้พลังงานจากร่างกายเกิดขึ้น (ชมรมเวชศาสตร์ฟื้นฟูแห่งประเทศไทย, 2531) จึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและควรที่ปฏิบัติจนเป็นแบบแผนในการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยต้องทำด้วยความระมัดระวังและเริ่มต้นอย่างเป็นขั้นตอน เลือกรูปแบบการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับสภาพร่างกาย (ดำรง กิจกุล, 2540)

ประเภทของการออกกำลังกาย

โดยทั่วไปการออกกำลังกายมีหลายวิธี แต่ละวิธีจะมีผลแตกต่างกัน การแบ่งการออกกำลังกายแบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้ (เอก ชนะสิริ, 2533; สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล, 2542; ACSM, 1998b)

1. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อ (muscular strength and muscular endurance) ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 แบบ

1.1 การออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก (isometric exercise) เป็นการบริหารร่างกายโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อและไม่มี การเคลื่อนไหวของข้อ การบริหารแบบนี้ เป็นการใช้งานกลุ่มกล้ามเนื้อมัดที่แข็งแรงด้านกลุ่มกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงกว่า (เสก อักษรานุเคราะห์, 2534) การบริหารนี้จะช่วยสร้างความแข็งแรงให้แก่กล้ามเนื้อทุกมัดที่มีการหดตัวพร้อมกัน (อรพิน สว่างวัฒนเศรษฐ์, 2540) เช่น การยกของ การดึง การนวดและการแบกหาม เป็นต้น ซึ่งทำให้กล้ามเนื้อมีความตึงตัวเพิ่มมากขึ้น

1.2 การออกกำลังกายแบบไอโซโทนิค (isotonic exercise) เป็นการบริหารร่างกายที่มีการเปลี่ยนแปลงความยาวของกล้ามเนื้อ และมีการเคลื่อนไหวของข้อ การออกกำลังกายแบบ ไอโซโทนิคทำให้มีการใช้และการขนถ่ายออกซิเจนมากขึ้น เช่น การปั่นจักรยาน การเดิน เป็นต้น ซึ่งมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุมากกว่าการออกกำลังกายแบบไอโซเมตริก

1.3 การออกกำลังกายแบบไอโซไคเนติก (isokinetic exercise) เป็นการออกกำลังกาย โดยอาศัยเครื่องมือ สามารถตั้งความเร็วของเครื่องในการเคลื่อนไหวข้อได้ตามความเหมาะสมกับการหดตัวของกล้ามเนื้อ และเครื่องมือนี้ยังสามารถปรับแรงต้านทานการเคลื่อนไหวได้โดยอัตโนมัติอีกด้วย

2. การออกกำลังกายเพื่อส่งเสริมสมรรถภาพหัวใจและปอด (cardiopulmonary endurance) การออกกำลังกายแบบแอโรบิค เป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายอย่างต่อเนื่อง และค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกายขึ้น หลังจากนั้นจึงลดความรุนแรงลง ประกอบด้วย ช่วงอบอุ่นร่างกาย ช่วงออกกำลังกาย และช่วงผ่อนคลาย ใช้เวลาประมาณ 20-60 นาที ปฏิบัติอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เช่นการว่ายน้ำ การวิ่งเหยาะ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ร่างกายได้ใช้ออกซิเจนเพิ่มขึ้น มีประโยชน์ต่อระบบไหลเวียนโลหิตและระบบหายใจ ส่งผลทำให้เกิดความแข็งแรงและทนทานของกล้ามเนื้อ ร่างกายมีความคล่องแคล่วและการทรงตัวดีขึ้น (Kart, Metress, & Metress, 1992)

3. การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นและผ่อนคลาย (flexibility and relaxation activity) เป็นการออกกำลังกายที่ทำซ้ำๆ กันคล้ายกับการยืด (stretching) เพื่อให้กล้ามเนื้อและเอ็นรวมทั้งข้อต่อต่างๆ ได้เคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดความยืดหยุ่นและคล่องแคล่ว ช่วยในการทรงตัวการประสานงานของอวัยวะต่างๆ ดีขึ้นรวมทั้งผ่อนคลายทางประสาททำให้นอนหลับได้ง่ายขึ้น

