

Rehabilitation in Pediatric Patients with Chronic Joint Pain

โสภาทิพย์ ฤกษ์ม่วง

Introduction

อาการปวดข้อในผู้ป่วยเด็กเป็นอาการที่พบได้บ่อยที่ห้องตรวจผู้ป่วยนอก ประมาณร้อยละ 15 ของผู้ป่วยเด็กที่มาด้วยอาการปวด มักมีสาเหตุมาจากระบบกระดูกและข้อ (musculoskeletal system, MSK) ส่วนใหญ่มักเป็นอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจง มีลักษณะปวดทั่ว ๆ ตามร่างกาย ปวดจากกล้ามเนื้อเป็นหลัก โดยอาการปวดนั้นมีได้หลายสาเหตุ ได้แก่ กระดูกที่กำลังอยู่ใน ช่วงเจริญเติบโต (osteochondroses) โรคข้ออักเสบ มะเร็ง (พบน้อย) และโรคข้ออักเสบ ไม่ทราบสาเหตุในเด็ก (Juvenile idiopathic arthritis, JIA)^{1,2} ภาวะปวดในผู้ป่วยเด็กหากไม่ได้รับการรักษาจะกลายเป็นภาวะปวดเรื้อรัง (chronic pain) ได้ ซึ่งภาวะปวดเรื้อรังนั้นเพิ่มความเสี่ยง ในการเกิดโรคเกี่ยวกับภาวะปวด รวมไปถึงโรคทางจิตเวชได้ในอนาคต มีรายงานว่า ร้อยละ 17 ของภาวะปวดเรื้อรังในผู้ใหญ่เคยมีประวัติภาวะปวดเรื้อรังในวัยเด็ก หรือช่วงวัยรุ่นมาก่อน และร้อยละ 80 ของผู้ป่วยภาวะปวดเรื้อรังในผู้ใหญ่ เป็นอาการสืบเนื่องมาจากภาวะปวด ตั้งแต่ช่วงวัยเด็ก³

คำจำกัดความ

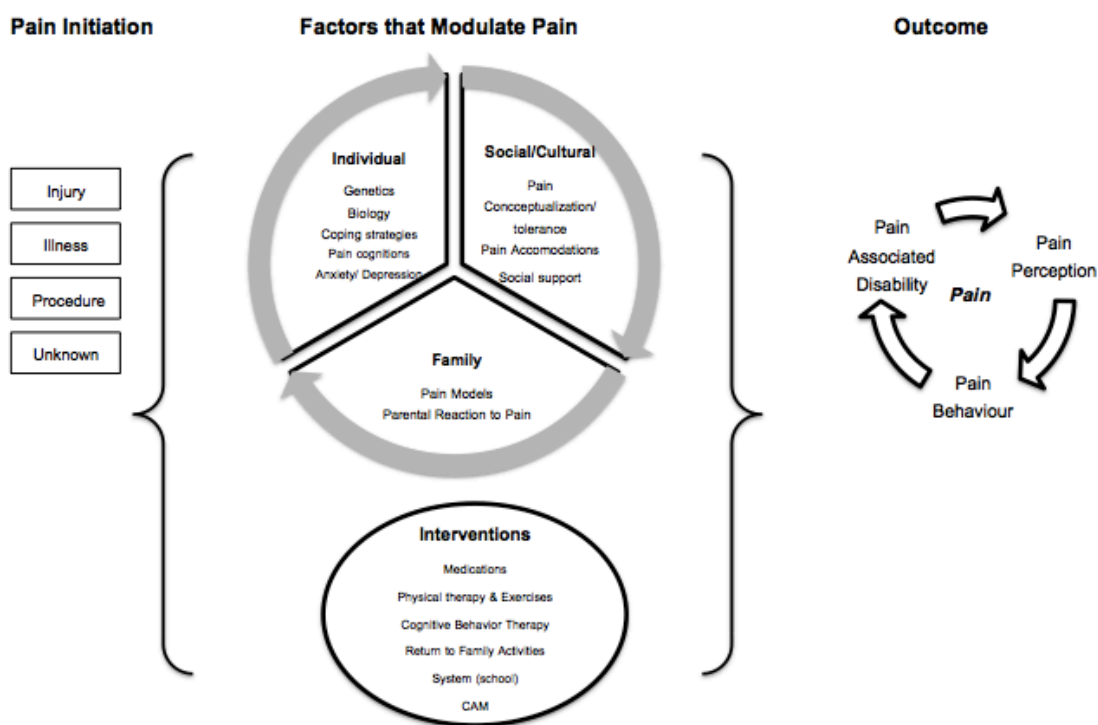
Chronic Musculoskeletal Pain (CMP) คืออาการปวดที่เกิดที่ตำแหน่งของกระดูก ข้อต่อและตามร่างกาย โดยอาการปวดต้องเกิดขึ้นเป็นระยะเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย 3 เดือน ภาวะ CMP พบความชุกเป็นลำดับที่ 34 ของภาวะปวดที่พบในผู้ป่วยเด็ก รองมาจากอาการปวดศีรษะ และอาการปวดท้อง รูปแบบของภาวะ CMP ที่ไม่พบภาวะข้ออักเสบร่วมด้วย หรือ nonarthritis chronic musculoskeletal pain มีดังนี้⁵

- Amplified MSK pain syndromes (AMPS)
- Benign limb pain of childhood (growing pain, benign nocturnal limb pain of childhood)
- Benign joint hypermobility syndromes
- Overuse syndrome
- Skeletal defects
- Back pain

พยาธิสรีรวิทยา

มีหลายทฤษฎีถูกนำมาใช้ในการอธิบายเรื่องพยาธิสรีรวิทยาของภาวะปวดเรื้อรัง การเกิด central sensitization พร้อมกับปรากฏการณ์ wind-up phenomenon เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ การทำงานของ dorsal horn cell เพิ่มขึ้นอย่างไม่สามารถควบคุมได้ นำไปสู่การตอบสนองมากกว่าปกติต่อสิ่งกระตุ้นที่สามารถทำให้เกิดอาการปวด (hyperpathia) และการตอบสนองมากกว่าปกติ ต่อสิ่งกระตุ้นที่ไม่ทำให้เกิดอาการปวด (allodynia) นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงการทำงานของ สารสื่อประสาทมีบทบาทสำคัญในภาวะปวดเรื้อรังเช่นกัน ตัวอย่าง ภาวะที่ร่างกายมีการเพิ่มขึ้นของ substance P หรือ glutamate ทำให้ความไวในการรับรู้ความรู้สึกปวดมากขึ้น ในทางกลับกัน ภาวะที่มีการลดลงของระดับ inhibitory serotonin และ noradrenaline ทำให้ร่างกายมีความสามารถในการระงับภาวะปวดได้น้อยลง⁶

ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะปวดเรื้อรังนั้น นอกจากปัจจัยทางชีววิทยาในแง่ของภาวะปวดเรื้อรังแล้ว ยังมีปัจจัยในเรื่องของอารมณ์ ระดับสติปัญญา และพฤติกรรมที่ส่งผลต่อความเจ็บปวด ของผู้ป่วยเด็กด้วย ปัจจัยในด้านอารมณ์ และระดับสติปัญญารอบคลุมถึงความกลัวที่มีต่อ ความเจ็บปวด การที่ไม่สามารถปรับตัวต่อความเจ็บปวดได้ ตลอดจนความกระวนกระวายใจหรือ ความกังวลต่ออาการเจ็บปวดที่ประสบอยู่ ส่วนปัจจัยภายนอกที่อาจมีผลต่อภาวะปวดเรื้อรังของผู้ป่วยเด็กคือ พฤติกรรมของผู้ปกครองและความคาดหวังของสังคมต่อภาวะปวดที่เกิดขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะปวดเรื้อรัง⁶ (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงที่ 6)

การรักษา

ในบทนี้ผู้เขียนจะขอก้าวถึงแนวทางการรักษาภาวะปวดเรื้อรังที่เกิดจากโรคที่มีสาเหตุจากระบบกระดูกและข้อเป็นหลัก

แนวทางการรักษาภาวะปวดเรื้อรัง

การดูแลภาวะปวดในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นด้วยระบบบูรณาการทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ และสังคมด้วยความร่วมมือจากหลายแผนก ผลการรักษาพบว่าทำให้ประสิทธิภาพในการรักษาดีขึ้น ทั้งในผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่⁴ ทั้งนี้การใช้ Rehabilitative pain program modalities หมายถึงไปถึง การทำกายภาพบำบัด การรักษาทางจิตวิทยา การดูแลภาวะจิตใจ และการให้คำแนะนำที่ถูกต้อง แก่ผู้ปกครอง และจากรายงานล่าสุดปี ค.ศ. 2019⁸ มีหลักฐานชัดเจนที่สนับสนุนว่า ในบรรดา วิธีการรักษาต่าง ๆ พบว่าการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรังที่ใช้โดยส่วนใหญ่มักจะประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักร่วมกัน (three Ps approach) ดังนี้ (โดยสรุปในตารางที่ 1)

1. Pharmacological and Pain education
2. Physical and occupational therapies
3. Psychological interventions

ตารางที่ 1 แนวทางการดูแลรักษาผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรังของระบบกระดูกและข้อ (three Ps approach) (ดัดแปลงจากเอกสารอ้างอิงที่ 5)

Pharmacological management	Physical therapies	Psychological interventions
Simple analgesics (NSAIDs and acetaminophen)	Exercise	Education
Opioid analgesics	Thermal stimulation (heat, cold, desensitization)	Sleep hygiene
Anticonvulsant medications (pregabalin or gabapentin)	Physiotherapy	Relaxation
Antidepressant medications (amitriptyline, nortriptyline, and duloxetine)	Occupational therapy	Biofeedback
Antiarrhythmic medications	Massage	Behavioral therapies
Anxiolytics	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS)	Cognitive therapies
Nerve blocks or Botulinum toxin injections	Acupuncture	Cognitive behavior therapies (imagery, distraction, and relaxation)
Topical local anesthetic		Acceptance and commitment therapy
Bisphosphonates		Mindfulness therapy
N-methyl-D-aspartate receptor antagonists (dextromethorphan, ketamine)		Family therapy
		Psychotherapy

ในบทนี้ผู้เขียนจะขอแบ่งการรักษาเป็น 3 หัวข้อหลัก ดังนี้

1. การรักษาโดยใช้ยา
2. การรักษาโดยวิธีทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด
3. การให้คำแนะนำ

1. การรักษาโดยใช้ยา

ยาที่สามารถนำมาใช้เพื่อลดอาการปวดในภาวะปวดเรื้อรังได้ ตัวอย่าง acetaminophen ยาในกลุ่ม Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAIDs) ยาในกลุ่ม anticonvulsant antidepressant หรืออาจใช้ยาในกลุ่ม opioid ดังแสดงในตารางที่ 1 ทั้งนี้อาจพิจารณาส่งปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญเรื่องภาวะปวด (pain specialist) ถ้ามีความจำเป็น⁵

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังขาดหลักฐานสนับสนุนว่าการรักษาโดยใช้ยาเพียงอย่างเดียว (medication-based treatment) ให้ผลเหนือกว่าการรักษาแบบบูรณาการในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่น ที่มีภาวะปวดเรื้อรัง⁶

2. การรักษาโดยวิธีทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด Physical and occupational therapies

Physical therapy

กายภาพบำบัดและการออกกำลังกาย เป็นเครื่องมือสำคัญในการรักษาผู้ป่วยเด็กที่มี ภาวะปวดทั้งผู้ป่วยเด็กและผู้ใหญ่ เมื่อได้รับการรักษาและฟื้นฟูแล้วพบว่า การพัฒนาของความสามารถในการทำงานเกิดขึ้นในอัตราที่รวดเร็วกว่าเมื่อเทียบกับระดับความปวดที่ลดลง¹⁰ การทำกายภาพบำบัดนั้นมีประโยชน์ในแง่การพัฒนากำลังกล้ามเนื้อ (strength) เพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกาย (flexibility) เพิ่มความคงทนของร่างกาย (endurance) ส่งเสริมให้ระบบข้อต่อมั่นคงขึ้น (joint stability) สามารถเคลื่อนไหวหรือลงน้ำหนักในการเดินได้อย่างปลอดภัยและมั่นคง (tolerance for weight-bearing) ส่งเสริมในแง่การเคลื่อนไหวที่ต้องอาศัย การทำงานประสานกัน (coordination) พัฒนาในเรื่องการทรงตัวและการรับรู้ของข้อต่อ (balance and proprioception) ทั้งหมดนี้เป็นไปเพื่อเพิ่มศักยภาพโดยรวมของผู้ป่วยเด็ก (functional goals)^{7,8}

การออกกำลังกายนับว่าเป็นส่วนสำคัญในการฟื้นฟูผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นที่มีภาวะปวดเรื้อรัง ซึ่งถ้าเป็นเด็กที่ออกกำลังกายตั้งแต่ก่อนป่วยอยู่แล้วจะมีแนวโน้มว่าหลังจากป่วยแล้วนั้น จะมีความต่อเนื่องในการออกกำลังกายมากกว่า (better adherence) การออกกำลังกายสำหรับภาวะ ปวดบริเวณรยางค์ขา สามารถทำได้หลายประเภท อาทิ การเดินเร็ว (fast-paced walking) การกระโดด การวิ่ง การเดินขึ้นลงบันได การฝึกการทรงตัว (balance and coordination activities) และการทำกิจกรรมที่สอดคล้องตามความสามารถในแต่ละช่วงอายุ (age-appropriate physical education activities) เป็นต้น ในขณะที่การออกกำลังกายสำหรับภาวะปวดบริเวณรยางค์แขน สามารถทำได้โดยเน้นการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อแขน (strengthening) และการฝึกการทำงานร่วมกัน ของระบบ

ประสานและกล่อมเนื้อ (coordination drills) ทั้งนี้การออกกำลังกายสามารถทำได้ในหลากหลายสถานที่และอาจใช้หรือไม่ต้องใช้อุปกรณ์ออกกำลังกายร่วมด้วยได้แก่ การออกกำลังกายในโรงยิม การออกกำลังกายในบริเวณบ้านของผู้ป่วย การออกกำลังกายในน้ำ หรือตามสวนสาธารณะ⁸

ในส่วนของเป้าหมายการรักษา ควรมีการตั้งเป้าหมายร่วมกันของทีมสหสาขาวิชาชีพไปถึง ผู้ป่วยและครอบครัว เป้าหมายหลักของการรักษาคือ การฟื้นฟูให้ความสามารถของผู้ป่วยกลับไปสู่ ศักยภาพเดิมของผู้ป่วย (functional restoration) และลดภาวะปวด สำหรับข้อบ่งชี้สำหรับการส่งผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรังมาทำกายภาพบำบัดได้แก่⁴

- (1) ผู้ป่วยมีเป้าหมายจะกลับไปเล่นกีฬาหรือมีกิจกรรมเฉพาะที่ต้องการกลับไปทำ
- (2) ผู้ป่วยไม่สะดวกเข้าร่วมการออกกำลังกายกลุ่มที่โรงยิม
- (3) มีอาการแสดงดังนี้ กล้ามเนื้ออ่อนแรง สูญเสียการทรงตัว ความคงทนของร่างกายลดลง มีรูปแบบการเคลื่อนไหวหรือท่าทางผิดปกติ เป็นต้น
- (4) ได้รับการวินิจฉัยว่า เป็นโรคเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวผิดปกติหรือมีโรคอื่น ๆ ที่ทำให้เกิด ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เช่น Ehlers–Danlos Syndrome, Complex Regional Pain Syndrome (CRPS), Centrally mediated Abdominal Pain Syndrome (CAPS), chronic musculoskeletal pain, chronic headaches เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรมทางคลินิก ค.ศ. 2015⁶ ให้คำแนะนำการรักษาทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรังไว้ดังนี้

- ออกกำลังกายแบบแอโรบิกโดยมีเป้าหมายที่มากกว่าหรือเท่ากับ 60 นาทีต่อวัน โดยเป็นการออกกำลังกายแบบแอโรบิกหรือทำกิจกรรมที่เหมาะสมตามอายุของผู้ป่วย ทั้งนี้ถ้าเป็นความหนักระดับปานกลาง (moderate intensity, 3-6 Metabolic Equivalent Tasks หรือ METs) แนะนำให้ออกกำลังกายทุกวัน แต่ถ้าเป็นความหนักระดับสูงให้ออกกำลังกายอย่างน้อย 3 วันต่อสัปดาห์ (vigorous intensity, ≥ 6 METs)
- ประเมินและปรับเปลี่ยนกิจกรรมต่าง ๆ ของร่างกายตามหลักชีวกลศาสตร์ (biomechanics) เพื่อกำจัดสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการปวดหรือทำให้อาการกำเริบมากขึ้นได้
- ปรับระดับการออกกำลังกายไปสู่กิจกรรมเฉพาะกีฬาแต่ละประเภท (sports-specific activities) เช่น การฝึกซ้อมท่าวิ่ง เป็นต้น
- ใช้เครื่องมือลดปวดเท่าที่จำเป็น เช่น ใช้ความร้อน (heat) ใช้ความเย็น (ice) หรือใช้การกระตุ้นเส้นประสาทด้วยกระแสไฟฟ้า (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation; TENS) และการทำกายภาพบำบัดด้วยวิธี manual therapy เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อบรรเทาอาการปวดและส่งผลให้สามารถออกกำลังกายได้ดีขึ้น

- สนับสนุนให้มีการปฏิบัติต่อเนื่องในระยะยาว (long term compliance) โดยใช้การบันทึก ในสมุดบันทึกประจำวัน การใช้เครื่องนับก้าว (pedometer) หรือเครื่องตรวจติดตามการ ออกกำลังกาย (fitness trackers)
- ให้คำแนะนำเรื่องวิธีการปฏิบัติตัวในการทำกิจกรรมต่าง ๆ การจัดทำของร่างกายในกรณี ทำกิจกรรม เดิมชานาน ๆ เช่น การนั่งนาน และการแนะนำเรื่องของการยศาสตร์ (ergonomics) ให้เหมาะสมทั้งที่บ้านและที่ โรงเรียน

ในแง่ของผู้ป่วย JIA นั้น จากการศึกษาแบบวิเคราะห์ห้กิมานใน ค.ศ. 2017 โดย Gregor Kuntze และคณะ¹¹ พบว่าการออกกำลังกายไม่ได้ทำให้อาการของโรคแย่ลง¹² นอกจากนี้การกายภาพบำบัดโดยเน้นการออกกำลังกายนับว่าเป็นส่วนสำคัญในการรักษา โปรแกรมการออกกำลังกายในผู้ป่วย JIA ควรประกอบด้วย การเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อ การเพิ่มความยืดหยุ่นของร่างกาย การฝึกการทรงตัว แนะนำให้เป็นการออกกำลังกายได้การกำกับดูแลของนักกายภาพบำบัด พบว่าได้ผลดีในแง่การเพิ่มของระดับการทำกิจกรรมของผู้ป่วยเด็ก การเพิ่มศักยภาพของผู้ป่วย รวมไปถึงพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเด็ก แต่ข้อควรระวังคือการออกกำลังกายแบบใช้แรงกระแทกสูง หรือ high-impact sport อาจนำไปสู่การได้รับบาดเจ็บจากการออกกำลังกายและไม่แนะนำในผู้ป่วย JIA อย่างไรก็ตามยังขาดงานวิจัยเกี่ยวกับการออกกำลังกายในผู้ป่วย JIA ในแง่มุมต่าง ๆ จึงยังไม่สามารถสรุปถึงแนวทางที่ชัดเจน สำหรับการออกกำลังกายได้¹¹