การฝึกไท่ จี้ ซึ่งเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิค ซึ่งมีการควบคุมการเคลื่อนไหว และการหายใจเป็นสำคัญ การออกกำลังกายประเภทนี้ควรทำทุกวันหรือ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์

หลักการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ

การออกกำลังกายในผู้สูงอายุ จะต้องมีความปลอดภัยและทำตามความสามารถเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายกับผู้สูงอายุ โดยที่การออกกำลังกายในระยะแรก ควรจะเริ่มต้นด้วยการออกกำลังกายที่เบาไม่หักโหม เพื่อให้ร่างกายของผู้สูงอายุได้ปรับตัวให้เกิดความเคยชินแล้วจึงค่อยๆ เพิ่มความหนักของการออกกำลังกายทีละน้อย ได้มีผู้เสนอวิธีการออกกำลังกายไว้หลายวิธี โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้องดังต่อไปนี้ ได้แก่ หลักเกณฑ์ฟิทท์ (frequency intensity time type [FITTE]) (ACSM, 2003)

1. ความถี่ของการออกกำลังกาย (frequency of exercise) เป็นการกำหนดจำนวนครั้งในการออกกำลังกายต่อวันหรือสัปดาห์ให้มีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง ในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุระยะเวลาที่เหมาะสมควรจะเป็นการออกกำลังกายที่มีความต่อเนื่องระหว่าง 5-60 นาที และควรมีการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมออย่างน้อย 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งการกำหนดความถี่ในการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับการกำหนดระยะเวลา ความหนักเบาในการออกกำลังกาย และยังต้องสอดคล้องกับความต้องการ ความสนใจและความสามารถของผู้สูงอายุที่จะออกกำลังกายด้วย ถ้าต้องการได้รับประโยชน์สูงสุดจากการออกกำลังกายควรเลือกโปรแกรมการออกกำลังกาย ที่มีความหนักเบาในระดับปานกลางและกระทำทุกๆ วัน (ACSM, 2003)

2. ความหนักเบาในการออกกำลังกาย (intensity of exercise) เป็นการกำหนดความสามารถในการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุ มักพิจารณาในแง่การเต้นของหัวใจหรือเปรียบเทียบกิจกรรมที่สามารถปฏิบัติได้กับกิจกรรมอื่นที่ใกล้เคียงกัน (MET level) ซึ่งเป็นการประเมินความสามารถในการใช้ออกซิเจนจากการเผาผลาญพลังงานในร่างกาย เพื่อนำมากำหนดความหนักเบาของโปรแกรมการออกกำลังกาย 1MET มีค่าเท่ากับความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด 3.5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/นาที วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬา (ACSM, 1995) ได้กำหนดความหนักเบาในขั้นต้นของการออกกำลังกายเท่ากับ ร้อยละ 40-85 ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด โดยแบ่งเป็นสามระดับคือ ระดับต่ำเท่ากับ ร้อยละ 40-60 ระดับปานกลางเท่ากับ ร้อยละ 60-70 และระดับสูงเท่ากับ ร้อยละ 70-85 ของความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ดังนั้นเมื่อความต้องการกำหนดความหนักเบาในการออกกำลังกายในระดับต่ำ ร้อยละ 40 ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดจะเท่ากับความหนักเบา 4METs ระดับปานกลางเท่ากับ 6-7 METs และระดับสูงเท่ากับ 8.5 METs (ACSM, 1995) ความหนักเบาของการออกกำลังกายที่ระดับปานกลาง โดยมีที่อัตราการเต้นของหัวใจเป้าหมายของบุคคลนั้น จะสามารถประเมินได้จากความรู้สึกเหนื่อยไม่สามารถออกกำลังกายต่อไปได้อีก แต่ไม่มีอาการแน่นหน้าอกหรือหายใจไม่สะดวก หรืออาจใช้การทดสอบ

โดยการพูด (talk test) ถ้าไม่สามารถพูดคุยได้แสดงว่าถึงระดับที่ควรหยุดออกกำลังกาย (ACSM, 2003)

3. ระยะเวลาของการออกกำลังกาย (time of exercise) เป็นช่วงเวลาในการออกกำลังกายแต่ละประเภทของการออกกำลังกายแต่ละครั้ง โดยทั่วไปควรอยู่ระหว่าง 20-30 นาที มีความต่อเนื่องอย่างเพียงพอแต่อาจออกกำลังกายได้นานถึง 60 นาที ขึ้นอยู่กับสุขภาพของผู้สูงอายุและชนิดของการออกกำลังกาย (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2542) ระยะเวลาการออกกำลังกายจะประกอบด้วย 3 ระยะ คือ

3.1 ระยะเวลาอบอุ่นร่างกาย (warm-up phase) เป็นช่วงเวลาสำหรับเตรียมความพร้อมของร่างกายจริงๆ หรือเต็มที่จะช่วยทำให้ประสิทธิภาพเมื่อออกกำลังกายจริงสูงขึ้น คือการประสานงานระหว่างกล้ามเนื้อหดตัวดีขึ้น การเคลื่อนไหวข้อต่างๆ ได้คล่องแคล่วเพิ่มอุณหภูมิให้กล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อหดตัวให้ประสิทธิภาพสูงสุด ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที (ACSM, 2003) ลักษณะการออกกำลังกายที่ใช้ออบอุ่นร่างกาย เช่น การเดินช้าๆ หรือการออกกำลังกายชนิดยืดกล้ามเนื้อต่างๆ โดยเฉพาะบริเวณแขนขา

3.2 ระยะเวลาบริหารร่างกาย (exercise phase) เป็นช่วงเวลาของการออกกำลังกายจริงๆ หรือเต็มทีภายหลังอบอุ่นร่างกายแล้ว ส่วนใหญ่การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ระยะนี้ใช้เวลา 15-60 นาที

3.3 ระยะเวลาผ่อนคลาย (cool down phase) เป็นช่วงเวลาภายหลังการออกกำลังกายจริง โดยเป็นการออกกำลังกายเบาๆ และช้าลงเรื่อยๆ ด้วยการเดินทำกายบริหารหรือออกกำลังกายเพื่อยืดกล้ามเนื้อเพื่อปรับอุณหภูมิ การหายใจและความตึงเครียดของร่างกายให้กลับสู่ภาวะปกติ (วิภาวี คงอินทร์, 2533)

4. ประเภทของการออกกำลังกาย (type of exercise) เป็นชนิดของกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสม ผู้สูงอายุจะได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกายประเภทต่างๆ ได้แก่ การออกกำลังกายชนิดยืดหยุ่น (flexibility training) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรง (strength training) และการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความทนทาน (endurance training) (ACSM, 1998a; Evan, 1999)

5. ความสนุกสนาน (enjoyment) เป็นการออกกำลังกายที่ต้องการให้เกิดความเพลิดเพลินสนุกสนานแก่ผู้ออกกำลังกาย โดยการเคลื่อนไหวเป็นจังหวะร่างกายได้เคลื่อนไหวอย่างเต็มที่ รวมทั้งได้พบปะพูดคุยระหว่างผู้ที่ร่วมออกกำลังกายด้วยกันทำให้รู้จักการเข้าสังคมเพิ่มมากขึ้น

สำหรับการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุ ควรจะเป็นการออกกำลังกายที่เพิ่มความทนของระบบหัวใจและหลอดเลือด และเพื่อที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาจึงควรเลือกการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่องเป็นหลัก (สุทธิชัย จิตตะพันธ์กุล, 2542) การออกกำลังกายแบบแอโรบิคเป็นการออกกำลังกายแบบใช้ออกซิเจน หรือมีการหายใจในขณะที่ออกกำลังกายเพื่อให้ร่างกายเพิ่มความสูงในการได้รับออกซิเจน โดยให้ความหนักเบาของการออกกำลังกายร้อยละ 50-80 ของอัตราการเต้นหัวใจเป้าหมาย ใช้เวลาครั้งละประมาณ 5-60 นาที มีความถี่ 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ (ACSM, 2003) ในปัจจุบันไท่ จี้ ซิ่ง เป็นทางเลือกใหม่ของการออกกำลังกายแบบแอโรบิคที่ออกแรงระดับปานกลางเพื่อสุขภาพ เป็นที่นิยมแพร่หลายและมีความเหมาะสม โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุ (สำนักงานส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2545) ประโยชน์ของการออกกำลังกายด้วยการออกกำลังกายไท่ จี้ ซิ่ง จะช่วยในการผ่อนคลายร่างกาย ปรับเปลี่ยนความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ท่าทางและการยืนให้เหมาะสม เพิ่มความยืดหยุ่นให้กับข้อต่อและกระดูกสันหลัง ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับหัวใจหลอดเลือดและปอด ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็นและเพิ่มความมั่นใจในตนเอง (ธรรมบุญ นวลใจ, 2543) จากการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง ในการลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุ เนื่องจากออกกำลังกายแบบแอโรบิค มีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างต่อเนื่อง ช่วยในการผ่อนคลายและปรับเปลี่ยนความตึงตัวของกล้ามเนื้อข้อเข่าได้

การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง

ไท่ จี้ ซิ่ง มีประวัติศาสตร์ยาวนานในประเทศจีนมากกว่าสองพันปี (दानนท์, 2543) นักปราชญ์ของจีนเชื่อว่า การหายใจสามารถช่วยในการเสริมสุขภาพได้ ซึ่งอาจเป็นจุดเริ่มต้นที่กล่าวถึงเทคนิคการหายใจ แพทย์ชาวจีนได้ใช้เทคนิคการหายใจในการบำบัดโรคให้แก่ผู้ป่วย ได้กล่าวถึงพลังงานที่เรียกว่า ชี (chi) ว่ามีส่วนสำคัญในการมีสุขภาพดีหรือเจ็บป่วย และกระบวนการที่จะนำไปสู่สุขภาพดีนั้นต้องอาศัยการหายใจและการเคลื่อนไหวร่างกาย การออกกำลังกาย ไท่ จี้ ซิ่ง ได้มีวิวัฒนาการจนเต็มที่ยาวนาน ในปัจจุบันการออกกำลังกายไท่ จี้ ซิ่งมีทั้งแบบนิ่งและแบบเคลื่อนไหวหลากหลายรูปแบบ ทำให้เริ่มเป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป (เทอดศักดิ์ เสดขง, 2545)

การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง เป็นการออกกำลังกายที่ใช้หลักของความสมดุลของร่างกายเป็นการเคลื่อนไหวที่นุ่มนวลลดความรุนแรง กำหนดลมหายใจเข้าออกซึ่งนำไปสู่การมีสมาธิ การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง ถูกคิดค้นขึ้นมาเพื่อทำให้มีการกระจายแรงผ่านส่วนต่างๆ