Occupational therapy

กิจกรรมบำบัด เป็นอีกหนึ่งบทบาทสำคัญในแง่ของการฟื้นฟูผู้ป่วยที่มีภาวะปวด กิจกรรมบำบัดนั้นต่างจากกายภาพบำบัดตรงที่เน้นการบำบัดฟื้นฟูในแง่ของการเพิ่มความสามารถ หรือศักยภาพของผู้ป่วยในเรื่องการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ควรทำได้ตามอายุ (age-appropriate activities) โดยเริ่มจากกิจวัตรประจำวันและการดูแลตนเอง เช่น การอาบน้ำ การใส่เสื้อผ้า การล้างหน้าและแปรงฟัน เป็นต้น กิจกรรมในแง่การเรียนรู้ เช่น การเขียนหนังสือ ตลอดจน กิจกรรมในครอบครัว เช่น การดูแลทำความสะอาดบ้าน เป็นต้น โดยหลักการการฝึกกิจกรรมบำบัด ในผู้ป่วยเด็กนั้นจะสำเร็จได้ต้องอาศัยกลยุทธ์ในแง่ของการชักจูงใจ การฝึกในรูปแบบ เช่น การเล่นเกมในทำยีน การเล่นเกมที่ต้องอาศัยการเอื้อมหรือโยกตัวเพื่อหยิบจับของ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีเรื่องของการฝึกเพื่อแยกแยะประสาทสัมผัส (sensory discrimination) และแนะนำ ให้ผู้ดูแลทำเป็นตารางฝึกในแต่ละวันเพื่อสามารถฝึกกิจกรรมต่าง ๆ ที่ได้ประโยชน์ต่อตัวผู้ป่วย สอดแทรกไปกับการทำกิจวัตรประจำวันตามปกติด้วย³

เทคนิคทางกิจกรรมบำบัดที่มีเป้าหมายการลดความรู้สึกอย่างเป็นระบบหรือที่เรียกว่า desensitization นั้นเป็นอีกหนึ่งแนวทางสำคัญของทางกิจกรรมบำบัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วย ที่มีภาวะปวดจากส่วนกลาง (central pain sensitization) เช่น กลุ่มอาการเจ็บปวดเฉพาะที่ แบบซับซ้อน (Complex Regional Pain Syndrome; CRPS) ซึ่งจะมีความไวต่อการสัมผัสหรือ การกระตุ้นร่างกายในบางตำแหน่ง ผู้ป่วยบางรายของกลุ่มโรคนี้ไม่สามารถทนต่อแรงกดได้ แม้ว่าจะเป็นแรงกดที่เกิดจากการใส่ถุงเท้า ใส่กางเกงรัดรูป ในกรณีที่มีอาการไวต่อกระตุ้น จากสิ่งต่าง ๆ เช่นนี้ นักกิจกรรมบำบัดจะฝึกผู้ป่วยโดยใช้วิธี desensitization หรือการลดความรู้สึกอย่างเป็นระบบ อย่างที่ได้กล่าวมาเบื้องต้น วิธี desensitization นั้น นักกิจกรรมบำบัดจะให้ผู้ป่วย สัมผัสส่วนของร่างกายที่ไวต่อความรู้สึกโดยใช้วัสดุที่มีผิวสัมผัสหลากหลาย เช่น กระดาษ ขนนก ผ้าสักหลาด ผ้าขนหนู เป็นต้น

เพื่อจะกระตุ้นเส้นประสาทรับความรู้สึกแต่ละชนิด และส่งสัญญาณ กลับไปที่สมองเพื่อประมวลผล เพื่อนำไปสู่การเรียนรู้ใหม่ของระบบประสาทสัมผัส (retraining)^{13,8}

3. การให้คำแนะนำ

การให้คำแนะนำนั้นครอบคลุมทั้งการให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะปวด (pain education) การรักษาเชิงจิตวิทยา (psychological interventions) และการให้คำแนะนำเกี่ยวกับกลยุทธ์ การอนุรักษ์ข้อ (joint protective strategy)

Pain education

การให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะปวดเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการรักษาฟื้นฟู การให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะปวด (pain education, pain neuroscience education, therapeutic neuroscience education, explaining pain) มุ่งหวังให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงกลไกที่ทำให้เกิดภาวะปวด ทั้งทางร่างกาย จิตใจและสังคม มีหลักฐานทางวิจัยสนับสนุนว่า การทำความเข้าใจถึงกลไกการปวด ทำให้การให้คุณค่าแก่ความเจ็บปวดลดลงและนำไปสู่กระบวนการจัดการภาวะปวดที่ได้ประสิทธิผลมากขึ้น (pain coping strategy)^{8,9}

Psychological interventions

หมายรวมถึง การให้สุขภาพจิตศึกษา (psychoeducation) การฝึกการผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ของร่างกาย (relaxation training) การฝึกให้มองเห็นความคิดด้านลบของตนเองและฝึกให้ ยอมรับและมองเห็นคุณค่าของตน การปรับพฤติกรรม และการให้คำแนะนำแก่ผู้ปกครอง (parent coaching) วิธีที่ได้รับการยอมรับและแนะนำบ่อย ๆ ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรัง คือ การฝึก การควบคุมตัวเองต่อการตอบสนองของร่างกายต่อภาวะปวด (training in self-regulation of physiological responses to pain) โดยการใช้กลยุทธ์ในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐาน (relaxation-based strategy) ประกอบด้วย การฝึกหายใจ (deep-breathing exercises) การผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นทีละส่วน (progressive muscle relaxation) การใช้จินตนาการ (imagery) ผลการศึกษาพบว่า การใช้กลยุทธ์ในการผ่อนคลายกล้ามเนื้อเป็นพื้นฐานนั้นได้ประโยชน์ ในแง่การลดลงของอัตรา การเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และเพิ่มอัตราการไหลเวียนโลหิตไปสู่ กล้ามเนื้อและลดภาวะเกร็งของกล้ามเนื้อต่าง ๆ วิธีที่มักใช้ควบคู่กันคือ การใช้วิธีการผ่อนคลาย ควบคู่ไปกับการใช้เครื่องตอบสนองย้อนกลับทางชีวภาพ (biofeedback) เพื่อตอบสนองให้ผู้ป่วย ทราบเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตนเอง⁸