ของร่างกาย การเคลื่อนไหวช้าๆ ราบเรียบ ทำให้เกิดความสมดุลของพลังงานของร่างกาย อีกทั้งยังเป็นการออกกำลังกายที่ทำเป็นกลุ่ม จึงช่วยส่งเสริมเรื่องการเข้าร่วมสังคมได้เป็นอย่างดี (อโณทัย วงศ์ใหญ่, 2544) ผู้ที่ออกกำลังกายแบบ ไท่ จี้ ซึ่งก อย่างสม่ำเสมอพบว่าสามารถเพิ่มพลังในการป้องกันและบำบัดรักษา อาการเจ็บป่วยในภาวะต่างๆ ได้รับการแก้ไขทำให้สุขภาพดีขึ้น การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งก มีความแตกต่างจากการเล่นกีฬาอื่น คือ การออกกำลังกายแบบ ไท่ จี้ ซึ่งก ใช้แนวทางกำหนดการทำงานของร่างกายโดยใช้สติและการรับรู้เป็นหลัก (दानนท, 2543) และเป็นการออกกำลังกายที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายที่ผ่อนคลายและนุ่มนวล (ชรรมนุญ นวลใจ, 2543) รวมทั้งมีประโยชน์สำหรับผู้สูงอายุในด้านต่างๆ หลายด้าน เช่น ช่วยเพิ่มความสามารถในการทรงตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ และการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด (อโณทัย วงศ์ใหญ่, 2544) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้สูงอายุ มีความจำดี การเคลื่อนไหวมีความสมดุล รวมทั้งมีการเปลี่ยนแปลงในทางระบบประสาท คือ ช่วยลดความเครียดและความวิตกกังวล (Chen Chen Wang, Jean Paul Collet, & Joseph Lau, 2004) จูลี (Julie, 2004) ได้กล่าวถึง ไท่ จี้ ซึ่งกว่าเป็นทางเลือกใหม่ของการออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพที่ช่วยในการทรงตัวที่สมดุลและทำให้กระดูกแข็งแรงขึ้น สำหรับผู้สูงอายุที่มีปัจจัยเสี่ยงเกี่ยวกับภาวะกระดูกพรุนหรือมีความอ่อนแอของกระดูก ไท่ จี้ ซึ่งก จะทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรงมากขึ้น ช่วยพยุงกระดูกและปรับให้ร่างกายมีภาวะสมดุล ซึ่งไท่ จี้ ซึ่งก จะมุ่งไปที่การเคลื่อนไหวของร่างกาย ให้ความสัมพันธ์กับความสมดุลและการทำงานที่สอดคล้องกันรวมทั้งสร้างความแข็งแรงให้กับร่างกายที่อ่อนล้า การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งก ไม่มีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่ หรือค่าใช้จ่าย นอกจากนี้การออกกำลังกายยังส่งเสริมให้ผู้สูงอายุได้เข้าร่วมสังคม พัฒนาภาวะจิตใจและอารมณ์ ทำให้ผู้สูงอายุสามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

หลักในการฝึกไท่ จี้ ซึ่งก

การฝึกไท่ จี้ ซึ่งก เป็นการออกกำลังกายที่มีลักษณะเฉพาะเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของสุขภาพ การหายใจที่สม่ำเสมอ การผ่อนคลายร่างกายและจิตใจ การไหลเวียนของ ชี และเลือดที่ปกติ จะทำให้การเผาผลาญพลังงานในร่างกายดีขึ้น (Qinanag, 1991) โดยการจะให้ผลดี ควรมีหลักในการฝึกดังนี้ (เทอดศักดิ์ เดชคง, 2547)

1. การหายใจ เป็นขั้นตอนเบื้องต้น เพื่อเพิ่มการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ พาราซิมพาเทติก (parasympathetic) เริ่มต้นโดยการฝึกหายใจเข้าท้องพอง หายใจออกท้องยุบ

การหายใจเข้า-ออกที่ช้าและลึก สอดคล้องกับการหายใจตามแนวโยคะ ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า การฝึกหายใจจะช่วยสร้างสติและนำไปสู่การเกิดปัญญา

2. การเคลื่อนไหว ควรมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างช้าๆและผ่อนคลายด้วยความเร็วสม่ำเสมอและมีจิตใจจดจ่อติดตามอยู่ตลอดเวลา

3. การมีสมาธิ การที่ผู้ฝึกมีจิตใจจดจ่ออยู่กับลมหายใจ และมีการเคลื่อนไหวร่างกายอย่างช้าๆ ร่วมกับการกำหนดตามลมหายใจเข้าออก จะทำให้เกิดสมาธิเพิ่มความผ่อนคลาย (เทอดศักดิ์ เดชคง, 2545) ทำให้มีความสัมพันธ์ระหว่างร่างกายและจิตใจ (ชลธิชา พระเชื่อน, 2545)