กลยุทธ์การอนุรักษ์ข้อ (joint protective strategy)¹⁴

วิธีการอนุรักษ์ข้อไม่เพียงแต่เป็นวิธีทางกายภาพบำบัดแต่เป็นกลยุทธ์ที่ใช้เพื่อแก้ปัญหาใน การทำกิจวัตรประจำวันหรือกิจกรรมอื่น ๆ ของผู้ป่วยได้โดยไม่ปวด กลยุทธ์การอนุรักษ์ข้อ ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นแนวทางป้องกัน แนวทางอนุรักษ์ข้อนี้ควรใช้คู่ขนานไปกับการใช้ยา เพื่อลดภาวะอักเสบและอาการปวด ซึ่งอาจเกิดจากการใช้งานที่มากเกินไปของผู้ป่วยได้ (overuse) อย่างไรก็ตามต้องตระหนักเสมอว่า ระดับการใช้งานที่มากเกินไป (overuse) ของผู้ป่วยโรคข้ออาจเทียบเท่ากับการใช้งานในระดับปกติของผู้ที่ไม่ได้เป็นโรคข้อได้ การออกกำลังกายก็มีบทบาทใน การป้องกันภาวะข้อผิดรูป เพราะหากกล้ามเนื้อรอบข้อแข็งแรงจะสามารถประคองข้อได้ถึงแม้ว่า แคนดูลและเส้นเอ็นรอบข้อจะมีภาวะหลวมหรือไม่แข็งแรง กล้ามเนื้อที่แข็งแรงจะทำให้ไม่เกิด ภาวะลำได้งายและชะลออาการปวดที่อาจเกิดขึ้นได้

จุดมุ่งหมายของกลยุทธ์การอนุรักษ์ข้อ^{14, 15}

มีดังนี้

- ลดอาการปวดทั้งในขณะทำกิจกรรมและขณะพัก ซึ่งอาการปวดนั้นเกิดได้ทั้งจาก แรงกดที่เกิดบนข้อ หรือจากเส้นประสาทรับความรู้สึกที่อยู่บริเวณแคปซูลรอบข้อ ที่เกิดการอักเสบอยู่

- ลดแรงที่มากกระทำต่อข้อ
 - แรงภายใน เช่น แรงจากกล้ามเนื้อรอบข้อเวลากำมือแน่น
 - แรงจากภายนอก เช่น แรงที่ต้องใช้ขณะที่ออกแรงดึงหรือผลักสิ่งของ
- ช่วยถนอมความแข็งแรงของข้อและลดความเสี่ยงหรือชะลอการเกิดภาวะข้อผิดรูป
- ลดภาวะล้าที่เกิดจากการออกแรงในการทำกิจกรรมต่าง ๆ
- พัฒนาหรือคงไว้ซึ่งความสามารถในการทำงานของข้อนั้น ๆ

นอกจากนั้นการจัดการกับภาวะล้า เช่น การใช้วิธีอนุรักษ์ข้อ การผ่อนคลาย การดูแลสุขอนามัยในเรื่อง การนอน และการจัดการกับความเครียด เป็นต้น จะทำให้ผู้ป่วยมีพลังงานเหลือ ในการนำไปออกกำลังกายและทำ กิจกรรมประจำวันต่าง ๆ เพิ่มความแข็งแรงกล้ามเนื้อและเพิ่ม ความคงทนในการใช้งาน

หลักการของกลยุทธ์การอนุรักษ์ข้อ¹⁴

ประกอบด้วย

แนวทางป้องกันข้อ

- การยอมรับอาการปวด
 - เนื่องจากเป็นสัญญาณแสดงให้ผู้ป่วยตระหนักว่าควรเปลี่ยนหรือหยุดทำกิจกรรม
- กระจายแรงที่มากกระทำต่อข้อเดียว โดยอาศัยข้ออื่น ๆ มาช่วย
- ลดแรงที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้การเปลี่ยนวิธีการทำงาน ใช้เครื่องช่วยเหลือ เพิ่มเติมหรือลดน้ำหนักของสิ่งที่ถืออยู่
- การใช้ข้อต่าง ๆ ขณะที่อยู่ในการทำทางที่เหมาะสมตามหลักกายวิภาคหรือในท่าทางที่ข้อนั้น ๆ เสถียรที่สุด
- หลีกเลี่ยงการทำท่าหรือการออกแรงที่นำไปสู่ภาวะข้อผิดรูป
- เลือกใช้ข้อที่ใหญ่และแข็งแรงที่สุด สำหรับการทำกิจกรรมแต่ละชนิด
- หลีกเลี่ยงการอยู่ในท่าเดิมนานเกินไป

- หลีกเลี่ยงการกำหรือจับของในลักษณะที่กำแน่น
- หลีกเลี่ยงการอยู่ในท่าทางหรือการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม
- พยายามรักษาระดับความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อและคงพิสัยของข้อไว้

แนวทางอนุรักษ์พลังงาน

- แบ่งเวลาทำงาน พยายามรักษาสมดุลระหว่างช่วงพักและช่วงทำกิจกรรม ทำกิจกรรมหนัก สลับกิจกรรมเบา และทำกิจกรรมต่าง ๆ ให้ซ้ำลง
- พยายามทำงานโดยไม่ซ้ำซ้อน ควรมีการวางแผนงาน จัดเรียงขั้นตอนตามลำดับ ความสำคัญ ใช้เครื่องมือรุ่นต่าง ๆ รวมไปถึงผู้ช่วยทำงาน (ถ้าจำเป็น)
- หลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ไม่สามารถหยุดทำได้ทันทีหรือกิจกรรมที่เกินความสามารถของตน
- ปรับสภาพแวดล้อมการทำงานตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics)