ผู้ปฏิบัติไท่ จี้ ซิ่ง จะต้องผสมผสานองค์ประกอบ 3 ประการนี้ให้กลมกลืนประสานกัน จึงจะบรรลุจุดมุ่งหมายของการฝึก (บรรจบ ชุมหสวัสดิกุล, 2539) การออกกำลังกายไท่ จี้ ซิ่ง ในผู้สูงอายุโรคข้อเข่าเสื่อม จะเน้นถึงผลของการออกกำลังกายที่ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขา โดยในการออกกำลังกายจะมีการเคลื่อนไหวร่างกายช้าๆ ยืดกล้ามเนื้อและเอ็นรวมทั้งให้ข้อต่อต่างๆ ได้เคลื่อนไหวได้อย่างเต็มที่ ให้ทำให้ร่างกายเกิดความยืดหยุ่นและคล่องแคล่ว ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อคอควดโครเซฟ ซึ่งอยู่ทางด้านหน้าใช้ในการเหยียดเข้าและกล้ามเนื้อแฮมสตริงที่ใช้ในการงอเข้า บริเวณด้านหลังต้นขาข้อเข่าและน่อง ซึ่งจะช่วยให้ร่างกายมีความสมดุล ลดการปวดข้อเข่าอาการข้อเข่าฝืดและการเคลื่อนไหวของข้อเข่าดีขึ้น จากการเกร็งของกล้ามเนื้อบริเวณรอบๆ ข้อเข่าลดการไหลเวียนเลือดบริเวณข้อเข่าดี แรงดันในน้ำไขข้อลดลง มีผลในการลดแรงกดหลอดเลือดและเส้นประสาท นอกจากนี้การออกกำลังกายไท่ จี้ ซิ่ง ยังมีผลต่อการเคลื่อนไหวย้ายอาหารและออกซิเจนจากเยื่อข้อไปสู่กระดูกอ่อนผิวข้อ

ปัจจุบันมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง กับการพัฒนาความสามารถในการทำหน้าที่ของหัวใจและปอด รวมทั้งความสมดุลและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความยืดหยุ่น ลดการยึดติดและเพิ่มการหมุนของข้อเข่า ทำให้ร่างกายเคลื่อนไหวอย่างสมดุล ร่วมกับการปรับสภาพอารมณ์ให้รู้สึกผ่อนคลายหลายเรื่อง (Ruth & Erika, 2004) ดังเช่นการศึกษาของ สตีเวน และคณะ จาก Emory University School of Medicine in Atlanta เกี่ยวกับการหกล้มเป็นปัจจัยสำคัญของผู้สูงอายุ เนื่องจากผู้สูงอายุมีกระดูกที่เปราะแตกง่าย จากภาวะกระดูกพรุน โดยสรุปได้ว่าไท่ จี้ ซิ่ง สามารถที่จะทำให้ร่างกายมีภาวะสมดุล ทำให้ผู้ฝึกมีสมรรถภาพการหกล้มในผู้สูงอายุ เพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อและเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อรวมทั้งลดความเจ็บปวดข้อ ข้อติดในผู้ป่วยโรคข้อได้ จากการศึกษาของ อโณทัย วงศ์ใหญ่ (2544) ถึงผลของการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง ต่อการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ ในผู้สูงอายุสุขภาพดีจำนวน 30 คน ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายของผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซิ่ง กับผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกาย ในเขตอำเภอเมือง

จังหวัดเชียงใหม่ ในกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายไท่จี๋ ซิ้งง อย่างสม่ำเสมอ 3 ครั้งต่อสัปดาห์เป็นเวลา 3 เดือนพบว่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่ออกกำลังกายแบบไท่จี๋ ซิ้งง มีความสามารถในการเคลื่อนไหวร่างกายในการทำกิจกรรมต่างๆ ได้คล่องแคล่วมากกว่าผู้สูงอายุที่ไม่ได้ออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .01$)