Multidisciplinary pain rehabilitation programs^{4, 6-7}

ภาวะปวดเรื้อรังในผู้ป่วยเด็กนำไปสู่ความพิการอย่างมีนัยสำคัญ ผู้ป่วยมักต้องขาดเรียน หรือไม่สามารถทำกิจกรรมสันทนาการอื่น ๆ นอกเหนือจากการเรียนได้ รวมไปถึงกิจกรรมที่เหมาะสมตามอายุ (age-appropriate activities) โปรแกรมการบำบัดโดยทีมสหสาขา วิชาชีพพบว่า มีบทบาทสำคัญ โดยโปรแกรมดังกล่าวนอกจากทีมสหสาขาวิชาชีพแล้วยังต้อง อาศัยความร่วมมือจากตัวผู้ป่วยและผู้ปกครองของผู้ป่วยและใช้โมเดลของ Cognitive Behaviour Therapy (CBT) ซึ่งคือจิตบำบัดชนิดหนึ่ง เป้าหมายหลักของการบำบัดโดยทีมสหสาขา วิชาชีพนี้ เน้นไปที่มุ่งให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปทำกิจกรรมที่เหมาะสมตามอายุมากกว่าการลด ความปวด ผู้ป่วยจะได้ศึกษาในเรื่องวิธีการผ่อนคลาย (relaxation) วิธีการคิดในแง่บวก (positive thinking) การจัดการความเครียด (stress management) และดูแลในเรื่อง สุขอนามัยของการนอน (sleep hygiene) นอกจากนี้การทำกายภาพบำบัดและการทำกิจกรรมบำบัดจะช่วยเสริมในเรื่องการออกกำลังกาย และทำให้ผู้ป่วยสามารถกลับไปทำกิจกรรมทางกายต่าง ๆ (physical activity) เช่น การทำงานบ้าน การเรียนหรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เหมาะสม ตามอายุของผู้ป่วย โดยมีรายงานว่าโปรแกรมลักษณะนี้เกิดขึ้นได้ทั้งรูปแบบการมาฝึกที่ โรงพยาบาลแบบผู้ป่วยนอกหรือการฝึกที่โรงพยาบาลแบบผู้ป่วยใน มีรายงานการศึกษาใน ค.ศ.2019 ของ Gadi Revivo และคณะ²⁰ ทำการศึกษาย้อนหลังในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวด เรื้อรังที่สัมพันธ์กับภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อนที่ได้รับโปรแกรมการจัดการกับภาวะปวด โดยทีมสหสาขา วิชาชีพ (interdisciplinary pain management program) ผลการศึกษาพบ ว่าเมื่อเปรียบเทียบก่อนและหลังการรักษา ในแง่ของ เรื่องภาวะปวด อาการซึมเศร้า (depression) ความวิตกกังวลทั่วไป (general anxiety) และความวิตกกังวลที่สัมพันธ์กับ อาการปวด (pain-related anxiety) ความสามารถในการเข้าสังคม (social functioning) และความสามารถในการทำกิจกรรมทางกาย พบการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้น ทั้งหมด และเมื่อพิจารณาผู้ปกครองของผู้ป่วยพบว่า มีการพัฒนาไปในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ของเรื่องภาวะซึมเศร้า อาการวิตกกังวล ความคิด

ความคิดที่ไปเชิงลบ (catastrophic thinking) การโทษตัวเอง (self-blame) และยังทำให้ผู้ป่วยครองมีพฤติกรรมที่ ดีขึ้น จากการศึกษาได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่า โปรแกรมการจัดการกับภาวะปวดโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ (interdisciplinary pain management program) ให้ประโยชน์ในเรื่องการลดความปวด การพัฒนาทางอารมณ์ การฟื้นฟูทางกายภาพของร่างกายและความสามารถในการทำกิจวัตร ประจำวันในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวด เรื้อรังที่ สัมพันธ์กับภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน รวมไปถึง ผู้ปกครองของผู้ป่วยก็ได้รับประโยชน์ จากการเข้าโปรแกรมเช่น เดียวกัน อย่างไรก็ตามผู้วิจัย แนะนำให้ทำการศึกษาแบบไปข้างหน้า เพิ่มเติมโดยใช้กลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมี การตรวจติดตามในระยะยาวต่อไป

ตัวอย่างโรคที่พบบ่อยทางคลินิกและวิธีการรักษาทางกายภาพบำบัด

ภาวะปวดหลัง (low back pain)

ความชุกของภาวะปวดหลังในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นจากรายงานอยู่ที่ร้อยละ 30-70 เนื่องจากมีความแตกต่างเรื่องของค่านิยม รูปแบบการศึกษาและอายุของประชากรที่ศึกษา ส่วนมากผู้ป่วยมักมีอาการน้อยแต่ที่มี ผลกระทบมากคือ อาการปวดทั่วร่างกาย (whole-body pain) ภาวะปวดหลัง มักเจอในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย และ ผู้หญิงมักพบอาการปวดทั่วร่างกายร่วมได้ มากกว่าเช่นกัน¹⁶

การตรวจประเมินภาวะปวดหลังในผู้ป่วยเด็กหรือวัยรุ่น แนะนำให้ซักประวัติเกี่ยวกับ เหตุการณ์นำให้เกิด อาการปวด ลักษณะการปวด ระยะเวลาปวด ตำแหน่งที่ปวด ประวัติอุบัติเหตุ และที่สำคัญคือต้องซักประวัติและ ตรวจร่างกายทั้งระบบกระดูกและข้อ และตรวจร่างกายทางระบบ ประสาทโดยละเอียด เพื่อหาสัญญาณอันตราย ของภาวะปวดหลัง (red flags) ในผู้ป่วยเด็กหรือ วัยรุ่น อาทิ อาการปวดที่เป็นคงที่ตลอดเวลา ปวดตอนกลางคืน หรืออาการปวดระดับมาก มีไข้ ร่วมด้วย ประวัติเบื่ออาหารน้ำหนักลด ปวดเมื่อยตามตัว ประวัติข้อติด อาการหลัง คดที่เกิดขึ้น อย่างรวดเร็ว เป็นต้น ซึ่งสัญญาณอันตรายเหล่านี้บ่งชี้ว่าควรได้รับการตรวจวินิจฉัยเพิ่มเติม เช่น การส่งตรวจโดยถ่ายภาพรังสีต่อไป

การรักษาและการป้องกันภาวะปวดหลังในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ประกอบด้วย การให้คำแนะนำ เรื่องการปรับท่าทาง (postural education) การดูแลสุขอนามัย (hygiene) การทำกายภาพบำบัด และการออกกำลังกาย นอกจากการ ปฏิบัติตัวตามคำแนะนำการรักษาทางกายภาพบำบัดสำหรับ ผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดเรื้อรังดังกล่าวไปข้างต้นนั้น ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดหลังเรื้อรัง มีคำแนะนำเพิ่มเติมดังนี้⁶

- กายภาพบำบัดแบบ manual therapy และการออกกำลังกายเพื่อคงพิสัยของหลังส่วนล่าง และข้อสะโพก
- การออกกำลังกายเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัว
- การออกกำลังกายเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อบริเวณลำตัวและสะโพก ทั้งนี้ต้องเป็นไปโดย ไม่ทำให้อาการปวด เพิ่มขึ้น
- ออกกำลังกายยืดเหยียดกล้ามเนื้อ แต่ละท่าให้ทำค้างไว้ 30 วินาทีและระยะเวลา ออกกำลังกายรวม 2 นาที ต่อกลุ่มมัดกล้ามเนื้อ

- การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อเหยียดหลังล่าง (lumbar extensors) โดยทำ 10-15 ครั้งต่อวัน
- ทบพจนท่าทางที่ถูกต้องและออกกำลังกายในลักษณะที่หลังอยู่ในท่าตั้งตรง (upright posture) รวมไปถึงจัดท่าให้ถูกต้องในระหว่างทำกิจกรรมต่าง ๆ และขณะพัก เช่น พยายามนั่งให้หลังอยู่ในแนวตรง ไม่นั่งหลังโกงหรืองอ

ประโยชน์ของการออกกำลังกายนั้นมีหลักฐานสนับสนุนจากการศึกษาแบบวิเคราะห์ห่อภิมาณ ใน ค.ศ. 2014 โดย Zoe A. Michaleff และคณะ¹⁷ พบว่ามีหลักฐานคุณภาพระดับปานกลาง สนับสนุนว่า ในระยะสั้น การออกกำลังกายสามารถลดอาการปวดหลังในผู้ป่วยเด็กและวัยรุ่นได้ ทั้งนี้ในแง่การป้องกันนั้นไม่พบหลักฐานเพียงพอที่จะสนับสนุนว่า การให้ความรู้อย่างเดียว มีผลต่อการป้องกันอาการปวดหลัง แต่อย่างไรก็ตามยังขาดวิจัยที่ทำในผู้ป่วยเด็กอีกมาก เมื่อเทียบกับจำนวนงานวิจัยที่ศึกษาในประชากรผู้ใหญ่

ภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อนและมีภาวะปวด (Joint Hypermobility syndrome with pain)

ภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน (Joint Hypermobility syndrome) เป็นภาวะที่เกิดขึ้นในหลาย ระบบของร่างกาย (multisystemic condition) โดยอาการปวดข้อมักเป็นอาการนำ จาก revised Brighton criteria^{15, 18} ปี ค.ศ.1998 กำหนดให้เกณฑ์หลัก (major criteria) ของการวินิจฉัยภาวะ ข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน คือ ต้องมีอาการปวดข้อ (arthralgia) ที่เกิดขึ้นนานกว่า 3 เดือนมากกว่า หรือเท่ากับ 4 ข้อ และสัมพันธ์กับภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน ตาม Brighton มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ข้อ จากคะแนนเต็ม 9 หรือใช้เป็นเกณฑ์รองอื่น ๆ ร่วมด้วย

ภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน เป็นภาวะที่พบได้ในกลุ่มโรคของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (connective tissue disorder) เช่น Marfan syndrome, Down syndrome เป็นต้น ความสัมพันธ์ของภาวะ ข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน กับภาวะปวดยังไม่แน่ชัด มีรายงานยืนยันว่าอาการแสดงเกิดได้หลายแบบ เช่น ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง ความคงทนของกล้ามเนื้อลดลง ทำให้สมรรถภาพร่างกายลดลง มีอาการเหนื่อยง่ายขึ้น และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตผู้ป่วย⁶ มีหลักฐานยืนยันว่า ผู้ป่วยที่ เข้ารับโปรแกรมการออกกำลังกายพบว่า อาการปวดดีขึ้น สามารถเดินได้ระยะทางไกลขึ้น และมีการ พัฒนาในเรื่องการรับรู้ข้อต่อ การทรงตัว และความแข็งแรงกล้ามเนื้อรวมถึงคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยด้วย¹⁹ นอกจากการปฏิบัติตัวตามคำแนะนำการรักษาทางกายภาพบำบัดสำหรับผู้ป่วยเด็ก ที่มีภาวะปวดเรื้อรังดังที่กล่าวไปข้างต้นนั้น ในผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะข้อหลวม เอ็นข้อหย่อน และมี ภาวะปวด มีคำแนะนำเพิ่มเติมดังนี้⁶

- การออกกำลังกายเพิ่มเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อ ในลักษณะที่ทำให้เกิด กล้ามเนื้อหดและคลายตัวเป็นจังหวะต่อเนื่อง (dynamic joint strengthening) แต่ต้องระวัง ไม่ให้เกินพิสัยของข้อนั้นหรือไม่เข้าสู่ hypermobile range โดยมุ่งเน้นที่การควบคุม กล้ามเนื้อ ทั้งนี้การออกกำลังกายอาจปรับเปลี่ยนตามอาการปวดได้ไม่ว่าจะเป็นอาการปวด ที่เกิดจากการฝึก (training-related pain) หรือการกำเริบของโรคได้ (exacerbation of typical pain)

- การฝึกการทรงตัวโดยเน้นการเรียนรู้การรับรู้ข้อต่อ (proprioception) และการฝึกเรียนรู้ระบบประสาทและกล้ามเนื้อ (neuromuscular reeducation) โดยเริ่มจากการฝึกการทรงตัว อยู่กับที่ (static balance) เช่น การทรงตัวในท่าหนึ่ง ทำยืน การคลานเข้า และพัฒนาไปสู่การ ฝึกทรงตัวโดยใช้อุปกรณ์ร่วม เช่น Bosu ball หรือ Wobble board เป็นต้น หลังจากนั้นเริ่ม ฝึกการออกกำลังโดยใช้เป็นลูกบอลถ่วงน้ำหนัก (weighted ball) หรือ การฝึกทรงท่าตาม ลักษณะกีฬาแต่ละชนิด (sports specific positioning) เมื่อสามารถฝึกการทรงตัวอยู่กับที่ ได้แล้ว สามารถเริ่มการฝึกเป็นการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (dynamic balance) ซึ่งเน้น ในแง่ ของการฝึกเพื่อให้เกิด ความคล่องแคล่ว (agility) และการฝึกสหสัมพันธ์ (coordination) ผ่านการเคลื่อนไหวเฉพาะของกีฬาแต่ละชนิด (sport-specific movement)
- การเรียนรู้การทรงท่าที่เหมาะสม ตระหนักถึงการเคลื่อนไหวที่ถูกต้องของข้อ โดยอาจใช้ การตอบสนอง ย้อนกลับทางชีวภาพ (biofeedback) ร่วมด้วย หรือใช้การให้คำแนะนำ (manual guidance) การใช้กระจกเพื่อ ฝึกการทรงท่า (mirrors) หรือการใช้กระดาษกาว (tape) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของข้อต่อ (facilitate proprioception)
- หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์สำหรับประคองหรือพยุงข้อ (splint/ brace) โดยให้ใช้เฉพาะกรณีที่ จำเป็น เช่น กรณีข้อเคลื่อน (subluxation) หรือข้อหลุด (dislocation) หรือใช้ในกรณีที่ ต้องการจำกัดการเคลื่อนไหวขณะทำ กิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง
- การออกกำลังเพื่อเสริมสร้างความแข็งแรงและความมั่นคงของแกนกลางลำตัว

สรุป

แนวทางการรักษาและฟื้นฟูผู้ป่วยเด็กที่มีภาวะปวดข้อเรื้อรังนั้น ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลักคือ การ ปรึกษาและการให้คำแนะนำเรื่องภาวะปวด การทำกายภาพบำบัดและ/ หรือการทำกิจกรรมบำบัด และการรักษาเชิง จิตวิทยา เพื่อผลลัพธ์ในการรักษาที่ดีนั้นจำเป็นต้อง อาศัยการทำงานร่วมกันของแพทย์หลายสาขา และการทำงาน ร่วมกันกับทีมสหสาขาวิชาชีพ และที่สำคัญคือความร่วมมือจากทั้งตัวผู้ป่วยเองและผู้ปกครอง

เอกสารอ้างอิง

1. Balan S. Approach to Joint Pain in Children. *Indian J Pediatr* 2016; 83: 135-9.
2. Friedrichsdorf SJ. Multimodal pediatric pain management (part 2). *Pain Manag* 2017; 7: 161-6.
3. Hassett AL, Hilliard PE, Goesling J, Clauw DJ, Harte SE, Brummett CM. Reports of chronic pain in childhood and adolescence among patients at a tertiary care pain clinic. *J Pain* 2013; 14: 1390-7.
4. Friedrichsdorf SJ, Giordano J, Desai Dakoji K, Warmuth A, Daughtry C, Schulz CA. Chronic Pain in Children and Adolescents: Diagnosis and Treatment of Primary Pain Disorders in Head, Abdomen, Muscles and Joints. *Children (Basel)* 2016; 3(4): 42.
5. Weiss JE, Stinson JN. Pediatric Pain Syndromes and Noninflammatory Musculoskeletal Pain. *Pediatr Clin North Am* 2018; 65: 801-26.
6. Landry BW, Fischer PR, Driscoll SW, Koch KM, Harbeck-Weber C, Mack KJ, et al. Managing Chronic Pain in Children and Adolescents: A Clinical Review. *Pm r* 2015; 7: S295-s315.
7. Hechler T, Kanstrup M, Holley AL, Simons LE, Wicksell R, Hirschfeld G, et al. Systematic Review on Intensive Interdisciplinary Pain Treatment of Children With Chronic Pain. *Pediatrics* 2015; 136: 115-27.
8. Harrison LE, Pate JW. Best-Evidence for the Rehabilitation of Chronic Pain Part 1: Pediatric Pain. *J Clin Med* 2019; 8(9): 1267.
9. Jastrowski Mano KE, Salamon KS, Hainsworth KR, Anderson Khan KJ, Ladwig RJ, Davies WH, et al. A randomized, controlled pilot study of mindfulness-based stress reduction for pediatric chronic pain. *Altern Ther Health Med* 2013; 19: 8-14.
10. Lynch-Jordan AM, Sil S, Peugh J, Cunningham N, Kashikar-Zuck S, Goldschneider KR. Differential changes in functional disability and pain intensity over the course of psychological treatment for children with chronic pain. *Pain* 2014; 155: 1955-61.
11. Kuntze G, Nesbitt C, Whittaker JL, Nettel-Aguirre A, Toomey C, Esau S, et al. Exercise Therapy in Juvenile Idiopathic Arthritis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2018; 99: 178-93.e1.
12. Takken T, Hemel A, van der Net J, Helders PJ. Aerobic fitness in children with juvenile idiopathic arthritis: a systematic review. *J Rheumatol* 2002; 29 :2643-7.

13. Sherry DD, Wallace CA, Kelley C, Kidder M, Sapp L. Short- and long-term outcomes of children with complex regional pain syndrome type I treated with exercise therapy. *Clin J Pain* 1999; 15: 218-23.
14. Hammond A. Chapter 8: Joint Protection. In: Goodacre L, McArthur M. *Rheumatology Practice in Occupational Therapy: Promoting Lifestyle Management*. 1st ed. Chichester: Wiley-Blackwell; 2013. p.111-132.
15. Keer R, Simmonds J. Joint protection and physical rehabilitation of the adult with hypermobility syndrome. *Curr Opin Rheumatol* 2011; 23: 131-6.
16. Pellisé F, Balagué F, Rajmil L, Cedraschi C, Aguirre M, Fontecha CG, et al. Prevalence of low back pain and its effect on health-related quality of life in adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009; 163: 65-71.
17. Michaleff ZA, Kamper SJ, Maher CG, Evans R, Broderick C, Henschke N. Low back pain in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis evaluating the effectiveness of conservative interventions. *Eur Spine J* 2014; 23: 2046-58.
18. Grahame R, Bird HA, Child A. The revised (Brighton 1998) criteria for the diagnosis of benign joint hypermobility syndrome (BJHS). *J Rheumatol* 2000; 27: 1777-9.
19. Palmer S, Bailey S, Barker L, Barney L, Elliott A. The effectiveness of therapeutic exercise for joint hypermobility syndrome: a systematic review. *Physiotherapy* 2014; 100: 220-7.
20. Revivo G, Amstutz DK, Gagnon CM, McCormick ZL. Interdisciplinary Pain Management Improves Pain and Function in Pediatric Patients with Chronic Pain Associated with Joint Hypermobility Syndrome. *Pm r* 2019; 11: 150-7.