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้การออกกำลังกายแบบไท่จี๋ ซิ้งง โดยมีการออกกำลังกาย 4 ชุด คือ ชุดระยะอบอุ่นร่างกาย ชุดการออกกำลังกายแบบไท่จี๋ ซิ้งง ที่ 1 และที่ 2 ซึ่งเป็นชุดการฝึกทำออกกำลังกายที่ใช้ขาในการเคลื่อนไหวและระยะผ่อนคลาย ใช้เวลาประมาณ 45 นาที โดยผู้สูงอายุกลุ่มตัวอย่างทุกคนจะใช้สนับเข่าเพื่อช่วยพยุงข้อเข่าด้วย และในการศึกษาครั้งนี้การออกกำลังกายจะใช้เวลาทั้งสิ้น 12 สัปดาห์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาเรื่องผลของการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งง ต่อความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมในผู้สูงอายุครั้งนี้ ใช้กรอบแนวคิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา ร่วมกับทฤษฎีควบคุมประตูลทฤษฎีการควบคุมภายในและหลักการออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งง โดยโรคข้อเข่าเสื่อมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของกระดูกอ่อนผิวข้อทางด้าน โครงสร้าง ชีวเคมีและเมตาบอลิซึม ทำให้เกิดการทำลายกระดูกอ่อนผิวข้อ มีน้ำไขข้อเพิ่มขึ้นเกิดกระดูกงอกที่ขอบของข้อ มีการกระตุ้นปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด ให้หลังสารสื่อประสาทความเจ็บปวดไปตามเส้นใยประสาทขนาดเล็ก ไปยังยับยั้งเซลล์เอสจีในไขสันหลังทำให้ประตูเปิดมีการส่งสัญญาณประสาทไปยังสมอง ผู้สูงอายุจึงมีอาการปวดข้อเข่า ซึ่งจะส่งผลให้เกิดข้อเข่าฝืดและการเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลง เป็นอาการแสดง ความรุนแรงของโรคที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อทุกมิติของสุขภาพ ซึ่งต้องอาศัยการมีพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ โดยเฉพาะการออกกำลังกาย เพื่อให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายได้เคลื่อนไหว เพิ่มสมรรถนะการทำงานของข้อเข่าให้ดีขึ้น การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งง เป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิคชนิดปานกลางที่ใช้หลักความสมดุลของร่างกาย โดยการเคลื่อนไหวร่างกายช้าๆ จะช่วยลดการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อรอบๆข้อเข่า ช่วยให้การไหลเวียนเลือดบริเวณข้อเข่าดีขึ้น กล้ามเนื้อต้นขาที่มีความแข็งแรง ลดความรุนแรงของอาการปวดข้อเข่า ยับยั้งการกระตุ้นปลายประสาทรับความรู้สึกเจ็บปวด ช่วยลดการหลังสารสื่อประสาทที่จะกระตุ้นเส้นใยประสาทขนาดเล็ก ลดการนำเข้าของสัญญาณประสาทที่ไปยังไขสันหลังช่วยกระตุ้นเซลล์เอสจีทำให้ประตูปิด จึงไม่มีการส่งสัญญาณประสาทความรู้สึกเจ็บปวดต่อไปยังเซลล์ที่และสมอง และจากนี้การออกกำลังกายแบบไท่ จี้ ซึ่งง ยังต้องมีการกำหนดลมหายใจเข้าออกและการทำสมาธิซึ่งช่วยเบี่ยงเบนความสนใจของผู้สูงอายุ ซึ่งมีผลช่วยลดการกระตุ้นระบบประสาทอัตโนมัติและการกระตุ้นเร้าทางอารมณ์ ที่เกิดจากการทำงานของสมองส่วนทาลามัสและระบบลิมบิก ให้เกิดการหลังสารที่มีลักษณะคล้ายมอร์ฟินผ่านเส้นใยประสาทนำลง ช่วยลดการหลังสารที่ส่งผลกระตุ้นการรับความรู้สึกเจ็บปวดบริเวณปลายประสาท มีการกระตุ้นเซลล์เอสจีทำให้ประตูปิดได้อีกทางหนึ่ง จึงสามารถลดความรู้สึกเจ็บปวดข้อเข่าและข้อเข่าฝืด ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้มากขึ้น ช่วยลดความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมได้