



วารสาร เทคนิคการแพทย์ และกายภาพบำบัด

ISSN 0857-6653

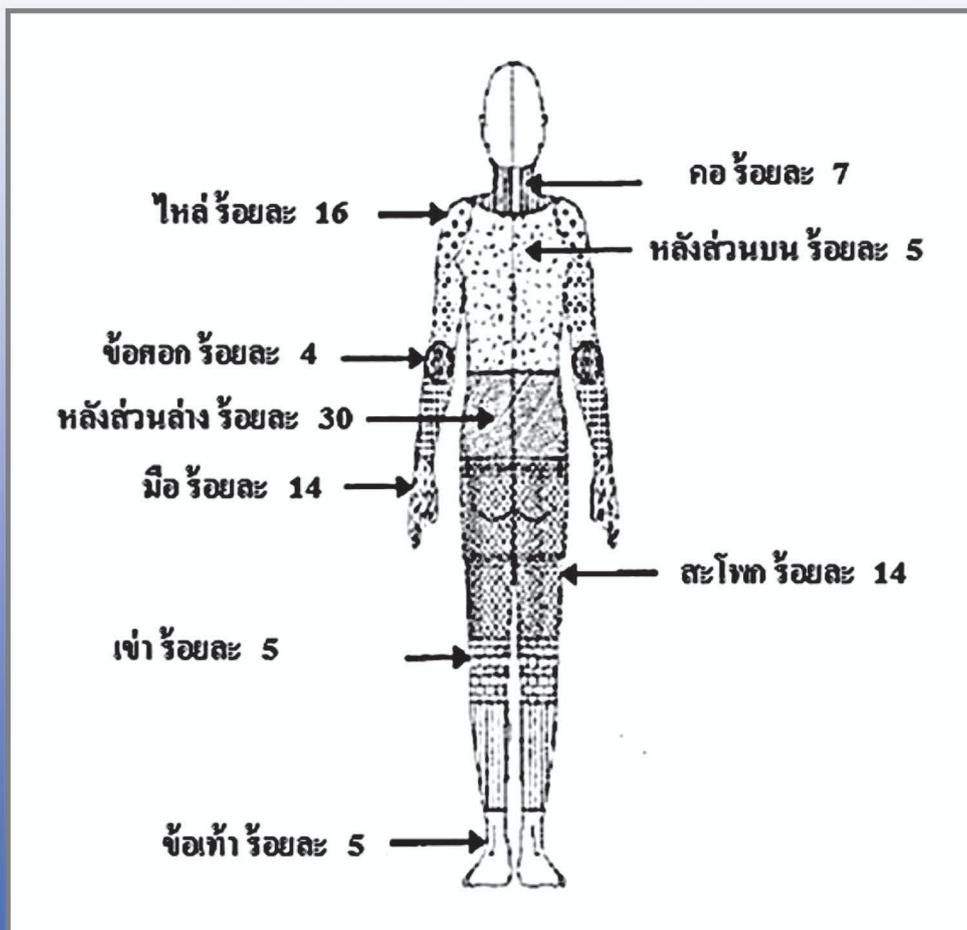
VOLUME 29 NUMBER 3 SEPTEMBER - DECEMBER 2017

<http://www.tci-thaijo.org/index.php/ams>

***** วารสารวิชาการระดับชาติที่ได้รับการรับรองคุณภาพจาก TCI และ สกว. *****

ปีที่ 29 ฉบับที่ 3

กันยายน - ธันวาคม 2560



ร้อยละของตำแหน่งที่มีอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

วัตถุประสงค์

1. เป็นสื่อกลางเผยแพร่วิชาการทางด้านเทคนิคการแพทย์ กายภาพบำบัด วิทยาศาสตร์การแพทย์ และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง
2. ส่งเสริมความเข้าใจอันดีระหว่างนักเทคนิคการแพทย์ นักกายภาพบำบัด และบุคลากรทางการแพทย์

เจ้าของและสำนักงาน

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002
โทรศัพท์/โทรสาร 0-4320-2399, 0-4334-7482

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. พิชรี เจียรนัยกูร

คณบดีคณะเทคนิคการแพทย์

กองบรรณาธิการ

บรรณาธิการ รศ.ดร. จูรีรัตน์ ดาดวง
รองบรรณาธิการ ผศ.ดร. พลลพภูมิ์ ยงฤทธิปกรณ์
กองบรรณาธิการ ศ.ดร. วิษระ กสิณฤกษ์
รศ.ดร. สมชาย สันติวัฒนกุล
รศ.ดร. อธิระชัย ธนานันต์
รศ.ดร. อรุณวดี ชนะวงศ์
ศ.ดร. เต็มดวง ลิ้มไพบูลย์
รศ.ดร. วิชรินทร์ ลอยลม
รศ.ดร. อาทิตย์ พวงมะลิ
รศ.ดร. วิมลวรรณ เหียงแก้ว
รศ.ดร. วิชัย อิงพิณจพงศ์
รศ.ดร. สุกัลยา อมตฉายา
ผศ.ดร. อุไรวรรณ ชัชวาลย์
ผศ.ดร. อลงกต เอมะสิทธิ์

คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

International Editorial Board

Assoc. Prof. Dr. Xingze Wang

Gannan Normal University, China

กองจัดการ

ผู้จัดการ นางสาวชลธิศา พลทองมาก
กรรมการ นางสาวสุทธิลักษณ์ พัดเพ็ง
นายศุภกร ชรรค์แก้ว

กำหนดออก ปีละ 3 ฉบับ

- ฉบับที่ 1 มกราคม – เมษายน
ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม
ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ต.ในเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40002
โทรศัพท์/โทรสาร 0-4320-2100



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

OBJECTIVES

1. To serve as a medium for propagating knowledge, technology and research in medical technology, physical therapy and health sciences.
2. To promote better understanding among medical technologists, physical therapists and other health personnels.

OWNER AND OFFICE

Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University 40002

Tel./Fax. 0-4320-2399, 0-4334-7482

ADVISORY

Assoc. Prof. Dr. Patcharee Jearanaikoon Dean, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

EDITORIAL BOARD

Editor	Assoc. Prof. Dr. Jureerut Daduang	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
Deputy Editor	Assis. Prof. Dr. Ponlapat Yonglitthipagon	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
Members	Prof. Dr. Wachara Kasinrer	Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University
	Assoc. Prof. Dr. Somchai Santiwatanakul	Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University
	Assoc. Prof. Dr. Theerachai Thanananta	Faculty of Science and Technology, Thammasat University
	Assoc. Prof. Dr. Aroonwadee Chanawong	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
	Prof. Dr. Temduang Limpai boon	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
	Assoc. Prof. Dr. Watcharin Loilome	Faculty of Medicine, Khon Kaen University
	Assoc. Prof. Dr. Aatit Paungmali	Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University
	Assoc. Prof. Dr. Vimonwan Hiengkaew	Faculty of Physical Therapy, Mahidol University
	Assoc. Prof. Dr. Wichai Eungpinichpong	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
	Assoc. Prof. Dr. Sugalya Amatachaya	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
	Assis. Prof. Dr. Uraiwon Chatchawan	Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University
	Assis. Prof. Dr. Alongkot Emasithi	Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

International Editorial Board

Assoc. Prof. Dr. Xingze Wang Gannan Normal University, China

MANAGEMENT BOARD

Manager	Chontisa Ponthongmak
Members	Sutthilak Phatpheng
	Supakorn Khankaew

Publication 3 issues per year

Issue 1: January – April

Issue 2: May – August

Issue 3: September – December

PRINTED AT

KKU Printing House, Khon Kaen University

Naimuang, Muang, Khon Kaen 40002 Thailand

Tel./Fax 0-4320-2100



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

ปีที่ 29 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2560

สารบัญ

หน้า

นิพนธ์ต้นฉบับ

- ทักษะการคิดต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด
คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
นิภาพร พวงมาลา, กรกมล สุทธิประภา, ลักขณา มาทอ,
เสาวนีย์ นาคมะเร็ง, พลลพัทธ์ ยงฤทธิปกรณ์ 239
- ท่าเริ่มต้นและช่วงการเคลื่อนไหวที่ทำให้ได้แรงกล้ามเนื้อขาสูงสุด: ผลการศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดี
นันท์นิภา จันทร์กวี, ทิวพร ทวีวรรณกิจ, สุกัลยา อมตฉายา, ลักขณา มาทอ 252
- ความชุกและความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง
ในนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
ศรินันท์ จันทร์หนัก, ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตน์กิจ 265
- ฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดจากใบชะมวงต่อเชื้อ *Salmonella enterica* Typhimurium ATCC 13311
บนใบผักกาดหอมอินทรีย์
พรรณนิภา ศิริเพิ่มพูล, และทิพวรรณ คำสม 281
- ความสำคัญของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง
ณรงค์ศักดิ์ คำนันท์, สุกัลยา อมตฉายา, ทิวพร ทวีวรรณกิจ, ลักขณา มาทอ 289
- ความน่าเชื่อถือของระบบจำแนกความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการอายุต่ำกว่า 6 ปี
โดยนักศึกษากายภาพบำบัด
ศรินันท์ งามฤทธิ, วรรณิศา คุ่มบ้าน, อรวรรณ กิรติสิโรจน์, วัฒนทา ศิริธราธิวัตร 297
- ผลทันทีของการรักษาด้วยเทคนิคการตีตบต่ออาการปวดและความสามารถในการทำกิจกรรม
ในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ต่าบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ
นิภาพร เหล่าชา, รุ่งเพชร สงวนพงษ์ 306
- การประเมินชุดตรวจสำเร็จรูป Active Melioidosis Detect™ Rapid Test
เพื่อการวินิจฉัยโรคเมลิออยโดสิสอย่างรวดเร็ว
นวลจันทร์ พลเสนา, ศศิประภา วัฒนวิเศษ, ปรีชา หอมจำปา, ศรีวิไล วัโรภาสตระกูล, และธนกร ประุงวิทยา 318



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

ปีที่ 29 ฉบับที่ 3 กันยายน - ธันวาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
● ลักษณะทางคลินิกของมาลาเรียที่วินิจฉัยในพื้นที่ระบาดใกล้ชายแดนไทย-ลาว อำเภอบุญศรี จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย <i>กริพล สุตาวงษ์, อรอนงค์ กฤษเพชรรัตน์, สุรศักดิ์ แวนรัมย์, สุทธิพรรณ กิจเจริญ, พรทิพย์ ปิ่นละออ, จิราพร ลิทธิถาวร และ ภาณุพรรณ กฤษเพชรรัตน์</i>	327
● การประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ ในเด็กกำพร้าแบบต่อเนื่องระยะยาว <i>สุนันทา พรหมมินทร์, สุรัสวดี เบนเน่ตต์, ลักขณา มาทอ, และวันทนา ศิริธราวิวัตร</i>	337
● ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านต่อคุณภาพชีวิต และภาวะหายใจลำบาก ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรงในโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก <i>เสาวนีย์ เหลืองอร่าม, พรทิพย์ ศรีโสภา, นฤมล การคาน, นฤมล แซ่ลี, และรัตนาภรณ์ หาญพรม</i>	350
● การฝึกลูกขึ้นยืนช่วยพัฒนาความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังได้ทันที <i>วิไลรัตน์ แสนสุข, ลักขณา มาทอ, จรรยา ชวดทอง, ดลยา พรหมแก้ว</i> <i>ณัฐเศรษฐ มนินนากร, ธนาพนธ์ สุกนวล, พิพัฒน์ อมตฉายา, สุกัลยา อมตฉายา</i>	360
● ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยชายโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง <i>สรายุธ มงคล, จิราวรรณ ชูทับทิม, บุษกร พลแสน,</i> <i>สุพารัตน์ คำบุญเกิด, นภาพร แววทอง, อิตารัตน์ ขาวผิว</i>	368



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

VOLUME 29 NUMBER 3 SEPTEMBER - DECEMBER 2017

CONTENTS

	page
ORIGINAL ARTICLE	
● Attitudes toward the physical therapy profession of physical therapy students Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University <i>Niphaporn Puangmala, Kornkamon Suttiaprapa, Lugkana Mato, Saowanee Nakmareong, Ponlapat Yonglitthipagon</i>	240
● Starting positions and range of motion to produce maximal force of lower limb muscles: data from healthy individuals <i>Nanniphada Chankavee, Thiwabhorn Thaweewannakij, Sugalya Amatachaya, Lugkana Mato</i>	253
● Prevalence and correlation between spinal pain and spinal range of motion among first year Physical therapy students, Huachiew Chalermprakiet University, academic year 2015 <i>Sirinant Channak, Yinglak Wirunrattanakij</i>	266
● Antimicrobial activity of extract from <i>Garcinia cowa</i> leaf against <i>Salmonella enterica</i> Typhimurium ATCC 13311 on organic leafy lettuce <i>Punnipa Siripermpool, Tippawan Khamsom</i>	282
● Importance of musculoskeletal pain in patients with spinal cord injury <i>Narongsak Khamnon, Sugulya Amatachaya, Thiwabhorn Thaweewannakij, Lugkana Mato</i>	290
● Reliability of the Gross Motor Function Classification System-Expanded and Revised in children with cerebral palsy aged less than 6 years by physical therapy students <i>Sirinun Ramrit, Wannisa Kumban, Orawan Keeratisroj, Wantana Siritaratiwat</i>	298
● Immediate therapeutic effects of knee taping on pain and functional ability of knee osteoarthritis at Nongprue, Bang Pli, Samuthpakarn <i>Nipaporn Laochar, Rungpetch Sanguanphong</i>	307
● Evaluation of the active melioidosis detect™ rapid test for the rapid diagnosis of melioidosis <i>Nualchan Polsena, Sasiprapa Wattanavises, Preecha Homchampa, Sivilai Waropastrakul, Tanakorn Proungvitaya</i>	319



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY

VOLUME 29 NUMBER 3 SEPTEMBER - DECEMBER 2017

CONTENTS

	page
● Clinical features of malaria diagnosed in endemic area near Thailand-Lao border, Buntharik district, Ubon Ratchathani province, Thailand <i>Kreepol Sutawong, Onanong Kritpetcharat, Surasak Wanram, Suttiphan Kitcharoen Porntip Pinlaor, Jiraporn Sitthitawon, Panutas Kritpetcharat</i>	328
● Longitudinal assessments of gross motor development in orphaned infants <i>Sunanta Prommin, Surussawadi Bennett, Lugkana Mato, Wantana Siritaratiwat</i>	338
● The effects of home-based exercise program on quality of life and dyspnea in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease in Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital <i>Saowanee Luangaram, Porntip Srisopa, Naruemon Garnkhan, Naruemon Saesi, Rattanaorn Hanprom</i>	351
● Sit-to-Stand training immediately improved functional ability of ambulatory patients with spinal cord injury <i>Wilairat Saensook, Lugkana Mato, Janya Chuadthong, Donlaya Promkeaw, Nuttaset Manimmanakorn, Thanat Sooknuan, Pipatana Amatachaya, Sugalya Amatachaya</i>	361
● The correlation between pulmonary function and six minute walk distance in male patient with chronic obstructive pulmonary disease <i>Sarayoot Mongkol, Jirawan Chutubtim, Budsakorn Phonsean, Sutarat Kumbunkaed, Napaporn Vaewthong, Thidarat Kawpil</i>	369



ทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

นิภาพร พวงมาลา¹, กรกมล สุทธิประภา¹, ลักขณา มาทอ^{2,3}, เสาวนีย์ นาคมะเร็ง^{2,3}, พลลพัทธ์ ยงฤทธิปกรณ์^{2,3,*}

Received: May 26, 2017

Revised: June 21, 2017

Accepted: July 19, 2017

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาคั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 2 ถึง 4 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 143 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม โดยได้ตรวจสอบความเที่ยงและความตรงของเครื่องมือ วิเคราะห์ด้วยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคได้ค่าเท่ากับ 0.875 และได้รับแบบสอบถามคืน คิดเป็นร้อยละ 100.00 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในแต่ละด้านแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ดีที่สุด (3.01-4.00) ดี (2.01-3.00) ไม่ดี (1.01-2.00) ไม่ดีที่สุด (0.01-1.00) ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัด ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพกายภาพบำบัด (3.66 ± 0.52) ด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติ ผู้ป่วย (3.46 ± 0.63) ด้านค่านิยมของสังคม (3.29 ± 0.75) และด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน (3.26 ± 0.78) อยู่ในระดับดีที่สุดในลำดับ ส่วนในด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดพบว่ามีความเฉลี่ยอยู่ในระดับดี (2.92 ± 1.08) ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้คาดว่าน่าจะได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน สำหรับนักศึกษากายภาพบำบัดและพัฒนาหลักสูตร วิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้นไป

คำสำคัญ: ทัศนคติ, วิชาชีพกายภาพบำบัด, นักศึกษากายภาพบำบัด

¹ นักศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ กลุ่มวิจัยการพัฒนาความสามารถทางกายและคุณภาพชีวิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ



Attitudes toward the physical therapy profession of physical therapy students faculty of associated medical sciences, Khon Kaen University

Niphaporn Puangmala¹, Kornkamon Suttiapapa¹, Lugkana Mato^{2,3},
Saowanee Nakmareong^{2,3}, Ponlapat Yonglitthipagon^{2,3*}

Abstract

The purpose of this descriptive research was to study the attitude of physical therapy students' towards physical therapy profession. One hundred forty three physical therapy students from second year to fourth year in the academic year 2016 at Khon Kaen University were purposively selected and interrogated using a questionnaire. The Cronbach alpha was analyzed to assess the reliability of the questionnaire (0.875). Data were demonstrated as percentages, mean and standard deviations. The average score of attitudes toward physical therapy profession were then graded in four bands including very favorable (3.01-4.00), favorable (2.01-3.00), unfavorable (1.01-2.00), and very unfavorable (0.01-1.00). The students demonstrated very favorable level of professional expectations (3.66 ± 0.52), interpersonal relationships among coworkers (3.46 ± 0.63), patients and patients' relatives, social value (3.29 ± 0.75), and community physical therapy (3.26 ± 0.78). The students' attitude at favorable level was observed in physical therapy service (2.92 ± 1.08). The results of this survey study may be considered as preliminary evidence in improving classroom management and developing physical therapy syllabus at Khon Kaen University.

Keywords: Attitude, Physical therapy profession, Physical therapy student

¹ Undergraduate student in Bachelor of Science (Physical Therapy), School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

² School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

³ Improvement of Physical Performance and Quality of Life (IPQ) research group, Khon Kaen University

* Corresponding author: (e-mail: ponlapat@kku.ac.th)

บทนำ

วิชาชีพกายภาพบำบัด หมายถึง “วิชาชีพที่กระทำต่อมนุษย์เกี่ยวกับการตรวจประเมิน การวินิจฉัย และการบำบัดความบกพร่องของร่างกายซึ่งเกิด เนื่องจากภาวะของโรคหรือการเคลื่อนไหวที่ไม่ปกติ การป้องกัน การแก้ไข และการฟื้นฟูความเสื่อมสภาพ ความพิการของร่างกาย รวมทั้งการส่งเสริมสุขภาพร่างกายและจิตใจ”⁽¹⁾ ดังนั้น การที่ผู้ป่วยหรือผู้มารับการบริการทางกายภาพบำบัดประทับใจในคุณภาพของงานบริการ จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของวิชาชีพกายภาพบำบัดให้ดีขึ้นได้ โดยการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดที่มีคุณภาพนั้น จะต้องมียุทธศาสตร์ประกอบสำคัญดังต่อไปนี้ คือ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ ทักษะ การปฏิบัติงานในวิชาชีพ และทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพ⁽²⁾ เนื่องจากกายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่สังคมคาดหวังในคุณภาพของงานบริการสุขภาพ และต้องปฏิบัติงานร่วมกับสหวิชาชีพ รวมถึงการดูแลผู้รับบริการที่มีความแตกต่างกัน เพราะฉะนั้น หากนักกายภาพบำบัดมีทัศนคติเชิงลบต่อวิชาชีพแล้ว จะส่งผลเสียต่อคุณภาพงานบริการ และขาดแรงจูงใจในการปฏิบัติงานต่างๆ ที่อยู่ในความรับผิดชอบให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งอาจทำให้นักกายภาพบำบัดเหล่านั้นเกิดความเบื่อหน่าย จนกระทั่งยุติบทบาทของนักกายภาพบำบัดแล้วหันไปประกอบอาชีพอื่น⁽³⁾ ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตของผู้รับบริการทางกายภาพบำบัด

จากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพนั้นมีความสำคัญ การส่งเสริมให้นักกายภาพบำบัดมีทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพนั้น จำเป็นต้องปลูกฝังตั้งแต่ยังเป็นนักศึกษา เพราะเมื่อนักศึกษากายภาพบำบัดมีทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดแล้ว จะทำให้มีแรงจูงใจในการนำความรู้และทักษะในวิชาชีพที่ได้จากกระบวนการเรียนการสอนไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม ส่งผลให้ประชาชนผู้มารับการบริการสุขภาพมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และทำให้นักศึกษามีความสุข มีความกระตือรือร้นในการเรียนและการฝึกปฏิบัติงานคลินิก กายภาพบำบัดเพิ่มขึ้นอีกด้วย ในทางตรงกันข้าม หากนักศึกษากายภาพบำบัดมีทัศนคติเชิงลบต่อวิชาชีพ กายภาพบำบัด จะทำให้นักศึกษาไม่มีความสุขในการเรียน

และอาจเป็นข้อจำกัดที่ทำให้การบริการสุขภาพแก่ผู้ป่วยขณะฝึกปฏิบัติงานคลินิกกายภาพบำบัดไม่เต็มประสิทธิภาพเท่าที่ควร ตลอดจนนอกจากหลักสูตรกลางคัน^(4, 5)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในงานวิจัยของ Ali Noruzi Koushali และคณะ (2012)⁽⁶⁾ ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพพยาบาลระหว่างนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพ ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาพยาบาลและพยาบาลวิชาชีพส่วนใหญ่มีทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพ โดยในกลุ่มตัวอย่างพยาบาลวิชาชีพมีทัศนคติเชิงบวกสูงกว่านักศึกษาพยาบาลอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คล้ายกับงานวิจัยของศกุนตลาอนุเรือง และคณะในปี พ.ศ. 2555 ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการทำงานบริการสุขภาพกับผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครราชสีมา พบว่าทัศนคติต่อการทำงานบริการสุขภาพของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2551 อยู่ในระดับสูง ส่วนชั้นปีที่ 2 และ 3 อยู่ในระดับปานกลาง และทัศนคติต่อการทำงานบริการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพกายภาพบำบัดมีเพียงงานวิจัยของกรอนงค์ (2550)⁽⁷⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษาทัศนคติต่อวิชาชีพและความพึงพอใจในการประกอบอาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 4 ที่คาดว่าจะสำเร็จการศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จาก 10 มหาวิทยาลัยในประเทศไทย จำนวน 336 คน พบว่านักศึกษามีทัศนคติต่อวิชาชีพอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 78.9) มีความพึงพอใจในการประกอบอาชีพกายภาพบำบัดก่อนสำเร็จการศึกษาอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 58.6) และทัศนคติของวิชาชีพกายภาพบำบัดกับความพึงพอใจในการประกอบอาชีพกายภาพบำบัดก่อนสำเร็จการศึกษามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับปานกลาง ($r=0.671$) อย่างไรก็ตามในงานวิจัยดังกล่าวยังไม่ได้ทำการศึกษาทัศนคติของนักศึกษาในด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพกายภาพบำบัด และด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน รวมทั้งยังไม่ได้ทำการศึกษาระดับทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชั้นปีอื่นๆ อีกด้วย

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่าทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพนั้นเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีการศึกษา 2559 ผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษานี้ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อสายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชากายภาพบำบัดให้ดียิ่งๆ ขึ้นไป รวมถึงน่าจะได้อะไรเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (กายภาพบำบัด) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อผลิตนักกายภาพบำบัดที่มีความรู้ ความสามารถในการประกอบวิชาชีพกายภาพบำบัด อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นผู้มีคุณธรรมจริยธรรม รวมถึงทัศนคติเชิงบวกต่อวิชาชีพฯ อันจะเป็นกำลังสำคัญทางด้านสาธารณสุขของประเทศไทยในอนาคต

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. อาสาสมัคร

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาในกลุ่มประชากรที่เป็นนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 2 ถึง 4 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 143 คน ซึ่งผู้วิจัยขอความยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยโดยใช้วิธี Action Consent แทนการลงนามยินยอม คือ ให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยตอบแบบสอบถามฯ ส่งกลับถึงผู้วิจัยภายใน 10 วัน และคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้พิจารณาแล้วว่าการศึกษาในครั้งนี้เข้าข่ายไม่ต้องขอรับรองจริยธรรมการวิจัย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ปรับปรุงจากแบบวัดทัศนคติต่อการทำงานบริการสุขภาพและการปฏิบัติงานในชุมชนของนักศึกษาพยาบาลที่สร้างขึ้นโดย บรรจง พลไชย⁽⁸⁾ โดยผู้วิจัยได้ปรับปรุงข้อคำถามที่ใช้วัดทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัด ด้านค่านิยมของสังคม ด้านการปฏิบัติงานในวิชาชีพ ด้านการปฏิบัติงานในชุมชน และด้านความ

สัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยให้สอดคล้องกับบริบทของวิชาชีพกายภาพบำบัด พร้อมทั้งได้เพิ่มข้อคำถามเพื่อวัดทัศนคติด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักกายภาพบำบัดอีก 7 ข้อ นอกจากนี้ยังมีการปรับระดับของมาตราส่วนประมาณค่าจาก 5 ระดับซึ่งมีจำนวนระดับของมาตรเป็นเลขคี่ มีค่ากลางเพื่อให้ผู้ไม่ตัดสินใจได้เลือกตอบ (5=ดีที่สุด 4=ดี 3=ปานกลาง 2=ไม่ดี และ 1=ไม่ดีที่สุด) มาเป็น 4 ระดับซึ่งมีจำนวนระดับของมาตรเป็นเลขคู่ ไม่มีค่ากลาง ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยต้องการกำหนดให้ผู้ตอบแบบสอบถามต้องเลือกคำตอบข้างใดข้างหนึ่งในที่นี้คือ เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย (4=เห็นด้วยอย่างยิ่ง 3=เห็นด้วย 2=ไม่เห็นด้วย และ 1=ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง) ทั้งนี้จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าการเลือกจำนวนระดับของมาตรที่เป็นเลขคี่หรือเลขคู่ นั้น ไม่มีผลต่อความเที่ยงของแบบสอบถามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽⁹⁾ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สร้างแบบสอบถามให้มีทั้งข้อคำถามเชิงบวกและข้อคำถามเชิงลบครึ่งไว้ส่วนหนึ่ง (3 ข้อจากข้อคำถามทั้งหมด 34 ข้อ) แล้วนำไปทดสอบคุณภาพเครื่องมือดังรายละเอียดต่อไปนี้ 1) การหาค่าความเที่ยงตรง (Validity) โดยการนำแบบสอบถามให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความเหมาะสมของภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้แบบสอบถามสมบูรณ์ที่สุดก่อนนำไปทดลองใช้ 2) การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ในการศึกษาครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้หาค่าความเชื่อมั่น โดยการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง ในที่นี้คือ นักศึกษากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำนวน 10 คน มาหาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha-coefficient) ได้ค่าเท่ากับ 0.875 โดยข้อมูลที่ใช้ในการหาค่าความเชื่อมั่นได้ถูกนำไปรวมกับข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ชั้นปีที่กำลังศึกษา และแนวทางการประกอบอาชีพหลังสำเร็จการศึกษา ส่วนที่ 2 เป็นแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัด ซึ่งแบ่งออก

เป็น 5 ด้าน คือ ด้านค่านิยมของสังคม ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพกายภาพบำบัด ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน และด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติ ผู้ป่วย จำนวน 34 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นข้อความทั้งทางด้านบวกและด้านลบให้เลือกตอบแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 4 ระดับได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. ผู้วิจัยนำโครงร่างข้อเสนองานวิจัยเพื่อรับการพิจารณาขอการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2. ผู้วิจัยขอให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยฯ อ่านแบบคำชี้แจงอาสาสมัคร หลังจากนั้นผู้วิจัยแจก “แบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย มหาวิทยาลัยขอนแก่น” ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยขอความยินยอมโดยใช้วิธี Action Consent แทนการลงนามยินยอม คือ ให้ผู้ที่สนใจเข้าร่วมโครงการวิจัยตอบแบบสอบถามฯ ส่งกลับถึงผู้วิจัยภายใน 10 วัน ด้วยวิธีการหย่อนลงในกล่องรับแบบสอบถามฯ ซึ่งจัดตั้งไว้ ณ สำนักงานสายวิชากายภาพบำบัด ชั้น 3 อาคาร 2 คณะเทคนิคการแพทย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3. ผู้วิจัยรวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมด จำนวน 143 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 100 ของแบบสอบถามทั้งหมด จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งหมด ก่อนนำมากรอกข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่รวบรวมได้ จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS version 17 สำหรับสถิติเชิงพรรณนา ข้อมูลถูกนำเสนอด้วยการแสดงจำนวน ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ข้อมูลค่าเฉลี่ยแบบวัดทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดแปลความหมาย ดังนี้ คือ ค่าเฉลี่ย 0.00 – 1.00 หมายถึง

มีทัศนคติอยู่ในระดับไม่ดีที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.01 – 2.00 หมายถึง มีทัศนคติอยู่ในระดับไม่ดี ค่าเฉลี่ย 2.01 – 3.00 หมายถึง มีทัศนคติอยู่ในระดับดี และค่าเฉลี่ย 3.01 – 4.00 หมายถึง มีทัศนคติอยู่ในระดับดีที่ที่สุด

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

จากแบบสอบถามที่แจกให้แก่อาสาสมัคร จำนวน 143 ฉบับ คณะผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนทั้งหมด 143 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 โดยส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 74.1) อายุเฉลี่ย 20.73 ± 1.03 ปี ซึ่งหลังสำเร็จการศึกษาอาสาสมัครต้องการทำงานเป็นนักกายภาพบำบัดในหน่วยงานบริการสุขภาพภาครัฐร้อยละ 37.1 ประกอบอาชีพอื่นๆ ร้อยละ 20.3 ศึกษาต่อระดับปริญญาโท/เอก สาขาอื่นๆ ร้อยละ 19.6 ทำงานเป็นนักกายภาพบำบัดในหน่วยงานบริการสุขภาพภาคเอกชนร้อยละ 14 และศึกษาต่อระดับปริญญาโท/เอก สาขากายภาพบำบัดร้อยละ 9.1 ตามลำดับ ซึ่งข้อมูลแสดงตาม ตารางที่ 1

2. ข้อมูลทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัด (ตารางที่ 2)

ในภาพรวมพบว่านักศึกษาแต่ละชั้นปีมีทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดเรียงลำดับตามค่าคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ชั้นปีที่ 4 ชั้นปี 2 และชั้นปีที่ 3 โดยลักษณะของลำดับค่าคะแนนเฉลี่ยดังกล่าวปรากฏในทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านค่านิยมของสังคม ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพกายภาพบำบัด ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน และด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย สำหรับผลการสำรวจที่พบในแต่ละด้านนั้นมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ด้านค่านิยมของสังคมของนักศึกษากายภาพบำบัด ชั้นปีที่ 2 ถึง 4 โดยรวมอยู่ในระดับดีที่ที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทัศนคติอยู่ในระดับดีที่ที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ (1) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ (3.79 ± 0.44) (2) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม (3.77 ± 0.44) และ (3) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติ (3.55 ± 0.58)

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพ ภายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทศนคติดอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ (1) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความละเอียดรอบคอบ (3.78 ± 0.42) (2) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่ออาชีพ และต่อผู้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด (3.71 ± 0.45) และ (3) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีระเบียบวินัยและตรงต่อเวลา (3.70 ± 0.49)

ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทศนคติดอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ (1) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดต้องประเมินอาการผู้ป่วยก่อนและหลังการรักษาทุกครั้ง (3.76 ± 0.46) (2) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดต้องดูแลผู้ป่วยทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน (3.66 ± 0.50) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดต้องใช้กระบวนการคิดและตัดสินใจทางคลินิกเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสมกับปัญหาที่พบในผู้ป่วยแต่ละราย (3.66 ± 0.51) และ (3) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดทำให้เกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ (3.63 ± 0.53) ส่วนทศนคติต่อวิชาชีพภายภาพบำบัดในด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดของนักศึกษาภายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 ที่อยู่ในระดับไม่มี 2 ข้อได้แก่ (1) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดเพิ่มโอกาสบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น ปวดหลัง ปวดขาจากการยืนนาน เดินมาก เป็นต้น (1.50 ± 0.65) และ (2) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน (1.90 ± 0.67)

ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชนของนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทศนคติดอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ (1) ท่านคิดว่าควรมีนักกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในทีมสหวิชาชีพที่ออกให้บริการสุขภาพแก่ชุมชน (3.57 ± 0.60) (2) ท่านตระหนักว่าการเสริมสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางสุขภาพของชุมชนต้องเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมและนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ (3.55 ± 0.57) การปฏิบัติงานภายภาพบำบัดชุมชน

มีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยค่อนข้างมากจึงสามารถระบุถึงปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยในชุมชนได้อย่างแท้จริง (3.55 ± 0.58) ท่านคิดว่าวิชาชีพภายภาพบำบัดมีความสำคัญในการดูแลสุขภาพของชุมชน (3.55 ± 0.59) และ (3) ท่านสามารถทำงานที่ศูนย์บริการสุขภาพชุมชนใดก็ได้ที่ขาดแคลนนักกายภาพบำบัด (2.98 ± 0.81)

ด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยของนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ทศนคติดอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ (1) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความเป็นกันเองกับผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย (3.71 ± 0.49) (2) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มักได้ถามทุกข์สุขของผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย (3.67 ± 0.50) และ (3) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความร่วมมือกับสหวิชาชีพ (3.61 ± 0.56)

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

การวิจัยเชิงพรรณนาคั้งนี้มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาทศนคติต่อวิชาชีพภายภาพบำบัด ของนักศึกษาภายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ชั้นปีที่ 2 ถึง 4 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 143 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม ประเด็นสำคัญในผลการวิจัยคณะผู้วิจัยได้นำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1) ทศนคติต่อวิชาชีพภายภาพบำบัดในด้านค่านิยมของสังคม โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทศนคติดอยู่ในระดับดีที่สุดในที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ (2) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและสังคมและ (3) ภายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติ แตกต่างจากงานวิจัยของบรรจง พลไชย (2554)⁽³⁾ ที่ได้ศึกษาทศนคติต่อการทำงานบริการสุขภาพของนักศึกษาพยาบาล มหาวิทยาลัยนครพนม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตและหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) จำนวน 199 คน มีทศนคติด้านค่านิยมของสังคมอยู่ในระดับปานกลาง การที่นักศึกษาภายภาพบำบัดมีทศนคติต่อวิชาชีพภายภาพบำบัดในด้านค่านิยมของสังคมอยู่ในระดับดีที่สุดในอาจเป็นเพราะกระบวนการสอบสัมภาษณ์นักเรียนเพื่อ

คัดเลือกเข้าศึกษาต่อในสาขาวิชากายภาพบำบัด ทำให้ได้ นักศึกษาที่มีความสนใจหรือมีศรัทธาในวิชาชีพ กายภาพบำบัด และขณะที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญา ตรี นักศึกษาได้รับรู้ว่าวิชาชีพกายภาพบำบัดที่มีเกียรติ เพราะสามารถให้การดูแลรักษา รวมถึงส่งเสริมสุขภาพ ร่างกายมนุษย์ตั้งแต่เกิดจนถึงวัยชรา รวมถึงการจัด โครงการสัมมนาวิชาชีพกายภาพบำบัดอย่างต่อเนื่อง โดยความร่วมมือของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 และฝ่ายพัฒนา นักศึกษาและศิษย์เก่าสัมพันธ์ คณะเทคนิคการแพทย์ ทำให้นักศึกษาได้มีโอกาสพบปะพูดคุยกับศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จ ได้รับการยกย่องเชิดชูเกียรติให้เป็นผู้มีผลงาน ในวิชาชีพกายภาพบำบัด ดังนั้นจึงอาจทำให้นักศึกษา กายภาพบำบัดมีระดับทัศนคติในด้านค่านิยมของสังคม อยู่ในระดับที่ดีที่สุด

2) ทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้าน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพกายภาพบำบัด โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทัศนคติอยู่ในระดับดีที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความละเอียดรอบคอบ (2) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่ออาชีพ และต่อผู้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด และ (3) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีระเบียบวินัยและตรง ต่อเวลา

ตารางที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร

ข้อมูลพื้นฐาน	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	ชั้นปีที่ 4	รวมทุกชั้นปี
	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)
● จำนวนแบบสอบถามที่ส่งกลับ	50(100)	39(100)	54(100)	143(100)
● อาสาสมัครเพศหญิง	35(70)	29(74.4)	42(77.8)	106(74.1)
● อายุ*	19.82±0.63	20.51±0.56	21.74±0.65	20.73±1.03
● เมื่อสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วท่านจะ				
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโทหรือเอกสาขา กายภาพบำบัด	4(8)	4(10.3)	5(9.3)	13(9.1)
- ศึกษาต่อระดับปริญญาโทหรือเอก สาขาอื่นๆ	19(38)	3(7.7)	6(11.1)	28(19.6)
- ทำงานเป็นนักกายภาพบำบัดในหน่วยงานบริการ สุขภาพภาครัฐ	12(24)	16(41)	25(46.3)	53(37.1)
- ทำงานเป็นนักกายภาพบำบัดในหน่วยงานบริการ สุขภาพภาคเอกชน	6(12)	3(7.7)	11(20.4)	20(14)
- อื่นๆ	9(18)	13(33.3)	7(13)	29(20.3)

หมายเหตุ * แสดงข้อมูลในรูปแบบ mean±SD

ตารางที่ 2 ค่าคะแนนของทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้านต่างๆ

หัวข้อประเมิน	ชั้นปีที่ 2 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 3 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 4 (mean±SD)	รวมทุกชั้นปี (mean±SD)
1. ด้านค่านิยมของสังคม				
1.1 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว และสังคม	3.74±0.44	3.69±0.47	3.85±0.41	3.77±0.44
1.2 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีเกียรติ	3.52±0.58	3.46±0.56	3.65±0.59	3.55±0.58
1.3 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีสวัสดิการ เช่น สิทธิการ รักษาพยาบาลเทียบเท่าวิชาชีพอื่นๆ	3.10±0.71	2.82±0.72	3.24±0.78	3.08±0.75
1.4 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีโอกาสก้าวหน้าเท่ากับ วิชาชีพอื่น	2.82±0.77	2.67±0.87	2.80±0.74	2.77±0.78
1.5 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์	3.62±0.57	3.85±0.37	3.91±0.23	3.79±0.44
1.6 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้รับการยกย่องจากสังคม	2.82±0.69	2.56±0.78	3.06±0.71	2.84±0.75
1.7 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่สังคมต้องการ ภาพรวมด้านค่านิยมของสังคม	3.16±0.65	3.15±0.63	3.41±0.60	3.25±0.63
<hr/>				
2. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของวิชาชีพ				
กายภาพบำบัด				
2.1 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต่ออาชีพ และต่อผู้รับการรักษาทางกายภาพบำบัด	3.66±0.48	3.67±0.48	3.80±0.41	3.71±0.45
2.2 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีระเบียบวินัย และตรงต่อ เวลา	3.70±0.46	3.62±0.54	3.76±0.47	3.70±0.49
2.3 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความละเอียดรอบคอบ	3.74±0.44	3.74±0.44	3.83±0.38	3.78±0.42
2.4 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.40±0.64	3.36±0.78	3.61±0.53	3.47±0.65
2.5 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเห็นอกเห็นใจผู้อื่น	3.56±0.54	3.64±0.54	3.81±0.39	3.68±0.50
2.6 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเสียสละ	3.62±0.49	3.59±0.55	3.74±0.44	3.66±0.49
2.7 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความกระตือรือร้น ภาพรวมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของ วิชาชีพกายภาพบำบัด	3.60±0.54	3.44±0.60	3.70±0.46	3.59±0.53

หัวข้อประเมิน	ชั้นปีที่ 2 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 3 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 4 (mean±SD)	รวมทุกชั้นปี (mean±SD)
3. ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด				
3.1 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อ ขณะปฏิบัติงาน*	2.14±0.73	1.72±0.61	1.80±0.60	1.90±0.67
3.2 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดเพิ่มโอกาสบาดเจ็บจาก การทำงาน เช่น ปวดหลัง ปวดขาจากการยืนนาน เดินมาก เป็นต้น*	1.76±0.69	1.31±0.57	1.39±0.60	1.50±0.65
3.3 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดทำให้เกิดความภูมิใจที่ได้ ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์	3.60±0.54	3.56±0.60	3.70±0.46	3.63±0.53
3.4 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย*	2.32±0.82	2.21±0.80	2.52±0.75	2.36±0.79
3.5 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดต้องใช้กระบวนการคิดและ ตัดสินใจทางคลินิกเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสมกับ ปัญหาที่พบในผู้ป่วยแต่ละราย	3.52±0.54	3.69±0.47	3.76±0.47	3.66±0.51
3.6 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดต้องดูแลผู้ป่วยทุกคน อย่างเท่าเทียมกัน	3.62±0.49	3.54±0.60	3.80±0.41	3.66±0.50
3.7 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดต้องประเมินอาการผู้ป่วย ก่อนและหลังการรักษาทุกครั้ง	3.68±0.54	3.72±0.51	3.85±0.41	3.76±0.46
ภาพรวมด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด	2.95±0.99	2.82±1.13	2.97±1.12	2.92±1.08
4. ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน				
4.1 ท่านมีความสุขเมื่อมีโอกาสปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด ชุมชน	2.96±0.75	3.03±0.78	2.83±0.75	2.93±0.76
4.2 ท่านคิดว่าควรมีนักกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในทีม สหวิชาชีพที่ออกให้บริการสุขภาพแก่ชุมชน	3.46±0.58	3.49±0.68	3.72±0.53	3.57±0.60
4.3 การปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชนเหมาะกับอุปนิสัย ของท่าน	2.78±0.91	2.64±0.84	2.63±0.90	2.69±0.88
4.4 ท่านสามารถทำงานที่ศูนย์บริการสุขภาพชุมชนใดก็ได้ที่ ขาดแคลนนักกายภาพบำบัด	3.06±0.79	3.08±0.84	2.83±0.80	2.98±0.81
4.5 ท่านคิดว่าวิชาชีพกายภาพบำบัดมีความสำคัญในการ ดูแลสุขภาพของชุมชน	3.52±0.58	3.44±0.72	3.65±0.48	3.55±0.59

หัวข้อประเมิน	ชั้นปีที่ 2 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 3 (mean±SD)	ชั้นปีที่ 4 (mean±SD)	รวมทุกชั้นปี (mean±SD)
4.6 ท่านตระหนักว่าการเสริมสร้างความสามารถในการ พึ่งพาตนเองทางสุขภาพของชุมชนต้องเปิดโอกาสให้ ชุมชนมีส่วนร่วมและนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้	3.44±0.61	3.51±0.56	3.69±0.51	3.55±0.57
4.7 การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดชุมชนมีความใกล้ชิดกับ ผู้ป่วยค่อนข้างมากจึงสามารถระบุถึงปัญหาและความ ต้องการของผู้ป่วยในชุมชนได้อย่างแท้จริง	3.50±0.54	3.46±0.72	3.65±0.48	3.55±0.58
ภาพรวมด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน	3.25±0.74	3.23±0.79	3.29±0.79	3.26±0.78
5. ด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย				
5.1 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเป็นกันเองกับ สหวิชาชีพ	3.46±0.54	3.33±0.70	3.54±0.57	3.45±0.60
5.2 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความร่วมมือกับ สหวิชาชีพ	3.62±0.49	3.49±0.68	3.69±0.51	3.61±0.56
5.3 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความเป็นกันเองกับผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย	3.60±0.54	3.69±0.52	3.81±0.39	3.71±0.49
5.4 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มักไต่ถามทุกข์สุขของผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย	3.56±0.54	3.69±0.47	3.76±0.47	3.67±0.50
5.5 กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้รับการยอมรับในทีม สหวิชาชีพ	3.26±0.66	2.82±0.91	3.17±0.58	3.10±0.73
5.6 ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วยส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในขณะ รับการรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นอย่างดี	3.22±0.62	3.08±0.70	3.30±0.57	3.21±0.63
ภาพรวมด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วย และญาติผู้ป่วย	3.45±0.59	3.35±0.74	3.54±0.57	3.49±0.63

หมายเหตุ * ข้อคำถามเชิงลบมีค่าคะแนนของระดับทัศนคติดังต่อไปนี้ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ค่าคะแนน = 1) เห็นด้วย (ค่าคะแนน = 2) ไม่เห็นด้วย (ค่าคะแนน = 3) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ค่าคะแนน = 4)

อาจอธิบายได้ว่าหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาศาสตร์ บัณฑิต สาขากายภาพบำบัด (หลักสูตรปรับปรุง ปีพ.ศ. 2556) มีการเรียนการสอนรายวิชาคุณธรรมและจริยธรรม สำหรับนักกายภาพบำบัดตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ ตามข้อบังคับสภาวิชาชีพกายภาพบำบัด⁽¹⁾ และในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของทุกรายวิชาในหลักสูตรฯ มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ด้านคุณธรรมและจริยธรรม เป็นหนึ่งในมาตรฐานผลการเรียนรู้ทั้งหมด 6 ด้าน ซึ่งได้มีการสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพให้แก่นักศึกษา เช่น ความละเอียดรอบคอบในการทำงาน ความรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น และความตรงต่อเวลา เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ได้บัณฑิตที่มีคุณสมบัติอันพึงประสงค์ ตามมาตรฐานวิชาชีพกายภาพบำบัด

3) ทศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด โดยรวมอยู่ในระดับดี เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าทศนคติอยู่ในระดับดีที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดต้องประเมินอาการผู้ป่วยก่อนและหลังการรักษาทุกครั้ง (2) การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดต้องดูแลผู้ป่วยทุกคนอย่างเท่าเทียมกัน การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดต้องใช้กระบวนการคิดและตัดสินใจทางคลินิกเพื่อให้การดูแลรักษาที่เหมาะสมกับปัญหาที่พบในผู้ป่วยแต่ละราย และ (3) การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดทำให้เกิดความภูมิใจที่ได้ช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์ ส่วนทศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดของนักศึกษา กายภาพบำบัดชั้นปีที่ 2 ถึง 4 ที่อยู่ในระดับไม่มี 2 ข้อ ได้แก่ (1) การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดเพิ่มโอกาสบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น ปวดหลัง ปวดขาจากการยืนนาน เดินมาก เป็นต้น และ (2) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน สำหรับแนวคิดการบริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์ (humanized care) นั้น มีมาตั้งแต่แรกเริ่มระบบการแพทย์ในประเทศไทย จนกระทั่งถึงในยุคปัจจุบันที่มีการเรียกร้องให้ผู้ให้การรักษาดูแล “คน” มากกว่า “โรค” นำไปสู่การบรรจุแนวคิดนี้ในการศึกษาของแพทย์และสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง⁽¹⁰⁾ ซึ่งจาก

ผลการศึกษาค้นคว้าทำให้ทราบว่า การจัดการเรียนการสอนที่ในหลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (กายภาพบำบัด) มหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากจะส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดและตัดสินใจทางคลินิกตามหลักฐานเชิงประจักษ์ซึ่งช่วยเพิ่มสมรรถนะในการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดแล้ว ยังส่งเสริมให้เกิดกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้านการให้บริการด้วยหัวใจความเป็นมนุษย์อีกด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนุสรา ประเสริฐศรีและคณะ (2559) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการสอนการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์ต่อการพัฒนาสมรรถนะการพยาบาลในนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 จำนวน 146 คน เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลอง ผลปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยความรู้ ทศนคติ และทักษะการใช้หลักฐานเชิงประจักษ์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังการจัดการเรียนการสอนด้วยโปรแกรมการสอนการพยาบาลตามหลักฐานเชิงประจักษ์เป็นเวลา 8 สัปดาห์⁽¹¹⁾

4) ทศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทศนคติอยู่ในระดับดีที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) ท่านคิดว่าควรมีนักกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในทีมสหวิชาชีพที่ออกให้บริการสุขภาพแก่ชุมชน (2) ท่านตระหนักว่าการเสริมสร้างความสามารถในการพึ่งพาตนเองทางสุขภาพของชุมชนต้องเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมและนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการปฏิบัติงานกายภาพบำบัดชุมชนมีความใกล้ชิดกับผู้ป่วยค่อนข้างมากจึงสามารถระบุถึงปัญหาและความต้องการของผู้ป่วยในชุมชนได้อย่างแท้จริง ท่านคิดว่าวิชาชีพกายภาพบำบัดมีความสำคัญในการดูแลสุขภาพของชุมชน และ (3) ท่านสามารถทำงานที่ศูนย์บริการสุขภาพชุมชนใดก็ได้ที่ขาดแคลนนักกายภาพบำบัด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการปฏิบัติงานกายภาพบำบัดชุมชนเป็นบริการสุขภาพแก่ประชาชนในเชิงรุก ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ประชาชนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการยกระดับสุขภาพของทั้งตนเองและชุมชน โดยมีนักกายภาพบำบัดและบุคลากรด้านสาธารณสุข วิชาชีพอื่นๆ เป็นผู้ให้คำแนะนำและสนับสนุนการสร้างกระบวนการและทีมผู้นำจากประชาชนในพื้นที่เพื่อกระตุ้น

ให้ชุมชนเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้แต่ละชุมชน ได้มีโอกาสในการพัฒนาศักยภาพสูงสุด⁽¹²⁾

5) ทักษะคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดในด้านความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย โดยรวมอยู่ในระดับดีที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าทัศนคติอยู่ในระดับดีที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ (1) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความเป็นกันเองกับผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย (2) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มักไต่ถามทุกข์สุขของผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย และ (3) กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ให้ความร่วมมือกับสหวิชาชีพ เนื่องจากปัญหาสุขภาพของผู้ป่วยที่มารับบริการทางกายภาพบำบัดอาจจะมี ความซับซ้อนมากกว่าบุคลากรสาธารณสุขวิชาชีพใดวิชาชีพหนึ่งจะสามารถดูแลรักษาได้ตามลำพัง การติดต่อสื่อสารที่มีประสิทธิภาพระหว่างทีมสหวิชาชีพ ผู้ป่วยและญาติผู้ป่วย จะทำให้ทราบปัญหาและข้อมูลสำคัญของผู้ป่วย รวมถึงแนวปฏิบัติตลอดจนการวางแผนการรักษาผู้ป่วยร่วมกันของทีมสหวิชาชีพ ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพของการดูแลรักษาผู้ป่วยให้ดียิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) ด้านค่านิยมของสังคม: ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่า นักศึกษากายภาพบำบัดยังมีทัศนคติระดับดีในหัวข้อ กายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีโอกาสก้าวหน้าเท่ากับวิชาชีพอื่น (2.77±0.78) และกายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่ได้รับการยกย่องจากสังคม (2.84±0.75) ดังนั้นกรรมการบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัดและฝ่ายพัฒนานักศึกษา คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ควรให้ความสำคัญในการหาแนวทางส่งเสริมให้นักศึกษากายภาพบำบัดมีระดับทัศนคติในหัวข้อดังกล่าว ระดับดีที่สุด เช่น การเชิญศิษย์เก่าที่ประสบความสำเร็จในวิชาชีพและการดำเนินชีวิตมาถ่ายทอดประสบการณ์แก่นักศึกษาปัจจุบัน เป็นต้น

2) ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด: ผลการศึกษาพบว่านักศึกษากายภาพบำบัดยังมีทัศนคติระดับดีในหัวข้อดีในหัวข้อการปฏิบัติงานกายภาพบำบัดทำให้รู้สึกเบื่อหน่าย (2.36±0.79) และมีทัศนคติในระดับไม่ดีในหัวข้อ

การปฏิบัติงานกายภาพบำบัดเพิ่มโอกาสในการบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น ปวดหลัง ปวดขาจากการยืนนาน เดินมาก เป็นต้น (1.50±0.65) และกายภาพบำบัดเป็นวิชาชีพที่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อขณะปฏิบัติงาน (1.90±0.67) ดังนั้น อาจารย์ผู้คุมฝึกงานทางคลินิก กายภาพบำบัดควรให้ความสนใจกับพฤติกรรมของนักศึกษาขณะให้การรักษาผู้ป่วย นอกจากนี้กรรมการบริหารหลักสูตรฯ ควรมีการจัดโครงการเพื่อให้ ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการฝึกปฏิบัติงานทางคลินิกแก่นักศึกษากายภาพบำบัด เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้และทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด

3) ด้านการปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัดชุมชน: ผลการศึกษาพบว่านักศึกษากายภาพบำบัดยังมีทัศนคติระดับดีในหัวข้อท่านสามารถทำงานที่ศูนย์บริการสุขภาพชุมชนใดก็ได้ที่ขาดแคลนนักกายภาพบำบัด (2.98±0.81) ท่านมีความสุขเมื่อมีโอกาสปฏิบัติงานกายภาพบำบัดชุมชน (2.93±0.76) และการปฏิบัติงานกายภาพบำบัดชุมชนเหมาะสมกับอุปนิสัยของท่าน (2.69±0.88) ดังนั้นกรรมการบริหารหลักสูตรฯ ควรมีการจัดกิจกรรมเสริมนอกเวลา เพื่อช่วยยกระดับทัศนคติของนักศึกษาต่อหัวข้อดังกล่าว เช่น การเชิญผู้อำนวยการโรงพยาบาลหรือนักกายภาพบำบัดจากโรงพยาบาลชุมชนมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องบทบาทและความสำคัญของนักกายภาพบำบัดในชุมชน เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีการศึกษาทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ทุกชั้นปี อย่างต่อเนื่อง เพื่อทราบแนวโน้มของทัศนคติที่มีต่อวิชาชีพกายภาพบำบัดของนักศึกษา และเป็นข้อมูลสำคัญในการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในสาขาวิชากายภาพบำบัดให้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชากายภาพบำบัดเพื่อส่งเสริมทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพ กายภาพบำบัดให้กับนักศึกษา และเป็นนักกายภาพบำบัดที่ดีต่อไปเมื่อสำเร็จการศึกษา

2) ควรจะทำการศึกษาปัจจัยร่วมอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อทัศนคติต่อวิชาชีพกายภาพบำบัด เช่น เหตุผลของการเลือกเรียนวิชาชีพกายภาพบำบัด ผลการเรียน ความสามัคคีของนักศึกษา รวมถึงความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนและการฝึกงานทางคลินิก กายภาพบำบัดของนักศึกษาในแต่ละชั้นปี

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถามการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. THE PHYSICAL THERAPY ACT B.E. 2542 (1999). [serial online]. from <http://www.pt.or.th/popor.html> [cited December 16, 2015].
2. Yahui HC, Swaminatha N. Knowledge, attitudes, and barriers towards evidence-based practice among physiotherapists in Malaysia. *Hong Kong Phys ther J.* 2017;37:10-8.
3. Banchong Phonchai. Attitude of Nursing Students towards Health Service - a Study undertaken at the Nakhon Phanom University. *KKU Journal for Public Health Research.* 2011;4:59-68.
4. Buppachat Urairak. Factors Affected Intention to Stay in Nursing Professional of Police Nursing Students. *Journal of The Royal Thai Army Nurses.* 2016;17:99-106.
5. Parinya Meesuk. Factors affecting to vocational students' dropuot decision in central vocational education institute area 1. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkron Rajabhat University.* 2016;10:72-83.
6. Koushali AN, Hajiamini Z, Ebadi A. Comparison of nursing students' and clinical nurses' attitude toward the nursing profession. *Iranian journal of nursing and midwifery research.* 2012;17:375-80.
7. Kornanong Yuenyongchaiwat. Attitude towards physical therapy profession of senior physical therapy student. Reserch report. Thammasat University, 2007.
8. Banchong Phonchai. The Nursing Students' Attitude Toward Health Service and Community Approach. from Nakhon Phanom College of Broromrajchonnee Nursing,. Nakhon Phanom University. *Journal of Public Health and Development.* 2011;9:324-35.
9. Luis ML, Eduardo GC, José M. Effect of the number of response categories on the reliability and validity of rating scales. *Methodology.* 2008;4:73-9.
10. Songsri Kittiraktrakul. Developing A Network Model : Humanized Health Care among Nursing Colleges Under the Praboromarajanok Institute, Thailand. *Journal of Nursing Division.* 2011;38:16-30.
11. Nusara Prasertsri, Maneerat Jirubphrapa, Apiradee Charoennukul. The Effect of Evidence-based Practice (EBP) Teaching Program on the EBP Competence of Nursing Students. *Nursing Public Health and Education Journal.* 2016;17:145-55.
12. Piyanuch Suansin, Nomjit Nualnetr. Prospective Physical Therapy Services of Community. *Thai Journal of Physical Therapy.* 2008;30:95-105.



ท่าเริ่มต้นและช่วงการเคลื่อนไหวที่ทำให้ได้แรงกล้ามเนื้อขาสูงสุด: ผลการศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดี

นันทน์ภดา จันทร์ทวี, ทิวาพร ทวีวรรณกิจ, สุกัลยา อมตฉายา และ ลักขณา มาทอง*

Received: June 14, 2017

Revised: July 29, 2017

Accepted: August 8, 2017

บทคัดย่อ

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเป็นสิ่งที่ยิยมใช้ในการตรวจร่างกาย และติดตามผลการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วย การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยอุปกรณ์ Hand-held dynamometer (HHD) มักมีท่าเริ่มต้นของการประเมินที่เป็นท่ามาตรฐาน ซึ่งในผู้ป่วยที่มีปัญหาการทรงตัวหรือความตึงตัวของกล้ามเนื้อทำให้ไม่สามารถทำการประเมินในท่าเริ่มต้นเหล่านั้นได้ นอกจากนี้ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในช่วงการเคลื่อนไหวที่ต่างกัน มักส่งผลต่อแรงหดตัวของกล้ามเนื้อ ดังนั้น การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาท่าเริ่มต้นของการทดสอบที่เหมาะสม และเปรียบเทียบแรงหดตัวของกล้ามเนื้อขา 8 มัดในช่วงต้น ช่วงกลาง และช่วงปลายของการเคลื่อนไหวในอาสาสมัครสุขภาพดีจำนวน 9 คน วิเคราะห์ความต่างของแรงหดตัวกล้ามเนื้อในช่วงการเคลื่อนไหวต่างๆ โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนที่มีการวัดซ้ำ ผลการศึกษาพบว่าแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อขาส่วนใหญ่มีแนวโน้มของแรงหดตัวสูงสุดเมื่อทดสอบในช่วงการเคลื่อนไหวต้น รองลงมาคือช่วงการเคลื่อนไหวกลาง และการเคลื่อนไหวปลาย ยกเว้นกล้ามเนื้อหุบสะโพก อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของแรงหดตัวกล้ามเนื้อในช่วงการเคลื่อนไหวต้นและช่วงการเคลื่อนไหวกลาง ($p > 0.05$) ของกล้ามเนื้อองสะโพก กล้ามเนื้อกางสะโพก กล้ามเนื้อหุบสะโพก กล้ามเนื้อเหยียดเข่าและกล้ามเนื้อกระดกข้อเท้าขึ้น ผลการศึกษาที่พบน่าจะเป็นประโยชน์ในการจัดทำทางและเลือกช่วงการเคลื่อนไหวเริ่มต้นของการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อโดยใช้อุปกรณ์ HHD

คำสำคัญ: ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ, แรงหดตัว, ช่วงการเคลื่อนไหว

สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Starting positions and range of motion to produce maximal force of lower limb muscles: data from healthy individuals

Nanniphada Chankavee, Thiwabhorn Thaweewannakij, Sugalya Amatachaya and Lugkana Mato*

Abstract

Muscle strength assessment is commonly used in physical examination and follow-up the rehabilitation of the patients. Muscle strength assessment using Hand-held dynamometer (HHD) equipment usually has standard starting positions assessment. It is difficult to assess muscle strength in the starting position of those in patients who have impaired balance or abnormal muscle tone. Moreover, muscle strength assessment in different range of motion (ROM) may affect to muscle force. Thus, the objective of this study was to investigate the appropriate starting position and compared muscle forces of each eighth muscles of lower extremity in different range of motion (ROM) include outer, middle and inner range in nine healthy female subjects. The different muscles forces in various ROM were analyzed using ANOVA with repeated measurement. The result demonstrated that muscle forces of lower extremity were likely to be highest in outer range followed by middle and inner range except hip adductor muscle. However, the results were shown that there were no significant differences of muscle force between outer and middle range ($p > 0.05$) in hip flexor, hip abductor, hip adductor, knee extensor and ankle dorsiflexor. The findings might be useful for the positioning and selected starting ROM in muscle strength assessment using by HHD.

Keywords: Muscle strength, Force, Range of motion

บทนำ

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อการระบุระดับความรุนแรงและสาเหตุของความบกพร่องทางการเคลื่อนไหว รวมถึงการติดตามผลการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยทางระบบประสาทกลุ่มต่างๆ เช่น ผู้ป่วยพาร์กินสัน ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง เป็นต้น⁽¹⁻⁴⁾ โดยปัจจุบันการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสามารถทำได้หลายวิธี อาทิ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยมือ (manual muscle test หรือ MMT) เป็นวิธีที่นิยมใช้ทางคลินิก เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและทำได้ง่าย แต่ผลการประเมินมักขึ้นกับประสบการณ์และความแข็งแรงของผู้ประเมิน รวมถึงผลการวัดแบ่งเป็นระดับ (grade) ที่ค่อนข้างหยาบทำให้มีปัญหาด้านความไวในการสะท้อนการเปลี่ยนแปลงความสามารถ (sensitivity)⁽⁵⁻⁷⁾ ด้วยเหตุนี้ ในการศึกษาวิจัยหรือการประเมินที่ต้องการผลการวัดที่ชัดเจนจึงนิยมใช้การประเมินด้วยเครื่องมือ เช่น isokinetic dynamometer และ hand-held dynamometer (HHD) เนื่องจากเป็นวิธีที่ให้ผลการวัดที่มีความต่อเนื่อง (continuous data) มีความเที่ยง ความตรง และความไวในการสะท้อนการเปลี่ยนแปลง⁽⁸⁾ อย่างไรก็ตาม isokinetic dynamometer เป็นเครื่องมือที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่และราคาแพง จึงนิยมใช้ในห้องปฏิบัติการที่มีงบประมาณเพียงพอ⁽⁹⁾ ในขณะที่ HHD เป็นอุปกรณ์ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแบบพกพา ซึ่งให้ผลการวัดที่มีความต่อเนื่องและมีค่าความน่าเชื่อถือของเครื่องมือสูง ($r = 0.80 - 0.99$)^(10,11) โดยผู้วัดควรจะต้องมีความแข็งแรงมากกว่าผู้ถูกวัด เพื่อให้สามารถจับยึดอุปกรณ์ให้อยู่กับที่ได้^(12,13) จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อด้วยวิธี HHD ทั้งในอาสาสมัครสุขภาพดี และกลุ่มผู้ป่วยต่างๆ⁽¹⁴⁻¹⁶⁾ แต่วิธีการทดสอบมักจะประเมินในท่านั่งหรือท่านอนต่อแรงโน้มถ่วงโลก ซึ่งการทดสอบด้วยท่าทางเหล่านี้อาจไม่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ป่วยทางระบบประสาท เนื่องจากผู้ป่วยทางระบบประสาทมักมีปัญหาด้านการทรงตัว ความตึงตัวและการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ ทำให้ขณะทดสอบอาจเกิดการชดเชยการเคลื่อนไหว

และส่งผลกระทบต่อค่าการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้ เนื่องจากลักษณะท่าทางมีความมั่นคง และยากต่อการทดสอบในผู้ป่วยที่มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อค่อนข้างมาก ดังนั้น การศึกษานี้จึงต้องการหาท่าเริ่มต้นของการประเมินที่เหมาะสมที่ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถออกแรงการหดตัวของกล้ามเนื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สูงสุด) จึงน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยทางกายวิจักษณ์หรือทางคลินิกต่อไป อย่างไรก็ตาม การศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยโดยตรงอาจมีข้อจำกัดจากภาวะแทรกซ้อนที่เกิดขึ้น เช่น กล้ามเนื้อหดสั้น ความตึงตัวของกล้ามเนื้อและการรับรู้ความรู้สึกผิดปกติ ดังนั้น การศึกษาข้อมูลในอาสาสมัครสุขภาพดีจึงอาจช่วยให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการอ้างอิงและประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาท่าเริ่มต้นที่เหมาะสม และเปรียบเทียบแรงหดตัวของกล้ามเนื้อขาเมื่อทดสอบในช่วงการเคลื่อนไหวต่างๆ กัน โดยใช้อุปกรณ์ HHD ในอาสาสมัครสุขภาพดี

วัสดุและวิธีการ

อาสาสมัคร

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในอาสาสมัครเพศหญิงสุขภาพดี มีดัชนีมวลกายอยู่ระหว่าง 18.5 - 24.9 กก./ตร.ม. ไม่ออกกำลังกายเป็นประจำต่อเนื่องมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์หรือนักกีฬา⁽¹⁷⁾ เกณฑ์การคัดออกประกอบด้วยอาการหรือความผิดปกติที่อาจส่งผลต่อการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เช่น มีการผิดปกติหรือจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อต่างๆ ของขา และมีอาการเจ็บปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการประเมินโดยใช้ visual analogue scale มากกว่า 5 ใน 10 คะแนน⁽¹⁸⁾ การคำนวณจำนวนอาสาสมัครจากสูตรสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรมากกว่า 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน โดยกำหนดอำนาจการทดสอบ 0.90 และระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05⁽¹⁹⁾ พบว่าการศึกษานี้ต้องการอาสาสมัครอย่างน้อย 6 คนที่เข้าร่วมงานวิจัย การวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE 591484) ก่อนเข้าร่วมงานวิจัย

อาสาสมัครจะได้รับการสัมภาษณ์ข้อมูลพื้นฐานและทำแบบสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมทางกาย จากนั้นอาสาสมัครที่ผ่านการคัดเลือกและยินดีเข้าร่วมการวิจัยได้ฟังข้อปฏิบัติตัวก่อนการทดสอบ เช่น หลีกเลี่ยงการทำงาน/การออกกำลังกายอย่างหนักที่ก่อให้เกิดการล้า รับฟังคำอธิบายวิธีการวิจัย และลงลายมือชื่อในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมงานวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะการพิจารณาทำเริ่มต้นการทดสอบและช่วงการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม และการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาในช่วงการเคลื่อนไหวต่างๆ โดยมีรายละเอียดของการดำเนินการวิจัยในแต่ละช่วงดังนี้

การพิจารณาทำเริ่มต้นการทดสอบและช่วงการเคลื่อนไหวที่เหมาะสม

เนื่องจากผู้ป่วยที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวมักมีความบกพร่องด้านการทรงตัว ความยาวและความตึงตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้ไม่สามารถทดสอบในท่ามาตรฐานได้ ผู้วิจัยจึงเลือกท่าทางการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อมัดต่างๆ ในท่านอนหงายและนอนตะแคง โดยจัดให้อาสาสมัครอยู่ในท่าทางที่มั่นคง ร่วมกับการยึดตรึงการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนอื่นๆ เพื่อลดการเคลื่อนไหวขดเขยที่อาจเกิดขึ้นขณะออกแรงทำการทดสอบ โดยจัดช่วงการเคลื่อนไหวแบ่งเป็น 3 ช่วง คือ (1) การเคลื่อนไหวช่วงต้น (outer range) เป็นช่วงการเคลื่อนไหวที่กล้ามเนื้อมัดที่ทดสอบอยู่ในตำแหน่งที่มีการยืดออกมากที่สุด (2) การเคลื่อนไหวช่วงกลาง (middle range) เป็นช่วงการเคลื่อนไหวกึ่งกลางระหว่างการเคลื่อนไหวช่วงต้นและช่วงปลาย (3) การเคลื่อนไหวช่วงปลาย (inner range) เป็นช่วงการเคลื่อนไหวที่กล้ามเนื้อมัดที่ทดสอบอยู่ในตำแหน่งความยาวกล้ามเนื้อสั้นที่สุด⁽²⁰⁾

ตารางที่ 1 การจัดทำทางและตำแหน่งในการวางอุปกรณ์ HHD

กลุ่มกล้ามเนื้อ	มุม	การจัดท่า	ตำแหน่งอุปกรณ์
กล้ามเนื้องอสะโพก (Hip flexors)	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน เขยียดสะโพกไปทางด้านหลังจนสุดช่วงการเคลื่อนไหวและงอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง และขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณด้านหน้าเหนือต่อข้อเข้าของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน สะโพกเขยียดตรง งอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง และขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	

ตารางที่ 1 การจัดทำทางและตำแหน่งในการวางอุปกรณ์ HDD (ต่อ)

กลุ่มกล้ามเนื้อ	มุม	การจัดท่า	ตำแหน่งอุปกรณ์
กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก (Hip extensors)	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน งอสะโพกไปทางด้านหน้าจนสุดช่วงการเคลื่อนไหวและงอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงและขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	ผู้วิจัยวางและยึด HDD บริเวณด้านหลังเหนือต่อข้อพับเข่าของขาข้างที่ทดสอบ
	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน งอสะโพกไปทางด้านหน้าจนสุดช่วงการเคลื่อนไหวและงอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงและขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน สะโพกเหยียดตรง งอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงและขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	
กล้ามเนื้อกางสะโพก (Hip abductors)	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างที่ทดสอบอยู่ด้านบน เหยียดสะโพกไปทางด้านหลังจนสุดช่วงการเคลื่อนไหวและงอเข้า 90 องศา โดยมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง และขาด้านล่างงอเข้างอสะโพกไปทางด้านหน้าเล็กน้อย	
	outer	อาสาสมัครนอนหงาย กางขาข้างที่ไม่ได้ถูกทดสอบออก และหุบขาข้างที่ทดสอบเข้าจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	ผู้วิจัยวางและยึด HDD บริเวณด้านนอกเหนือเข้าด้านข้างของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนหงายกางขาข้างที่ไม่ได้ถูกทดสอบออก และขาข้างที่ทดสอบอยู่ในท่า mid line	
	inner	อาสาสมัครนอนหงาย กางขาข้างที่ทดสอบออกจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	

ตารางที่ 1 การจัดท่าทางและตำแหน่งในการวางอุปกรณ์ HHD (ต่อ)

กลุ่มกล้ามเนื้อ	มุม	การจัดท่า	ตำแหน่งอุปกรณ์
กล้ามเนื้อหุบสะโพก (Hip adductors)	outer	อาสาสมัครนอนหงาย กางขาข้างที่ทดสอบออกจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณด้านในเหนือเข่า ด้านข้างของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนหงายกางขาข้างที่ไม่ได้ถูกทดสอบออก และขาข้างที่ทดสอบอยู่ในท่า mid line	
	inner	อาสาสมัครนอนหงาย กางขาข้างที่ไม่ได้ถูกทดสอบออก และหุบขาข้างที่ทดสอบเข้าจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	
กล้ามเนื้องอเข่า (Knee flexors)	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกและเข่าเหยียดตรง	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณเหนือข้อเท้า ด้านหลังของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกเหยียดตรงและเข่างอ 90 องศา	
	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกออกไปด้านหน้าเล็กน้อยและงอเข่าไปทางด้านหลังจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	
กล้ามเนื้อเหยียดเข่า (Knee extensors)	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกออกไปด้านหน้าเล็กน้อยและงอเข่าไปทางด้านหลังจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณเหนือข้อเท้า ด้านหน้าของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกเหยียดตรงและเข่างอ 90 องศา	
	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบอยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุงสะโพกและเข่าเหยียดตรง	

ตารางที่ 1 การจัดท่าทางและตำแหน่งในการวางอุปกรณ์ HHD (ต่อ)

กลุ่มกล้ามเนื้อ	มุม	การจัดท่า	ตำแหน่งอุปกรณ์
กล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้าขึ้น (Ankle dorsiflexors)	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพก เข่าอ้อมไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ปลายเท้าอยู่ในลักษณะถีบลงจนสุดช่วง การเคลื่อนไหว	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณหลังเท้าเหนือต่อ นิ้วเท้าของขาข้างที่ทดสอบ
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพกเข่าอ้อมไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ปลายเท้าตั้งฉาก 90 องศา	
	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพกและเข่าอ้อมไปทางด้านหน้า เล็กน้อย ปลายเท้าอยู่ในลักษณะกระดูก ข้อเท้าขึ้นจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	
กล้ามเนื้อถีบปลายเท้าลง (Ankle plantarflexors)	outer	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพกและเข่าอ้อมไปทางด้านหน้า เล็กน้อย ปลายเท้าอยู่ในลักษณะกระดูก ข้อเท้าขึ้นจนสุดช่วงการเคลื่อนไหว	ผู้วิจัยวางและยึด HHD บริเวณฝ่าเท้าเหนือต่อส่วน โค้งของฝ่าเท้าของขาข้างที่
	middle	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพกเข่าอ้อมไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ปลายเท้าตั้งฉาก 90 องศา	
	inner	อาสาสมัครนอนตะแคง ขาข้างทดสอบ อยู่ด้านบนมีหมอนรองขาเพื่อช่วยพยุง สะโพกเข่าอ้อมไปทางด้านหน้าเล็กน้อย ปลายเท้าอยู่ในลักษณะถีบลงจนสุดช่วง การเคลื่อนไหว	

การทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละมัด ในช่วงการเคลื่อนไหวต่างๆ ผู้ทดสอบจับอุปกรณ์ HHD ให้สัมผัสกับส่วนปลายและตั้งฉากกับร่างกายส่วนที่ต้องการทดสอบ⁽²¹⁾ โดยมีการจัดทำทางและตำแหน่งในการวางอุปกรณ์ HHD ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยทำเริ่มต้นและวิธีการทดสอบที่ใช้ในการศึกษานี้ได้รับการพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญการฟื้นฟูผู้ป่วยทางระบบประสาทมากกว่า 20 ปี จำนวน 2 ท่าน

การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา โดยใช้ HHD

การศึกษานี้ประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขา 8 มัด ประกอบด้วยกล้ามเนื้อกางและหุบสะโพก กล้ามเนื้องอและเหยียดสะโพก กล้ามเนื้องอและเหยียดเข่า กล้ามเนื้อกระดกข้อเท้าขึ้นและถีบปลายเท้าลง ตามลำดับ (รูป ก-ข) โดยสุ่มลำดับช่วงการเคลื่อนไหวเริ่มต้นสำหรับการประเมินกล้ามเนื้อแต่ละมัด



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ก การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้องอสะโพก



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ข การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ค การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกางสะโพก



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ง การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหุบสะโพก



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป จ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อข้อเข่า



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ฉ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเหยียดเข่า



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ช การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้าขึ้น



ช่วงการเคลื่อนไหวต้น



ช่วงการเคลื่อนไหวกลาง



ช่วงการเคลื่อนไหวปลาย

รูป ซ การประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อสลับปลายเท้าลง

ก่อนการทดสอบผู้ประเมินทำการเคลื่อนไหวข้อต่อแบบทำให้ (passive movement) เพื่อให้ทราบช่วงการเคลื่อนไหวทั้งหมด แล้วจัดทำเริ่มต้นของกล้ามเนื้อเริ่มต้นให้อยู่ในช่วงการเคลื่อนไหวที่ต้องการทดสอบ แล้วทำการทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแต่ละมัดและแต่ละช่วงการเคลื่อนไหวโดยให้อาสาสมัครออกแรงสูงสุดโดยผู้ทดสอบช่วยยึดอุปกรณ์ HDD ให้ข้อต่ออยู่หนึ่งกับที่ ค้างไว้ 3 วินาที⁽²²⁾ ทำการประเมินซ้ำ 3 ครั้งแล้วนำไปหาค่าเฉลี่ยระหว่างการทดสอบแต่ละครั้ง อาสาสมัครสามารถพักได้ประมาณ 1 นาที หรือตามต้องการจนกว่าจะหายล้า

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของอาสาสมัครและผลการศึกษา ใช้สถิติ ANOVA with repeated measures เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของแรงหดตัวของกล้ามเนื้อในแต่ละช่วงการเคลื่อนไหว และใช้สถิติ post-hoc (Bonferroni's) tests ในการระบุความแตกต่างระหว่างคู่ โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีอาสาสมัครเพศหญิง สุขภาพดี เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมด 9 คน อายุเฉลี่ย 23.33 ± 0.71 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 157.89 ± 4.96 เซนติเมตร น้ำหนักเฉลี่ย 55.44 ± 8.05 กิโลกรัม มีคะแนนกิจกรรมทางกายเฉลี่ย 518.24 ± 31.17 MET มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

ผลการศึกษาพบว่ากล้ามเนื้อขาทั้ง 8 มัด มีแนวโน้มของแรงหดตัวสูงสุดเมื่อทดสอบในช่วง outer range รองลงมาคือช่วง middle range และช่วง inner range ตามลำดับ ยกเว้นกล้ามเนื้อหุบสะโพก ซึ่งพบแรงหดตัวสูงสุดในช่วง middle range โดยแรงหดตัวของกล้ามเนื้อในช่วง outer range และ middle range มีความแตกต่างจาก inner range อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$, ตารางที่ 2) นอกจากนี้ แรงหดตัวของกล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อองศา และกล้ามเนื้อถีบปลายเท้าลงในช่วง outer range ยังมีความแตกต่างจาก middle range อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, ตารางที่ 2)

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้ต้องการศึกษาทำเริ่มต้นและช่วงการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมสำหรับการประเมินเพื่อให้ได้แรงหดตัวกล้ามเนื้อสูงสุด โดยผลการศึกษาพบว่าแรงหดตัวของกล้ามเนื้อขาส่วนใหญ่มีแนวโน้มของแรงในการหดตัวสูงสุดอยู่ในช่วง outer range ตามด้วย middle range และ inner range ตามลำดับ ยกเว้นกล้ามเนื้อหุบสะโพกที่พบแรงหดตัวสูงสุดในช่วง middle range โดยแรงหดตัวของกล้ามเนื้อในช่วง outer range และ middle range มีความแตกต่างจาก inner range อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$, ตารางที่ 2) นอกจากนี้กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก กล้ามเนื้อองศา และกล้ามเนื้อถีบปลายเท้าลงในช่วงที่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของแรงหดตัวกล้ามเนื้อระหว่างช่วง outer range และ middle range ($p < 0.05$, ตารางที่ 2)

การศึกษานี้เลือกใช้ทำเริ่มต้นการทดสอบในท่านอนหงายและท่านอนตะแคง และทดสอบความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขณะที่มีการรบกวนจากแรงโน้มถ่วงของโลก (gravity) น้อยที่สุดเพื่อให้ร่างกายส่วนอื่นๆ ที่ไม่ได้รับการทดสอบมีความมั่นคง และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากขนาดของร่างกายส่วนที่ต้องการทดสอบต่อความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่วัดได้ (รูป ก-ข) ผลการศึกษาพบว่าแรงหดตัวของกล้ามเนื้อส่วนใหญ่มีค่าสูงสุดเมื่อทำการทดสอบในช่วง outer range อาจเนื่องมาจากในช่วงการเคลื่อนไหวนี้ขณะทดสอบกล้ามเนื้อได้รับการจัดให้มีความยาวเริ่มต้นมากที่สุด ในลักษณะถูกยืดยาวออก (stretch) ทำให้กล้ามเนื้อสามารถสร้างแรงหดตัวผ่านการหดตัวกลับที่เดิมได้ (elastic recoil/passive contraction) ทำให้การสร้างแรงหดตัวของกล้ามเนื้อในช่วงการเคลื่อนไหวนี้มีการสร้างแรงหดตัวทั้งแบบ passive และ active contraction รวมกัน ดังนั้นจึงทำให้การทดสอบในช่วงการเคลื่อนไหวนี้มีแรงหดตัวของกล้ามเนื้อมากเมื่อเทียบกับการทดสอบในช่วง middle range ที่มีการหดตัวแบบ active contraction เพียงอย่างเดียว⁽²³⁾

ตารางที่ 2 แรงการหดตัวของกล้ามเนื้อช่วงของการเคลื่อนไหวต่างๆ

ข้อต่อ	กล้ามเนื้อ	แรงของกล้ามเนื้อ (กิโลกรัม)		
		ช่วงต้น	ช่วงกลาง	ช่วงปลาย
ข้อสะโพก	งอสะโพก	9.63±1.68 ^{ป**}	8.81±1.95 ^{ป**}	6.93±1.93
	เหยียดสะโพก	9.89±1.72 ^{ก*,ป**}	8.41±1.92 ^{ป**}	6.22±1.57
	กางสะโพก	9.04±1.59 ^{ป***}	8.33±1.75 ^{ป***}	5.67±1.63
	หุบสะโพก	8.81±1.42 ^{ป**}	8.85±1.94 ^{ป**}	7.11±1.51
ข้อเข่า	งอเข่า	9.81±1.86 ^{ก*,ป***}	8.70±1.98 ^{ป**}	6.22±1.38
	เหยียดเข่า	11.30±2.26 ^{ป***}	10.52±2.73 ^{ป**}	5.70±1.10
ข้อเท้า	กระดกข้อเท้าขึ้น	9.51±1.61 ^{ป**}	8.85±1.86 ^{ป**}	7.19±1.46
	ถีบปลายเท้าลง	9.82±2.36 ^{ก*,ป***}	7.96±2.80 ^{ป***}	5.70±2.18

หมายเหตุ

- ^ป แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของช่วงการเคลื่อนไหวนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงการเคลื่อนไหวปลาย (inner range)
- ^ก แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของช่วงการเคลื่อนไหวนั้นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงการเคลื่อนไหวกลาง (middle range)
- * แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$
- ** แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.01$
- *** แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.001$

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการออกแรง

ของกล้ามเนื้อในช่วง middle range ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับช่วง outer range ($p > 0.05$, ตารางที่ 2) ซึ่งข้อมูลที่พบนี้อาจสัมพันธ์กับความยาวกล้ามเนื้อขณะพัก (optimal length หรือ resting length) เป็นตำแหน่งที่ actin จับกับ myosin head ได้มากและพอเหมาะที่ทำให้เกิดแรงดึงสูงสุด จึงทำให้ได้แรงหดตัวของกล้ามเนื้อที่มาก⁽²⁴⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของ Lieb และ Perry ที่พบว่าเมื่อกล้ามเนื้อหน้าขาอยู่ในตำแหน่ง 90 องศาของการงอเข้า ซึ่งเป็นตำแหน่ง optimal position ของกล้ามเนื้อหน้าขาจะเกิดการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ⁽²⁵⁾ นอกจากนี้ลักษณะการเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันของมนุษย์ ซึ่งมักอยู่ในช่วง middle range ทำให้กล้ามเนื้อมีความแข็งแรงค่อนข้างดีในช่วงการเคลื่อนไหวนี้แม้จะไม่ได้รับการจัดให้ยืดยาวออกเหมือนกับการทดสอบในช่วง outer range⁽²³⁾ ส่วนการทดสอบในช่วง inner range เป็นช่วงที่ความยาวตั้งต้นของกล้ามเนื้อหดสั้นมากที่สุด ทำให้เกิดการเหลื่อมซ้อนกันของโปรตีนสายบางและโปรตีนสายหนา จึงส่งผลให้กล้ามเนื้อมีประสิทธิภาพในการสร้างแรงหดตัวน้อยที่สุด⁽²⁶⁾

ข้อมูลที่พบนี้น่าจะเป็นประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ในการจัดทำทางและเลือกช่วงการเคลื่อนไหวเริ่มต้นของการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาโดยใช้อุปกรณ์ HHD ทางคลินิกและทางการวิจัยสำหรับผู้ที่มีความบกพร่องทางการเคลื่อนไหวกลุ่มต่างๆ ที่ต้องการผลของการประเมินที่ละเอียด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้เป็นการศึกษาในอาสาสมัครสุขภาพดี เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการประยุกต์ใช้ในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ ต่อไป ดังนั้น การศึกษาในอนาคตจึงควรศึกษาในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ เพื่อให้ได้ผลของการศึกษาที่ยืนยันการประยุกต์ใช้ทางคลินิกและการวิจัยได้ดียิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกลุ่มวิจัยการพัฒนาความสามารถทางกายและคุณภาพชีวิต (Improvement of Physical Performance and Quality of Life [IPQ] Research Group) และคณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

1. Moriello C, Finch L, Mayo NE. Relationship between muscle strength and functional walking capacity among people with stroke. *J Rehabil Res Dev* 2011; 48(3): 267-75.
2. Kim CM, Eng JJ, Whittaker MW. Level walking and ambulatory capacity in persons with incomplete spinal cord injury: relationship with muscle strength. *Spinal Cord* 2004; 42(3): 156-62.
3. Inkster LM, Eng JJ, MacIntyre DL, Stoessel AJ. Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. *Movement Disord* 2003; 18(2): 157-62.
4. Noreau L, Vachon J. Comparison of three methods to assess muscular strength in individuals with spinal cord injury. *Spinal cord* 1998; 36(10): 716-23.
5. Hislop H, Avers D, Brown M. Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination and performance testing. Elsevier Health Sciences; 2013.
6. Wadsworth CT, Krishnan R, Sear M, Harrold J, Nielsen DH. Intrarater reliability of manual muscle testing and hand-held dynamometric muscle testing. *Phys Ther* 1987; 67(9): 1342-7.
7. Noreau L, Vachon J. Comparison of three methods to assess muscular strength in individuals with spinal cord injury. *Spinal Cord* 1998; 36(10): 716-23.
8. Burns SP, Spanier DE. Break-technique handheld dynamometry: Relation between angular velocity and strength measurements. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86(7): 1420-6.
9. Sisto SA, Dyson-Hudson T. Dynamometry testing in spinal cord injury. *J Rehabil Res Dev* 2007; 44(1): 123-36.

10. Wang CY, Olson SL, Protas EJ. Test-retest strength reliability: hand-held dynamometry in community-dwelling elderly fallers. *Arch Phys Med Rehab* 2002; 83(6): 811-5.
11. Stratford PW, Balsor BE. A comparison of make and break tests using a hand-held dynamometer and the Kin-Com. *J Orthop Sport Phys* 1994; 19(1): 28-32.
12. Herbison GJ, Isaac Z, Cohen ME, Ditunno Jr JF. Strength post-spinal cord injury: myometer vs manual muscle test. *Spinal Cord* 1996; 34(9): 543-8.
13. Van der Ploeg RJ, Fidler V, Oosterhuis HJ. Hand-held myometry: reference values. *J NeurolNeurosurg Ps* 1991; 54(3): 244-7.
14. Surburg PR, Suomi R, Poppy WK. Validity and reliability of a hand-held dynamometer with two populations. *J Orthop SportPhys* 1992; 16(5): 229-34.
15. Febrer A, Rodriguez N, Alias L, Tizzano E. Measurement of muscle strength with a handheld dynamometer in patients with chronic spinal muscular atrophy. *J Rehabil Med* 2010; 42(3): 228-31.
16. Brinkmann JR. Comparison of a hand-held and fixed dynamometer in measuring strength of patients with neuromuscular disease. *J Orthop Sport Phys* 1994; 19(2): 100-4.
17. Chahal J, Lee R, Luo J. Loading dose of physical activity is related to muscle strength and bone density in middle-aged women. *Bone* 2014; 67: 41-5.
18. Gallagher EJ, Liebman M, Bijur PE. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Ann Emerg Med* 2001; 38(6):633-8.
19. WaranuchPithipat. Research methodology in dentistry. 2nd Edition. KhonKaen: Publisher Khon Kaen University; 2557.
20. Palmer ML, Epler ME. Clinical assessment procedures in physical therapy. JP Lippincott; 1990.
21. Bohannon RW. Hand-held compared with isokinetic dynamometry for measurement of static knee extension torque (parallel reliability of dynamometers). *Clin Phys PhysiolMeas* 1990; 11(3): 217-22.
22. Eriksrud O, Bohannon RW. Relationship of knee extension force to independence in sit-to-stand performance in patients receiving acute rehabilitation. *Phys Ther* 2003; 83(6): 544-50.
23. Norris CM. The Complete Guide to Exercise Therapy. Bloomsbury Publishing 2014.
24. Lieber RL, Ward SR. Skeletal muscle design to meet functional demands. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 2011; 366(1570): 1466-76.
25. Lieb FJ, Perry J. Quadriceps Function: AN ELECTROMYOGRAPHIC STUDY UNDER ISOMETRIC CONDITIONS. *JBJS*. 1971; 53(4): 749-58.
26. Yang J, Lee J, Lee B, Kim S, Shin D, Lee Y, et al. The effects of elbow joint angle changes on elbow flexor and extensor muscle strength and activation. *J Phys Ther Sci* 2014; 26(7): 1079-82.



ความชุกและความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหว ของกระดูกสันหลังในนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

ศิรินันท์ จันทร์หนัก^{1*}, ยิ่งลักษณ์ วิรุณรัตน์¹

Received: July 23, 2017

Revised: August 23, 2017

Accepted: September 3, 2017

บทคัดย่อ

อาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นปัญหาที่พบได้บ่อย และพบในกลุ่มประชากรที่มีอายุน้อยลง เช่น นักเรียน นักศึกษา โดยเฉพาะในกลุ่มของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ที่จะมีหน้าที่ในการดูแลปัญหาทางสุขภาพของผู้อื่นในอนาคต เพื่อทราบถึงความพร้อมของร่างกายและบ่งบอกถึงโอกาสการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกต่อไป งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง พิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง และการทรงท่า รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติจำนวน 114 คน ตรวจสอบประเมินด้วยแบบสอบถามระดับความเจ็บปวด (visual analog scale; VAS) ในร่างกาย 3 ตำแหน่ง (คอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง) วิเคราะห์การทรงท่า (postural analysis) ด้วย postural analysis grid chart และวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบน และหลังส่วนล่างด้วยเครื่องวัดมุมองศา (single/double inclinometer) ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง (76.32-55.26%) ส่วนในกลุ่มนักศึกษาที่มีอาการปวดพบว่า ปวดคอ 44.74% ระดับอาการปวดคอเฉลี่ย 3.34, ปวดหลังส่วนล่าง 26.32% ระดับอาการปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ย 4.37 และปวดหลังส่วนบน 23.68% โดยมีระดับอาการปวดหลังส่วนบนเฉลี่ย 3.81 ตามลำดับ พิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังพบว่า มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอและหลังส่วนบนในทุกทิศทาง ยกเว้น ทิศทางการหมุนตัวส่วนบนไปด้านขวา (23.11 ± 9.45 องศา) และพิสัยการเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างทุกทิศทางอยู่ในเกณฑ์ปกติ อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในทุกทิศทาง ($p > 0.05$) การทรงท่าส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มการทรงท่าที่ถูกต้อง (correct posture & no impairment ค่าเฉลี่ยคะแนน 81.67 = ไม่มี ความผิดปกติ) สรุปผลการวิจัย นักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง รวมทั้งการทรงท่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ในกลุ่มนักศึกษาที่มีอาการปวดพบว่าปวดคอมากที่สุด รองมาเป็นปวดหลังส่วนล่างและปวดหลังส่วนบน ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในทุกทิศทาง

คำสำคัญ: ปวดกระดูกสันหลัง, พิสัยการเคลื่อนไหว, การทรงท่า

¹คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Prevalence and correlation between spinal pain and spinal range of motion among first year Physical therapy students, Huachiew Chalermprakiet University, academic year 2015.

Sirinant Channak^{1*}, Yinglak Wirunrattanakij¹

Abstract

Spinal pain is the most common problem especially the health sciences student which will be responsible for rehabilitation of patient's health problems in the future. They must understand physical health problems and the chance to develop the musculoskeletal system. Our objectives are as follows, firstly, to study the prevalence of spinal pain, range of motion and postural analysis. Secondly, to identify relationships between spinal range of motion and subjectively pain scored in the first year physical therapy students. One hundred and fourteen, first year physical therapy students (academic year 2015) at Huachiew Chalermprakiet University were subjectively evaluated pain scored at neck thoracic and lower back by visual analog scale (VAS), postural analysis by postural analysis grid chart and pump line. They were assessed spinal range of motion by single/double inclinometer measurement. The results indicated that most of students had no neck, thoracic and lower back pains (76.32-55.26%). This study found that the most prevalence of musculoskeletal pain was on neck pain 44.74% mean neck pain 3.34, lower back pain 26.32%, mean back pain 4.37. There were low back pain 26.32% and thoracic pain 23.68% respectively mean thoracic pain 3.81. The spinal range of motion was limited for neck and thoracic movement but low back movement was normal. However, neck, thoracic and lower back pain were not correlated with spine range of motion in all directions ($p > 0.05$). The postural analysis of students almost was correct posture (average scored 81.67 = no impairment). In conclusion, most first year physical therapy students had no spine pain and normal posture. Neck pain is the most common, low back pain and thoracic pain respectively. However, spine pain was not correlated with spine range of motion in all directions.

Keyword: Spinal pain, Range of motion (ROM), Posture

Faculty of Physical Therapy, Huachiew Chalermprakiet University, Samutprakarn

*Corresponding author: (e-mail: bell_l_leb@hotmail.com)

บทนำ

ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (musculoskeletal disorder) เช่น ปวดคอ (neck pain) ปวดหลัง (back pain) ปวดไหล่ (shoulder pain) ปวดเข่า (knee pain) เป็นต้น เป็นปัญหาที่พบได้บ่อยไม่เพียงแต่ในผู้สูงอายุเท่านั้น แต่เริ่มพบมากในวัยทำงาน หรือแม้แต่วัยเรียน จากการศึกษาความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังในกลุ่มพนักงานสำนักงานที่มีอายุเฉลี่ย 35.2 ปี จำนวน 1,428 คน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลของ Janwantanakul และคณะ ในปี ค.ศ. 2008 พบอาการปวดคอ ร้อยละ 42 ปวดหลังส่วนล่าง (low back pain) ร้อยละ 34 และปวดหลังส่วนบน (thoracic pain) ร้อยละ 28⁽¹⁾ นอกจากนี้การศึกษาของอุไรวรรณ และคณะ ในปี พ.ศ. 2555 ที่ศึกษาความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังในนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยขอนแก่น 969 คน พบว่านักศึกษามีอาการปวดคอ ร้อยละ 36.02 ปวดหลังส่วนบน ร้อยละ 25.49 และปวดหลังส่วนล่าง ร้อยละ 24.15⁽²⁾ รวมทั้งการศึกษาของ Abledu และ Offei ในปี ค.ศ. 2015 ที่ศึกษาความชุกในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ในประเทศกาน่าที่มีอายุเฉลี่ย 20.9 ปี พบว่านักศึกษาพยาบาลมีอาการปวดคอมากที่สุด (28%) รองมาคือ ปวดหลังส่วนบน (27.4%) และปวดหลังส่วนล่าง (23.6%) ตามลำดับ⁽³⁾ จากการศึกษาทั้งสามทำให้อนุมานได้ว่า อาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง พบได้ในบุคคลทุกเพศทุกวัยและอาจพบความผิดปกติดังกล่าวในกลุ่มคนที่มีอายุน้อย เช่น นักเรียน นักศึกษา⁽²⁻⁸⁾ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาลและนักศึกษากายภาพบำบัด เป็นต้น ซึ่งเป็นกลุ่มสำคัญที่จะมีหน้าที่ในการส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟูปัญหาทางสุขภาพให้แก่ประชาชนในอนาคต⁽⁴⁾

ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดคอ ปวดหลังในกลุ่มนักเรียน นักศึกษา เช่น การนั่งหน้าคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานานกว่า 3 ชั่วโมง การทรงท่า (posture) หรือลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ (ergonomics) กล้ามเนื้อบางมัดอ่อนแรงหรือหดสั้น นักเรียน นักศึกษาขาดการ

ออกกำลังกาย หรือมีการทำกิจกรรมลดลง⁽⁵⁻⁸⁾ เป็นต้นล้วนแต่ส่งผลให้เกิดอาการปวดและจำกัดการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันได้ทั้งสิ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มนิสิตนักศึกษากายภาพบำบัดมีการเรียนที่เน้นหนักทั้งภาคทฤษฎีควบคู่กับการฝึกปฏิบัติหรือการทำหัตถการด้วยมือที่จำเป็นต้องอาศัยการฝึกซ้อมเพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญทางวิชาชีพ เช่น การนวด/เคาะปอดเพื่อการรักษา การขยับดัดและดึงข้อต่อ (mobilization) เพื่อเพิ่มช่วงการเคลื่อนไหว การเคลื่อนย้ายตัวผู้ป่วย/ฝึกเดินในผู้ป่วยประเภทต่างๆ เหล่านี้ นักศึกษากายภาพบำบัดอาจยังใช้แรง (force direction) หรืออยู่ในท่าทาง (body mechanic) ที่ไม่เหมาะสม จึงอาจส่งเสริมทำให้เกิดอาการปวดได้ หากมีการตรวจประเมินร่างกายเบื้องต้นให้กับนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 เพื่อให้ทราบถึงลักษณะทางกายภาพที่อาจเป็นปัจจัยเสี่ยงและบ่งบอกถึงโอกาสการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้การทำงาน และลดทอนประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่ต้องทำหน้าที่ในการดูแลผู้ป่วยต่อไปในอนาคต⁽⁹⁾ ดังนั้นข้อมูลที่ได้จากการศึกษารังนี้ อาจมีประโยชน์ในการช่วยป้องกันปัญหาความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้

การตรวจประเมินร่างกายเป็นกระบวนการทางคลินิกในการค้นหาความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจประเมินร่างกายบริเวณกระดูกสันหลัง ซึ่งพบปัญหาเป็นอันดับต้นดังที่กล่าวมาแล้ว⁽²⁻⁸⁾ กระดูกสันหลังเป็นส่วนหนึ่งของกระดูกแกนซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของร่างกายในการค้ำจุนรูปร่าง โดยมีหน้าที่สำคัญ เช่น ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของลำตัวและรยางค์ เป็นจุดเกาะของกล้ามเนื้อมากมาย เป็นที่อยู่และปกป้องอันตรายแก่ไขสันหลัง เป็นต้น⁽¹⁰⁾ ดังนั้นการตรวจประเมินร่างกายบริเวณกระดูกสันหลังจึงเป็นกระบวนการที่สำคัญและจำเป็นอย่างมาก การตรวจประเมินร่างกายเบื้องต้นเพื่อค้นหาความผิดปกติ คือ การตรวจประเมินอาการปวดบริเวณกระดูกสันหลัง (spinal pain) การวิเคราะห์การทรงท่า (postural analysis) และการวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง (spinal range of motion) เหล่านี้เป็นเทคนิคพื้นฐานในการการตรวจประเมินร่างกาย โดยนัก

ข้อมูลเหล่านั้นมาอ้างอิง ในการตั้งสมมติฐานการวินิจฉัยโรค การตั้งวัตถุประสงค์ในการรักษา การประเมินผลการรักษา รวมถึงการประเมินความก้าวหน้าของการรักษาได้อีกทั้ง Woolf และคณะปี ค.ศ. 2008⁽⁹⁾ กล่าวว่า ผู้ที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง มักมีการจำกัดการเคลื่อนไหวจากอาการปวด แต่อย่างไรก็ตามยังไม่เคยมีการศึกษาใดที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังมาก่อน

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง พิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง และการทรงท่า รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ในนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการให้คำแนะนำ หรือการติดตามผลกลุ่มเสี่ยงในชั้นปี 2, 3 และ 4 ต่อไป

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ มีอายุระหว่าง 18 – 22 ปี เต็มใจเข้าร่วมงานวิจัย ยกเว้นนักศึกษาที่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจร่างกายหรือตอบแบบสอบถามครบทุกฐาน หรือมีโรคประจำตัวที่ไม่สามารถรับการตรวจร่างกายทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกได้ หรือภาวะอื่นๆ ที่อาจส่งผลต่อการตรวจร่างกายตามดุลยพินิจของคณะผู้วิจัย เช่น โรคกระดูกอักเสบ (osteomyelitis) การติดเชื้อของกระดูกสันหลัง (spinal infection) กระดูกสันหลังเคลื่อน (spondylolisthesis) โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis) ภาวะกระดูกสันหลังมีรอยแตกหัก (spondylolysis) โรคมะเร็ง/เนื้องอก (malignancy) กระดูกสันหลัง และ/หรือ โรคเกาต์ (gout) โรคข้อกระดูกสันหลังอักเสบชนิดยึดติด (ankylosing spondylitis) เป็นต้น

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง จากสูตร
$$N = \frac{Z_{\alpha}^2 PQ}{d^2}$$
 โดยที่ Z_{α} คือ 1.96 ค่ามาตรฐานจากตาราง Z ที่ระดับ Type I error ที่ α, p คือ 0.446 ค่าสัดส่วนที่คาดว่าจะพบในประชากร ซึ่งนำค่ามาจากการศึกษาของ Abledu JK. and Offei EB. ปี 2015⁽³⁾, Q คือ 0.554 1-P และ d คือ 0.10 ช่วงกว้างของความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ เมื่อแทนค่าจะได้ $N = 94.92$ หรือ 95 คน แต่เนื่องจากนักศึกษาสอนใจเข้าร่วมงานวิจัยนี้ทุกคน ทางคณะผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการศึกษานี้เป็น นักศึกษา ภายภาคบังคับชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติทุกคน จำนวน 114 คน

วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เลขที่รับรอง อ.371/2558 เมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน พ.ศ. 2558 คณะผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนงานวิจัยและเชิญชวนนักศึกษาที่สนใจเข้าร่วมงานวิจัย นักศึกษาที่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยและผ่านเกณฑ์การคัดกรองเช่นชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยทำการตรวจประเมินร่างกายเบื้องต้นด้วย แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐาน แบบสอบถามอาการปวดคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกคนได้รับการติด marker ที่มีความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 5 เซนติเมตร เพื่อทำเป็นสัญลักษณ์โดยติดที่ปุ่มกระดูกในร่างกาย ดังนี้ acromion process, spinous processes of the C7 vertebrae, spinous processes of the T1, T3, T12 vertebrae, inferior angle of scapula, anterior-superior iliac spine (ASIS), posterior-superior iliac spine (PSIS), greater trochanter, articular line of knee, tibia tuberosity และ lateral malleolus เพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทรงท่า และวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง ด้วยเครื่องวัดมุมองศา (inclinometer) พร้อมบันทึกผล

เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย

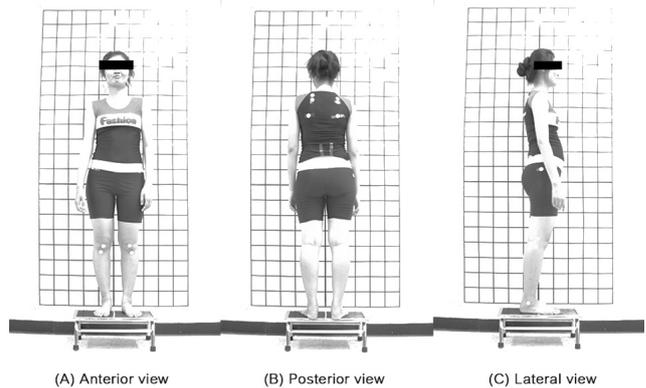
แบบสอบถาม

แบบสอบถามอาการปวดคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง ด้วย Visual Analogue Scale (VAS) ผู้เข้าร่วมการวิจัยได้รับการประเมินระดับอาการปวดคอ ปวดหลังส่วนบนและปวดหลังส่วนล่างในขณะนั้นด้วยตนเอง โดยทำการขีดสัญลักษณ์ (X) ลงบนเส้นที่ตรง 0 ทางซ้าย คือ ไม่มีอาการปวดเลย และ 10 ทางขวา คือ มีอาการปวดมากที่สุดจนทนไม่ได้ จากการศึกษาของ Hawker ในปี ค.ศ. 2011 ได้มีการวัดความน่าเชื่อถือของแบบประเมิน VAS พบว่ามีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับสูงคือ 0.94⁽¹¹⁾

การตรวจร่างกาย

การวิเคราะห์การทรงท่า (postural analysis) โดยใช้ postural analysis grid chart และลูกดิ่ง ให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยยืนตัวตรง หันหน้า (posterior view) หันหลัง (anterior view) และหันข้าง (lateral view) เข้าหา postural analysis grid chart ขนาด 2 x 1 เมตร (ตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 10 x 10 เซนติเมตร) บนตำแหน่งเท้าที่กำหนด (ดังรูปที่ 1) ผู้วิจัยถ่ายภาพด้วยกล้องดิจิทัลที่ตั้งอยู่บน tripod สูง 70 เซนติเมตร และอยู่ห่างจาก postural grid 2.5 เมตร ถ่ายภาพละ 3 ครั้งและเลือกภาพที่ดีที่สุด ผู้วิเคราะห์ผลจากภาพถ่ายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ AutoCAD version 2015 วัดมุมองศาส่วนต่างๆ ของร่างกาย มี 10 หัวข้อ คือ anterior และ posterior view การเอียงของศีรษะ ระดับไหล่ (shoulder) แนวของกระดูกสันหลัง (spine) ระดับสะโพก (hips) และการเบนออกของเข่าและเท้า (knees and ankles) ส่วนใน lateral view การยื่นของคอและหลังส่วนบน (neck and upper back) แนวของลำตัว (trunk) ท้อง (abdomen) ส่วนโค้งของหลังส่วนล่าง (lower back) และการแอ่นของเข่าและขา (legs) และแปลผลโดยใช้ modified New York Posture Rating chart (modified NYPR) ที่พิมพ์โดย Howley and Franks ปี 1992⁽¹²⁾ แบ่งการให้คะแนนคือ 10, 5 และ 0 ดังนี้ 10 หมายถึง correct หรือ perfect posture, 5 หมายถึง fair posture และ 0 หมายถึง poor posture หลังจากนั้นรวมคะแนนอยู่ที่ 100 คะแนน แปลผลได้ดังนี้ 0-39 คะแนน

คือ ท่าทางที่ไม่ดี (severe impairment), 40-55 คะแนน คือ ท่าทางที่อยู่ในระดับปานกลาง (moderate), มากกว่า 55 คะแนน คือ ท่าทางที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ (no impairment) และ 100 คะแนน คือ ท่าทางในอุดมคติ (ideal posture) ซึ่งผู้วิเคราะห์ผลจากภาพถ่ายมีประสบการณ์ทางคลินิกในการรักษาและมีความเชี่ยวชาญในการวิเคราะห์ท่าทางการทรงท่าและ/หรือการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยมา 20 ปี



รูปที่ 1 แสดงการยืนประเมินการทรงท่าด้วย postural analysis grid chart

การวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง การวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่างใช้เครื่องวัดมุมองศา (inclinometer) รุ่น baseline bubble inclinometer ผลิตโดยบริษัท Fabrication Enterprises ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้วัด 3 คนอยู่แต่ละฐานและไม่มีการย้ายฐาน คือ ผู้วัดคนที่ 1 วัดพิสัยการเคลื่อนไหวส่วนคอ ผู้วัดคนที่ 2 วัดพิสัยการเคลื่อนไหวหลังส่วนบน และผู้วัดคนที่ 3 วัดพิสัยการเคลื่อนไหวหลังส่วนล่างตามเทคนิควิธีการวัดของ Reese and Bandy⁽¹³⁾ มีตำแหน่งการวางเครื่องมือ ดังนี้ กระดูกสันหลังส่วนคอ: ท่าก้มคอ, เยกคอและท่าเอียงคอซ้าย-ขวา ผู้วิจัยวางเครื่องมือวัดมุมองศาเครื่องที่ 1 วางบนจุดสูงสุดของศีรษะ เครื่องที่ 2 วางที่บริเวณ spinous process ระดับ T1 และท่าหมุนคอซ้าย-ขวา ผู้วิจัยวางเครื่องมือวัดมุมองศาบนกึ่งกลางหน้าผาก กระดูกสันหลังส่วนบน: ท่าก้มตัว, แอนตัว, เอียงตัวซ้าย-ขวา และท่าหมุนตัว

ชาย-ขวา ผู้วิจัยวางเครื่องมือวัดมุมมองศาที่ spinous process ระดับ T1 และ T12 กระดูกสันหลังส่วนล่าง: ทำก้มตัว แอนตัว เอียงตัวซ้าย-ขวา และท่าหมุนตัวซ้าย-ขวา ผู้วิจัยวางเครื่องมือวัดมุมมองศาที่ spinous process T12 และ S1 ผู้วิจัยออกคำสั่งให้เคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง ตามลำดับ ในทิศทาง ทำก้ม (flexion) ทำแอน (extension) ทำเอียงซ้าย-ขวา (lateral flexion) และการหมุนซ้าย-ขวา (rotation) แล้วบันทึกพิสัยการเคลื่อนไหวของผู้เข้าร่วมงานวิจัยในแต่ละทิศทาง ก่อนการเก็บข้อมูลงานวิจัย ผู้วัดฝึกฝนการวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในฐานของตนเอง วันละ 2 ชั่วโมงเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อให้เกิดความชำนาญและความแม่นยำในการวัดพิสัยการเคลื่อนไหว หลังจากนั้นมีการหาค่า intra-reliability ของการวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่างในนักศึกษากายภาพบำบัดสุขภาพดีจำนวน 20 คน⁽¹⁴⁾ ทิศทางละ 2 ครั้ง แต่ละทิศทางพัก 30 วินาที พบว่า ค่า intraclass correlation coefficient model 3,1 (ICC_{3,1}) อยู่ในระดับสูง (ICC_{3,1} = 0.86-0.98)

การวิเคราะห์ทางสถิติ

ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลของผู้เข้าร่วมงานวิจัย ได้แก่ เพศ อายุ ค่าพิสัยการเคลื่อนไหว โดยนำข้อมูลมาอธิบายเชิงพรรณนาและรายงานค่าเป็นร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงปกติหรือไม่ โดยใช้สถิติ Kolmogorov-smirnov test หากมีการแจกแจงอย่างปกตินิยมหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation coefficient) เป็นสถิติที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง แต่หากมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ นิยมหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สเปียร์แมน (Spearman's Rank Correlation) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ($p < 0.05$) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา

นักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวฯ ปีการศึกษา 2558 จำนวน 114 คน ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาหญิง 86.84 % อายุ 18-22 ปี มีค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.50 – 24.99 kg/m²) การกระจายตัวของข้อมูลพบว่า มีเพียงความสูงเฉลี่ยที่ 161.47 ± 6.83 เซนติเมตรที่มีการกระจายตัวปกติ ($p = 0.51$) นักศึกษาส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือในการสื่อสาร เช่น สมาร์ทโฟน ไอแพด คอมพิวเตอร์มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่อยู่ในท่านั่งเพื่อใช้เครื่องมือสื่อสารเป็นประจำ (51.75%) น้ำหนักกระเป๋ารเรียนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 1.88 กิโลกรัม นิยมใช้กระเป๋าสะพายหลัง สะพายข้าง และกระเป๋าถือ ตามลำดับ

นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวดคอ (55.26%) หลังส่วนบน (79.82%) และหลังส่วนล่าง (72.81%) และพบว่าในกลุ่มนักศึกษาที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังพบมากที่สุด คือ ปวดคอ (ระดับอาการปวดคอเฉลี่ย 3.34) ปวดหลังส่วนล่าง (ระดับอาการปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ย 4.37) และปวดหลังส่วนบน (ระดับอาการปวดหลังส่วนบนเฉลี่ย 3.81) ตามลำดับ พิสัยการเคลื่อนไหวของทดสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้สถิติ Kolmogorov smirnov test, $*p < 0.05$ กระดูกสันหลังพบว่า มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอและหลังส่วนบนในทุกทิศทาง ยกเว้นในทิศหมุนกระดูกสันหลังส่วนบนไปทางด้านขวา (thoracic right rotation) (23.11 ± 9.45) อยู่ในเกณฑ์ปกติ และพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนล่างโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปกติ (**ตารางที่ 1**) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในทุกทิศทาง ($p > 0.05$) (**ตารางที่ 2**)

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางประชากร

ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)	<i>p</i>
เพศ หญิง	99 (86.84)	
ชาย	15 (13.16)	
อายุ (ปี) (mean ± SD)	18.56 ± 0.62	0.00*
ความสูง (cm): ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± SD)	161.47 ± 6.83	0.51
น้ำหนัก (kg): ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean ± SD)	57.02 ± 14.48	0.00*
ดัชนีมวลกาย (BMI: kg/m ²)	21.63 ± 4.88	0.00*
< 18.50	28 (24.56)	
18.50-24.99	67 (58.77)	
25.00-29.99	11 (9.65)	
≥ 30	8 (7.02)	
การใช้เครื่องมือในการสื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์	114 (100)	
จำนวนชั่วโมงในการใช้เครื่องมือสื่อสาร		
< 1 ชั่วโมง/วัน	2 (1.75)	
1 – 3 ชั่วโมง/วัน	52 (45.61)	
> 3 ชั่วโมง/วัน	60 (52.63)	
ท่าทางที่ใช้ในการใช้เครื่องมือสื่อสารเป็นประจำ		
ท่านั่ง	59 (51.75)	
ท่านอนหงาย	29 (25.44)	
ท่านอนคว่ำ	11 (9.65)	
ท่านอนตะแคง	15 (13.16)	
น้ำหนักกระเป๋ารเรียน	1.88 ± 0.82	
ลักษณะกระเป๋ารเรียนกระเป๋าสพายหลัง	78 (68.42)	
กระเป๋าสพายข้าง	35 (30.70)	
กระเป๋าลือ	1 (0.88)	

ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ 2)		ค่าเฉลี่ย (n=114) (mean ± SD)	p
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังคอ (องศา)			
	ค่าองศาปกติ ⁽¹³⁾		
Flexion	0 – 45 ถึง 55	40.35 ± 8.86	0.22
Extension	0 – 55 ถึง 65	45.54 ± 9.77	0.47
Left lateral flexion	0 – 40 ถึง 50	35.96 ± 7.20	0.11
Right lateral flexion	0 – 40 ถึง 50	36.75 ± 7.18	0.17
Left rotation	0 – 75 ถึง 85	74.67 ± 8.83	0.58
Right rotation	0 – 75 ถึง 85	74.71 ± 9.74	0.11
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนบน (องศา)			
Flexion	0 – 30 ถึง 40	24.86 ± 8.81	0.06
Extension	0 – 17.5 ถึง 27.5	17.26 ± 7.56	0.10
Left lateral flexion	0 – 22.5 ถึง 32.5	21.96 ± 5.84	0.02*
Right lateral flexion	0 – 22.5 ถึง 32.5	21.65 ± 6.25	0.11
Left rotation	0 – 22.5 ถึง 32.5	21.91 ± 8.95	0.00*
Right rotation	0 – 22.5 ถึง 32.5	23.11 ± 9.45	0.00*
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนล่าง (องศา)			
Flexion	0 – 55 ถึง 65	56.06 ± 6.78	0.25
Extension	0 – 20 ถึง 30	24.81 ± 6.08	0.42
Left lateral flexion	0 – 25 ถึง 35	27.85 ± 4.98	0.52
Right lateral flexion	0 – 25 ถึง 35	27.99 ± 4.98	0.02*
Left rotation	0 – 5 ถึง 7	5.57 ± 2.44	0.00*
Right rotation	0 – 5 ถึง 7	6.64 ± 2.91	0.04*

ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของ กลุ่มตัวอย่าง (ต่อ 3) (n=114)	อาการบริเวณคอ (Neck)		อาการบริเวณหลังส่วนบน (Thoracic)		อาการบริเวณหลังส่วนล่าง (Low back)	
	ระดับอาการ		ระดับอาการ		ระดับอาการ	
	จำนวน (ร้อยละ)	ปวด (0-10 cm) (mean ± SD)	จำนวน (ร้อยละ)	ปวด (0-10 cm) (mean ± SD)	จำนวน (ร้อยละ)	ปวด (0-10 cm) (mean ± SD)
ไม่มีอาการเจ็บ ปวด ชา อ่อนแรง	63 (55.26)	-	87 (76.32)	-	84 (73.68)	-
มีอาการปวดเจ็บ ปวด ชา อ่อนแรง	51 (44.74)	1.54 ± 1.90	27 (23.68)	0.90 ± 1.75	30 (26.32)	1.15 ± 2.12
มีอาการในช่วง 7 วัน	37 (32.46)	3.47 ± 1.26	25 (21.93)	3.66 ± 1.53	22 (19.30)	4.14 ± 1.54
มีอาการในช่วง 12 เดือน	51 (44.74)	3.34 ± 1.24	27 (23.68)	3.81 ± 1.33	30 (26.32)	4.37 ± 1.73
มีอาการในช่วง 12 เดือนจน ไม่สามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้	0	0	3 (2.63)	5.67 ± 1.15	3 (2.63)	5.83 ± 2.02

ทดสอบการแจกแจงของข้อมูลโดยใช้สถิติ Kolmogorov-smirnov test, * $p < 0.05$,

⁵ หมายถึง มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ปกติหรือมีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง,

⁽¹³⁾ หมายถึง อ้างอิงค่ามาตรฐานจาก Reese N, Bandy W. Joint Range of Motion and Muscle Length Testing. 2nd ed. Saunders. 2010.

การวิเคราะห์การทรงท่า พบว่านักศึกษาโดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มของ correct posture และ no impairment ได้ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวม 81.67 คะแนน (คะแนน > 55) (ดังตารางที่ 3)

วิจารณ์ผลการศึกษา

การวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ในนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรตินี้พบว่า นักศึกษาโดยส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง อย่างไรก็ตามในกลุ่มนักศึกษามีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง พบว่า ลำดับของอาการปวดจากมากไปน้อยคือ อาการปวดคอ อาการปวดหลังส่วนล่าง และอาการปวดหลังส่วนบน ตามลำดับ พิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูก

สันหลังส่วนคอและหลังส่วนบนมีการจำกัดการเคลื่อนไหวทุกทิศทางยกเว้นในทิศหมุนกระดูกสันหลังส่วนบนไปทางด้านขวาอยู่ในเกณฑ์ปกติ และพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนล่างโดยเฉลี่ย อยู่ในเกณฑ์ปกติในทุกทิศทางการเคลื่อนไหว อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง อาการปวดกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในทุกทิศทาง และนักศึกษากายภาพบำบัดโดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มของ correct posture และ no impairment

จะเห็นได้ว่า โดยเฉลี่ยนักศึกษามีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ และหลังส่วนบนในทุกทิศทาง ยกเว้นหมุนกระดูกสันหลังส่วนบนไปทางด้านขวาที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การทรงท่าของนักศึกษากลุ่มนี้ ส่วนใหญ่เมื่อสังเกตทางด้านหน้าและด้านหลัง (anterior & posterior view)

พบว่าระดับไหล่ (shoulder level) สองข้างไม่เท่ากันและ ศีรษะด้านข้าง (neck lateral view) มีลักษณะลำคอเอนไปทางด้านหน้าเล็กน้อย และคางยื่น (forward head) หรืออยู่ในระดับ fair posture จึงทำให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวดังกล่าว นอกจากนี้การจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอและหลังส่วนบนอาจเป็นผลมาจาก ในปัจจุบันกลุ่มนักเรียน นักศึกษามีพฤติกรรมที่นิยมใช้สมาร์ตโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์เพิ่มมากขึ้น และการทำงานเป็นระยะเวลาานานมากกว่า 4 ชั่วโมง^(7,15) ส่งผลเสียทำให้เกิดท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม (poor posture) คือ ศีรษะจะยื่นมาทางด้านหน้า (forward

head) ไหล่ทั้งสองข้างท้อ (round shoulder) และจำกัดการหายใจ (respiratory function)⁽⁷⁾ พฤติกรรมเหล่านี้ อาจส่งผลให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังระดับคอและหลังส่วนบนตามมา สอดคล้องผลการศึกษาในครั้งนี้ เนื่องจากในกลุ่มของนักศึกษา ภายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ส่วนใหญ่ (52.63%) มีการใช้เครื่องมือในการสื่อสาร เช่น สมาร์ตโฟน ไอแพด คอมพิวเตอร์มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ท่าทางที่ใช้ในการใช้เครื่องมือสื่อสารเป็นประจำส่วนใหญ่ คือท่านั่ง (51.75 %) ซึ่งอาจเป็นความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวดังกล่าวมาข้างต้น

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลัง

ทิศทางการเคลื่อนไหว	r	p
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนคอ (องศา)		
Flexion	-0.243	0.085
Extension	0.074	0.604
Left lateral flexion	0.155	0.277
Right lateral flexion	0.070	0.624
Left rotation	0.141	0.323
Right rotation	0.030	0.834
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนบน (องศา)		
Flexion	0.121	0.548
Extension	0.339	0.084
Left lateral flexion	0.078	0.700
Right lateral flexion	0.099	0.624
Left rotation	0.117	0.560
Right rotation	0.193	0.335
พิสัยการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนล่าง (องศา)		
Flexion	0.043	0.822
Extension	0.167	0.379
Left lateral flexion	0.049	0.797
Right lateral flexion	0.069	0.717
Left rotation	-0.048	0.799
Right rotation	-0.085	0.653

* $p < 0.05$, $r =$ Spearman's rho correlation

ตารางที่ 3 ลักษณะการทรงท่าประเมินจากคะแนน modified New York Posture Rating chart (modified NYPR)

การทรงท่า	จำนวน (ร้อยละ)		
	Correct posture	Fair posture	Poor posture
Anterior & Posterior view			
- Head line	98 (85.96)	15 (13.15)	1 (0.9)
- Shoulder level	43 (37.71)	63 (55.26)	8 (7.01)
- Spine	105 (92.11)	9 (7.89)	0 (0)
- Hip level	69 (60.52)	44 (38.59)	1 (0.9)
Lateral view			
- Neck	47 (41.22)	62 (54.38)	5(4.38)
- Shoulder	69 (60.52)	42 (36.84)	3 (2.63)
- Upper back	79 (69.29)	34 (29.81)	1 (0.9)
- Trunk	96 (84.21)	17 (14.91)	1 (0.9)
- Abdominal	59 (51.75)	50 (43.85)	5 (4.38)
- Lower back	89 (78.07)	24 (26.05)	1 (0.9)
คะแนนรวม 100 คะแนน (mean±SD)		81.67 ± 10.12	
- Severe impairment (คะแนน 0-39)		0 คน (0)	
- Moderate impairment (คะแนน 40-55)		5 คน (4.4)	
- No impairment (คะแนน >55)		109 คน (95.6)	
- Ideal posture (คะแนน 100)		0 คน (0)	

จากการสำรวจความชุก อาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังในนักศึกษากลุ่มนี้พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง แต่ในกลุ่มที่มีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังพบว่า มีอาการปวดคอมากที่สุด 44.74% อาการปวดคอเฉลี่ย 3.34 รองลงมาคือ ปวดหลังส่วนล่าง 26.32% อาการปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ย 4.37 และปวดหลังส่วนบน 23.68% อาการปวดหลังส่วนล่างเฉลี่ย 3.81 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาบางส่วนของ Kanchanomai และคณะในปี ค.ศ. 2012 ที่ทำการสำรวจความชุกเรื่องอาการปวดบริเวณกระดูกสันหลัง ในนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ศึกษามหาวิทยาลัยของรัฐ ในประเทศไทย จำนวน 2,511 คน พบว่า นักศึกษามีอาการปวดคอมากเป็นอันดับหนึ่ง 22.3%

แต่อันดับสองมีความแตกต่างคือ อาการปวดหลังส่วนบน 11% และอาการปวดหลังส่วนล่าง 10.7% ตามลำดับ⁽¹⁵⁾ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Lorusso และคณะในปี ค.ศ. 2009 ที่ศึกษาความชุกในนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นประจำจำนวน 183 คนพบว่า มีอาการปวดคอมากถึง 69%⁽¹⁶⁾ อย่างไรก็ตาม ความชุกในการศึกษาครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของ Abledu และ Offei ในปี ค.ศ. 2015 ที่ทำศึกษาในนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 ในประเทศการ์นา พบว่านักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 มีอาการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด คือ 24 คน ปวดหลังส่วนบน 22 คน และมีอาการปวดค่อน้อยที่สุดคือ 21 คน ตามลำดับ ซึ่ง Abledu และ Offei ได้อธิบายไว้ว่า ช่วงเวลาในการเก็บงานวิจัยนั้นเป็นช่วงสอบปลายภาค

อาจเป็นผลจากความเครียด และการนั่งอ่านหนังสือเป็นระยะเวลานานเพื่อเตรียมสอบ และอาจอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมจึงทำให้นักศึกษามีความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด⁽¹⁰⁾ ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาคั้งนี้ ซึ่งเป็นช่วงการเรียนตามปกติ มีการสอบย่อยเป็นบางครั้ง อาจมีความเครียดที่น้อยกว่า และอาจไม่ต้องใช้เวลาในการนั่งอ่านหนังสือนานมากเท่ากับในการศึกษาของ Abledu และ Offei

นอกจากนี้กระเปาะเรียนของนักศึกษาในงานวิจัยนี้มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 1.88 กิโลกรัม และลักษณะของกระเปาะเป็นแบบสะพายหลัง (68.42%) สะพายข้าง (30.70 %) และกระเปาะถือ (0.88%) ตามลำดับ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีหลายการศึกษาที่สนับสนุนว่า น้ำหนักของกระเปาะนักเรียน นักศึกษาเป็นหนึ่งในปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น ปวดคอ ปวดไหล่ ปวดหลังส่วนบน และปวดหลังส่วนล่าง⁽¹⁷⁻²²⁾ ดังเช่นการศึกษาของ Obembe และคณะในปี ค.ศ. 2013 พบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ใช้กระเปาะสะพายด้านข้าง มีความเสี่ยงที่จะเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสูงถึง 94.1%⁽¹⁶⁾ ดังนั้นผลการสำรวจข้างต้น จึงควรมีการให้คำแนะนำในนักศึกษา สภาพภาพบำบัดเกี่ยวกับน้ำหนักของกระเปาะว่าไม่ควรหนักมากเกินไป⁽¹⁷⁻²²⁾ ไม่ควรมากกว่า 10% ของน้ำหนักร่างกาย⁽²³⁾ และลักษณะกระเปาะที่เหมาะสม เช่น ควรเป็นกระเปาะที่สะพายหลังหรือสะพายไหล่ทั้งสองข้าง ควรรัดสายคาดเอวหรือสายคาดอก เพื่อให้ลดแรงกระทำต่อร่างกาย หรือเป็นกระเปาะแบบล้อลาก⁽²³⁾ เป็นต้น เหล่านี้เป็นข้อแนะนำสำหรับนักศึกษาสภาพภาพบำบัดเพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันการเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังต่อไปเกี่ยวกับการศึกษาการจำกัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังในแต่ละบริเวณพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอและหลังส่วนบน แต่การเคลื่อนไหวของหลังส่วนล่างอยู่ในช่วงปกติ จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาที่มีการศึกษาของ Rudolffsson และคณะ ในปี ค.ศ. 2011 ที่ศึกษาเรื่องการวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอในผู้ที่มีอาการปวดคอจำนวน 135 คนพบว่า ผู้ที่ปวดคอส่งผล

ให้มีการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอในท่าก้มศีรษะ และงอศีรษะลดลง โดยผู้วิจัยได้สังเกตลักษณะของผู้เข้าร่วมงานวิจัยพบว่า ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีลักษณะ forward head posture จึงส่งผลทำให้มีการจำกัดการเคลื่อนไหวดังกล่าว⁽²⁴⁾ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของ Janwantanakul และคณะ ในปี ค.ศ. 2009 ที่ศึกษาความชุกของอาการปวดหลังส่วนบน (thoracic pain) พบว่า การทำงานอยู่ในท่าก้มหรืองอลำตัวเป็นประจำ เช่น นั่งหน้าคอมพิวเตอร์ นั่งเรียนหนังสือ อีกทั้งกระดูกสันหลังส่วนบนเป็นตำแหน่งที่มีการเคลื่อนไหวได้น้อยกว่าปกติ เนื่องจากต่อกับกระดูกซี่โครงจึงทำให้กระดูกสันหลังส่วนบนมีการเคลื่อนไหวได้น้อย และทำให้เกิดอาการปวดได้⁽²⁵⁾ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Briggs และคณะในปี ค.ศ. 2009 ที่ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดกระดูกสันหลังส่วนบนพบว่า ในเด็กนักเรียน นักศึกษาที่มีการสะพายกระเปาะเป็นประจำทำให้มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนบนและทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนบนตามมาได้⁽²⁶⁾ สอดคล้องกับผลการศึกษาคั้งนี้ การทรงตัวของนักศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะของ forward head เช่นกัน ดังนั้นจากผลการวิจัยในกลุ่มนักศึกษาคั้งนี้ที่มีการจำกัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอและหลังส่วนบน และ/หรือมีท่าทางในการทรงท่าที่ไม่เหมาะสม เช่น forward head posture อาจจะเป็นกลุ่มที่ควรทำการศึกษาและติดตามผลต่อไป เนื่องจากอาจเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ทำให้เกิดอาการปวดคอและหลังส่วนบนตามมาได้

อย่างไรก็ตาม พิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนล่างในนักศึกษาโดยเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ปกติทุกทิศทาง ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของนงศ์นุช กลิ่นพิกุล ในปี ค.ศ. 2012 พบว่า การนั่งเรียนหรือนั่งทำงานเป็นระยะเวลานาน หรือการอยู่ในท่าทางการนั่งที่ไม่เหมาะสมจะส่งเสริมให้การเคลื่อนไหวลดลง และทำให้เกิดอาการปวดตามมาได้⁽²⁷⁾ แต่การศึกษาคั้งนี้จะเห็นว่ากลุ่มนักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ปีการศึกษา 2558 มีเรียนสัปดาห์ละ 3-5 วัน และการเรียนในบางครั้งมีเรียนเพียงครึ่งวัน ในระหว่างเรียนในชั้นเรียน อาจารย์ผู้สอนมีเวลาพักค้น 5-15 นาทีในแต่ละวิชา

ประกอบกับเก้าอี้ในห้องเรียนเป็นเก้าอี้ที่มีพนักพิงนอกเหนือจากนั้นนักศึกษาต้องเข้าร่วมกิจกรรมกับทางคณะหรือมหาวิทยาลัย เช่น กิจกรรมรับน้อง เป็นต้น จึงอาจทำให้ลดความเสี่ยงที่จะทำให้ช่วงการเคลื่อนไหวลดลงได้ นอกจากนี้การศึกษาของ Kanchanomai และคณะ ในปี ค.ศ. 2012 ยังพบว่านักศึกษาระดับปริญญาในชั้นปีสูงๆ เช่น ปี 3 หรือ ปี 4 ที่มีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นประจำมีโอกาสเสี่ยงทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่างได้มากกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1⁽⁷⁾ คณะผู้วิจัยมีความเห็นสมควรมีการแจ้งเพื่อทราบและให้คำแนะนำในการดูแลตนเองเบื้องต้น รวมทั้งเฝ้าระวังนักศึกษาที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง เพราะอาจเสี่ยงให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลังได้

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดบริเวณกระดูกสันหลังกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบน และหลังส่วนล่าง ถึงแม้ว่าจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา มีหลายการศึกษามีเกณฑ์การคัดเข้าเป็นผู้ที่มีอาการปวดและจำกัดการเคลื่อนไหวบริเวณกระดูกสันหลัง และภายหลังการรักษาด้วยเทคนิคทางกายภาพบำบัดพบว่าเมื่ออาการปวดลดลงและองศาการเคลื่อนไหวเพิ่มมากขึ้น ดังเช่น การศึกษาของ Kim และคณะในปี 2015 ที่ทำการศึกษาในผู้ที่มีอาการปวดคอและจำกัดการเคลื่อนไหวของคอ (craniovertebral angle) ภายหลังการรักษาพบว่ากลุ่มการรักษาด้วยเทคนิค cervical SNAG อาการปวดคอลดลงและพิสัยการเคลื่อนไหวของคอเพิ่มมากขึ้น⁽²⁸⁾ การศึกษาของ Dunning และคณะในปี ค.ศ. 2012 ที่ทำการศึกษาในผู้ป่วยปวดคอแบบเชิงกล และมีการจำกัดการเคลื่อนไหวกระดูกสันหลังส่วนคอ (passive C1-2 rotation range of motion test) ภายหลังการรักษาพบว่ากลุ่มการรักษาด้วยเทคนิค HVLA thrust manipulation ที่ upper cervical และ upper thoracic สามารถลดอาการปวดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .001$) และเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน⁽²⁹⁾ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Chiradejnant และคณะ ในปี 2003 ที่ทำการศึกษาในผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเรื้อรังจำนวน 140 คน

ผลการศึกษาพบว่า การรักษาด้วย lumbar mobilization ทั้ง 2 กลุ่มให้ผลในการลดปวดและเพิ่มพิสัยการเคลื่อนไหวได้ทันทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)⁽³⁰⁾ อย่างไรก็ตาม กลุ่มผู้เข้าร่วมการวิจัยของการศึกษาข้างต้นเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มีอาการปวดและการจำกัดการเคลื่อนไหวมาก จึงมาเข้ารับการรักษาทางคลินิกและเข้าร่วมการวิจัยตามมา ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ อีกทั้งอาการปวดที่เกิดขึ้น หากปวดมานานเรื้อรัง อาจมีผลมาจากภาวะทางจิตใจร่วมด้วย กล่าวคือ เมื่อเกิดอาการปวดผู้ป่วยมักหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวในท่าที่ทำให้เกิดอาการจนเกิดการจำกัดการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังบริเวณที่มีอาการปวด เรียกภาวะนี้ว่า fear-avoidance⁽³¹⁾ ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยนี้ที่เป็นการตรวจประเมินร่างกายในนักศึกษาสุขภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ทุกคน อาจมีทั้งผู้ที่ไม่มีอาการปวด (มากกว่า 55%) และมีอาการปวด หากพิจารณาจากค่าเฉลี่ยในผู้ที่มีอาการปวดอยู่ในระดับ 4.37 - 3.34 จาก 10 เท่านั้น และในนักศึกษาที่มีอาการปวด มีเพียงบางคนเท่านั้นที่มีการจำกัดการเคลื่อนไหวร่วมด้วย และอาจเป็นเพราะอายุน้อยกว่า ประกอบทุกเย็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ต้องเข้าร่วมกิจกรรมรับน้อง ซึ่งจะมีการทำกิจกรรม เช่น ซ้อมเชียร์ ร้องเพลง และสนทนาการต่างๆ จึงทำให้นักศึกษายังคงมีการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง ถึงแม้จะมีอาการปวด ถึงแม้ว่าจากผลการศึกษาจะไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดบริเวณกระดูกสันหลังกับพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังส่วนคอ หลังส่วนบน และหลังส่วนล่าง แต่ควรมีการเฝ้าระวังในกลุ่มคนที่มีอาการปวดและจำกัดการเคลื่อนไหวเพื่อป้องกันการเกิดอาการต่อไป

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแรกที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินอาการปวดบริเวณกระดูกสันหลัง การวัดพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังคอ หลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง การวิเคราะห์การทรงท่าในนักศึกษาสุขภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และผลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการให้คำแนะนำและอาจใช้เป็นแนวทางในการป้องกันอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มนักศึกษาต่อไป อย่างไรก็ตาม หากทำการศึกษาคั้งต่อไป ทางคณะผู้วิจัยมี

ความเห็นว่า ควรมีการศึกษาในกลุ่มประชากรที่มีขนาดใหญ่และศึกษาในผู้เข้าร่วมวิจัยหลากหลายมากขึ้น เช่นในกลุ่มของนักศึกษาสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ เช่น คณะพยาบาล คณะแพทย์แผนจีน คณะเทคนิคการแพทย์ คณะเภสัชศาสตร์ คณะสาธารณสุข คณะวิทยาศาสตร์ เป็นต้น เพื่อให้ครอบคลุมและดูแนวโน้ม ความเหมือนหรือความแตกต่างของคณะ ศึกษาว่ามีปัจจัยใดที่ทำให้เกิดอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกหรือจากท่าทางที่ผิดปกติต่อไป

สรุปผลการศึกษา

นักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ส่วนใหญ่ไม่มีอาการปวด การเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลังและการทรงตัวยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างอาการปวดและพิสัยการเคลื่อนไหวของกระดูกสันหลัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนการวิจัยประจำปี พ.ศ. 2558 มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ช่วยวิจัยในการเก็บข้อมูลและผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่านที่สละเวลาเข้ามาเข้าร่วมงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W, Sinsongsook T. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers. *Occup Med (Lond)*. 2008;58:436-38.
2. Chatchawan U, Puntumetakul R, Peungsuwan P, Wanpen S, Boonprakob Y, Phadungkit S, Puntumetakul M. Prevalence of musculoskeletal symptoms in Khon Kaen University students, Thailand. *J Med Tech Phy Ther*. 2013;25(2): 193-7.

3. Abledu JK, Offei EB. Musculoskeletal disorders among first-year Ghanaian students in a nursing college. *Afr Health Sci*. 2015;15(2):444-49.
4. Dabrowska-Galas M, Plinta R, Dabrowska J, Skrzypulec-Plinta V. Physical activity in students of the Medical University of Silesia in Poland. *Phys Ther*. 2013;93(3):384-92.
5. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W. Risk factors for the onset and persistence of neck pain in undergraduate students: 1-year prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2011;11:566.
6. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Jiamjarasrangsi W. One-year incidence and risk factors of thoracic spine pain in undergraduate students. *J Phys Ther Sci*. 2013;25:16-20.
7. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W. A prospective study of incidence and risk factors for the onset and persistence of low back pain in Thai university students. *Asia Pac J Public Health*. 2015;27(2).
8. Kanchanomai S, Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W. Prevalence of and factors associated with musculoskeletal symptoms in the spine attributed to computer use in undergraduate students. *Work*. 2012;43(4): 497-506.
9. Woolf AD, Brooks P, Akesson K, Mody GM. Prevention of musculoskeletal conditions in the developing world. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2008;22(4):759-72.
10. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically oriented anatomy. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkin; 2014.

11. Hawker GA, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of adult pain: Visual Analog Scale for Pain (VAS Pain), Numeric Rating Scale for Pain (NRS Pain), McGill Pain Questionnaire (MPQ), Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Chronic Pain Grade Scale (CPGS), Short Form-36 Bodily Pain Scale (SF-36 BPS), and Measure of Intermittent and Constant Osteoarthritis Pain (ICOAP). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63(11):240-52.
12. Howley E, Franks B. Health fitness instructor's handbook. 2nd ed. Champaign, IL: human Kinetics books, a division of human kinetics publishers, Inc. 1992.
13. Reese N, Bandy W. Joint Range of Motion and Muscle Length Testing. 2nd ed. Saunders. 2010.
14. Fletcher JP, Bandy WD. Intrarater reliability of CROM measurement of cervical spine active range of motion in persons with and without neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(10):640-5.
15. Jung SI, Lee NK, Kang KW, Kim K, Lee DY. The effect of smartphone usage time on posture and respiratory function. *J Phys Ther Sci*. 2016;28:186-9.
16. Lorusso A, Bruno S, L'Abbate N. Musculoskeletal disorders among university student computer users. *Med Lav*. 2009;100(1):29-34.
17. Obembe AO, Johnson OE, Tanimowo TO, Onigbinde AT, Emechete AA. Musculoskeletal pain among undergraduate laptop users in a Nigerian University. *J Back Musculoskeletal Rehabil*. 2013;26(4):389-95.
18. Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. Schoolbag weight and musculoskeletal symptoms in New Zealand secondary schools. *Appl Ergon*. 2005;36(2):193-8.
19. Whittfield JK, Legg SJ, Hedderley DI. The weight and use of schoolbags in New Zealand secondary schools. *Ergonomics*. 2001;44(9): 819-24.
20. van Gent C, Dols JJ, de Rover CM, Hira Sing RA, de Vet HC. The weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003;28(9):916-21.
21. Dianat I, Sorkhi N, Pourhossein A, Alipour A, Asghari-Jafarabadi M. Neck, shoulder and low back pain in secondary schoolchildren in relation to schoolbag carriage: should the recommended weight limits be gender-specific? *Appl Ergon*. 2014;45(3): 437-42.
22. Dockrell S, Simms C, Blake C. Schoolbag carriage and schoolbag-related musculoskeletal discomfort among primary school children. *Appl Ergon*. 2015;51: 281-90.
23. Lanka S. Backpacks in children. *Journal of Child Health*. 2011;40:1-3.
24. Rudolfsson T, Björklund M, Djupsjöbacka M. Range of motion in the upper and lower cervical spine in people with chronic neck pain. *Man Ther*. 2012;17(1):53-9.
25. Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri W, Sinsongsook T. Associations between prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms of the spine and biopsychosocial factors among office workers. *J Occup Health*. 2009;51(2):114-22.
26. Briggs AM, Bragge P, Smith AJ, Govil D, Straker LM. Prevalence and associated factors for thoracic spine pain in the adult working population: a literature review. *J Occup Health*. 2009;51(3):177-92.

27. Klinpikul N. Ergonomic Chair. AJNU. 2012;3(2). 156-65.
28. Kim SY, Kim NS, Kim LJ. Effects of cervical sustained natural apophyseal glide on forward head posture and respiratory function. J Phys Ther Sci. 2015;27(6):1851-4.
29. Dunning JR, Cleland JA, Waldrop MA, Arnot CF, Young IA, Turner M, Sigurdsson G. Upper cervical and upper thoracic thrust manipulation versus nonthrust mobilization in patients with mechanical neck pain: a multicenter randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther. 2012; 42(1):5-18.
30. Chiradejnant A, Maher CG, Latimer J, Stepkovitch N. Efficacy of “therapist-selected” versus “randomly selected” mobilisation techniques for the treatment of low back pain: A randomised controlled trial. Aust J Physiother. 2003;49(4):233-41.
31. Dvir Z, Gal-Eshel N, Shamir B, Pevzner E, Peretz C, Knoller N. Simulated pain and cervical motion in patients with chronic disorders of the cervical spine. Pain Res Manage. 2004;9(3):131-6.



ฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดจากใบชะมวงต่อเชื้อ *Salmonella enterica* Typhimurium ATCC 13311 บนใบผักกาดหอมอินทรีย์

พรรณีภา ศิริเพิ่มพูล^{1*}และทิพวรรณ คำสม¹

Received: July 17, 2017

Revised: September 7, 2017

Accepted: September 11, 2017

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันทั่วโลกมีความต้องการบริโภคผลไม้สดและผักอินทรีย์เพิ่มขึ้นมาก ในขบวนการผลิตผลไม้และผักอินทรีย์เหล่านี้ไม่มีการใช้สารเคมีใด ๆ ดังนั้นสารธรรมชาติจากพืชจึงอาจเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับใช้ในขบวนการกำจัดจุลินทรีย์ที่อาจปนเปื้อนมากับพืชผักดังกล่าว งานวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของสารสกัดน้ำจากใบชะมวงต่อเชื้อ *Salmonella enterica* Typhimurium ATCC13311 ที่จำลองการปนเปื้อนไว้บนใบผักกาดหอมอินทรีย์รวมทั้งอิทธิพลของระยะเวลาสัมผัสสาร โดยล้างใบผักกาดหอมอินทรีย์ด้วยสารละลายไฮโปคลอไรท์ 1 % และฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต (ความยาวคลื่น 254 นาโนเมตร) เพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์ประจำถิ่น แล้วเติมเชื้อ *S. Typhimurium* ATCC13311 (ประมาณ 5 Log CFU/กรัม) ลงบนใบผักและปล่อยให้แห้ง แล้วเติมสารสกัดใบชะมวงความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ให้ท่วมใบผัก สุ่มตัวอย่างใบผักมาตรวจหาจำนวน *Salmonella* ทันที (0 นาที) และที่เวลา 5, 15 นาที ผลการทดลองพบว่าสารสกัดใบชะมวงมีประสิทธิภาพในการต้าน *S. Typhimurium* ATCC13311 ได้ดี เมื่อเทียบกับการล้างผักด้วยน้ำกลั่นโดยพบว่าจำนวนเชื้อลดลงประมาณ 2.5 Log CFU/กรัม หลังการล้างผักด้วยสารสกัดใบชะมวงนาน 5 นาที ประสิทธิภาพในการกำจัดจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการล้างผัก นอกจากนี้ยังตรวจไม่พบ *Salmonella* ทั้งบนใบผักและน้ำที่ล้างผักด้วยสารสกัดใบชะมวงนาน 15 นาที จากการศึกษาชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของสารสกัดใบชะมวงในการยับยั้งเชื้อ *S. Typhimurium* ATCC13311 บนใบผักกาดหอมอินทรีย์และอาจเป็นทางเลือกในการใช้สารสกัดใบชะมวงเป็นน้ำยาล้างผักด้วยสารจากธรรมชาติ

คำสำคัญ: ใบผักกาดหอมอินทรีย์, ชะมวง, *Salmonella* Typhimurium

¹ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ชลบุรี 20131

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Antimicrobial activity of extract from *Garcinia cowa* leaf against *Salmonella enterica* Typhimurium ATCC 13311 on organic leafy lettuce

Punnipa Siripermpool^{1*} and Tippawan Khamsom¹

Abstract

Recently, there has been an increase in consumption of organic fresh fruits and vegetables around the world. Organic foods are produced without the use of any chemicals, and hence, natural plant compounds may be good alternative as natural antimicrobial treatment. The objective of this study was to evaluate the antimicrobial effectiveness of aqueous extract from *Garcinia cowa* leaf on organic leafy lettuce inoculated with *Salmonella enterica* Typhimurium ATCC13311. The influence of exposure time was also investigated. Leaf samples were thoroughly washed in 1% NaOCl and placed in a biohood under UV light (254 nm) to reduce normal microflora. The leaf samples were inoculated with *S. Typhimurium* ATCC13311 (approx. 5 Log CFU/g) and dried. Inoculated leaves were immersed in solution containing 50 mg/ml extract of *Garcinia cowa* leaf. Samples were taken immediately (0 minutes) and also following at 5 and 15 minutes for enumeration of surviving *Salmonella*. The result showed that *Garcinia cowa* extract was effective against *S. Typhimurium* ATCC13311. A decrease of approximately 2.5 Log CFU/g of *Salmonella* was observed after 5- minute exposure to the extract when compared with those of the distilled water control. The antibacterial activity was also increased with exposure time. Moreover, *Salmonella* populations were undetectable both in leaf samples and washed solution after 15-minute treatment with the extract. This study demonstrates the potential of *Garcinia cowa* extract to inhibit *S. Typhimurium* ATCC13311 on organic leafy lettuce, thus being alternative as natural antimicrobial washing solution.

Keywords: Organic leafy lettuce, *Garcinia cowa*, *Salmonella* Typhimurium

บทนำ

Salmonella enterica เป็นเชื้อสาเหตุชนิดหนึ่ง ที่พบได้บ่อยของโรคติดเชื้อผ่านทางอาหาร และเป็นปัญหาสำคัญของวงการสาธารณสุขทั่วโลก ในปัจจุบันพบมากกว่า 2500 serovars โดย serovar ที่พบได้บ่อยที่สุดว่าเป็นสาเหตุของโรค Salmonellosis ในคน ได้แก่ serovars Typhimurium และ Enteritidis⁽¹⁾ โดยสามารถพบเชื้อ *Salmonella* นี้ได้ในลำไส้และถูกขับออกมาทั้งอุจจาระของสัตว์บางชนิด เช่น ไก่ และสุกร⁽²⁻⁴⁾ ดังนั้นจึงสามารถพบการปนเปื้อนของเชื้อนี้อยู่ตามพืช ผักสดต่าง ๆ หากมีการนำมูลสัตว์มาใช้ทำปุ๋ยในขบวนการเพาะปลูกพืช⁽⁵⁻⁷⁾ สำหรับในประเทศไทยมีรายงานในปี พ.ศ. 2556 ว่าสามารถเพาะแยกเชื้อ *Salmonella* ได้จากผักสดสูงถึงร้อยละ 46 (37 จาก 80 ตัวอย่าง)⁽⁸⁾

Garcinia เป็นพืชสกุลหนึ่งในวงศ์ Clusiaceae ที่มีการศึกษาวิจัยกันมาก เนื่องจากมีองค์ประกอบของสารหลายชนิดที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพ พืชชนิดนี้เป็นไม้ขนาดเล็กถึงปานกลาง ลำต้นสูงได้ถึง 30 เมตร พบได้ทั่วไปในเขตอบอุ่นของโลก⁽⁹⁾ *Garcinia cowa* Roxb. หรือชะมวงเป็นพืชชนิดหนึ่งในวงศ์ดังกล่าว พบมากในบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย ผลและใบมีรสเปรี้ยวรับประทานได้ ใช้สำหรับประกอบอาหาร นอกจากนี้แพทย์พื้นบ้านยังใช้ชะมวงในการรักษาอาการเจ็บป่วยได้หลายชนิด เช่น ใช้เปลือกและรากเป็นยาลดไข้⁽¹⁰⁻¹¹⁾ ใบและผลใช้สำหรับรักษาอาการอาหารไม่ย่อย เพิ่มการไหลเวียนของเลือด และขับเสมหะ⁽¹¹⁾ มีรายงานว่าสารสกัดเอทานอลจากใบชะมวงมีประสิทธิภาพในการยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกและแบคทีเรียแกรมลบได้หลายชนิด เช่น *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, และ *Pseudomonas fluorescens* แต่ไม่สามารถยับยั้ง *S. Typhimurium*⁽¹²⁾ อย่างไรก็ตามเมื่อไม่นานมานี้มีรายงานการศึกษาของประภาพร มงคลแก้ว⁽¹³⁾ ว่าความเป็นกรดของสารสกัดน้ำของใบชะมวงสดมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของ *S. Typhimurium* ในหลอดทดลองได้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินฤทธิ์ของสารสกัดด้วยน้ำจากใบชะมวงสดในการลดปริมาณ *S. Typhimurium* ATCC13311 ที่จำลองการปนเปื้อนไว้บนใบผักกาดหอม

อินทรีย์ เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้สารจากใบชะมวงซึ่งเป็นพืชท้องถิ่นของประเทศไทยสำหรับล้างผักสดชนิดพร้อมบริโภคในระดับครัวเรือน

วัสดุและวิธีการ

1. วิธีการสกัดสาร

ล้างใบชะมวงสดด้วยน้ำกลั่น ผึ่งลมให้น้ำแห้งในที่ร่ม หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ชั่งใบชะมวง 500 กรัม เติมน้ำกลั่นปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร ปั่นด้วยเครื่องปั่นผลไม้ ตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 ชั่วโมง (กวนด้วยแท่งแก้วเป็นระยะทุก 15 นาที) นำน้ำกรองที่ได้มาปั่นด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ความเร็ว 5,000 รอบต่อนาที เพื่อแยกกากออก นำส่วนใสไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง Rotary evaporator เตรียมเป็น Stock สารสกัดหยาบชะมวงความเข้มข้น 400 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

2. การตรวจสอบฤทธิ์เบื้องต้นของสารสกัดจากใบชะมวงในการต้าน *S. Typhimurium* ATCC 13311 ด้วยวิธี Disc diffusion⁽¹⁴⁾

เลี้ยงเชื้อทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง บน Tryptic soy agar (TSA; Oxoid, Basingstoke, Hampshire, England) นำโคโลนีเดี่ยวของเชื้อมาเตรียมเป็นเซลล์แขวนลอยใน Normal saline solution ให้มีความเข้มข้นเท่ากับ McFarland standard No. 0.5 ก่อนป้ายให้ทั่วลงบนผิวหน้าอาหาร Mueller-Hinton agar (MHA; Oxoid) แล้วจึงวาง Standard plain disc ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ซึ่งหยดสารสกัดความเข้มข้น 400 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ปริมาตร 10 ไมโครลิตรลงไป บ่มจานอาหาร MHA ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Inhibition zone) หน่วยเป็นมิลลิเมตรโดยมี Gentamicin disc 10µg/disc (Oxoid) และ Disc ที่ชุบน้ำกลั่นไร้เชื้อเป็น Positive และ Negative control ตามลำดับ

3. การหาค่า Minimum inhibitory concentration (MIC) และค่า Minimum bactericidal concentration (MBC) ของสารสกัดใบชะมวงโดยวิธี Broth microdilution ตามมาตรฐาน Clinical and Laboratory Standard Institute guidelines⁽¹⁵⁾

โดยเจือจางสารสกัดใบชะมวงแบบ Serial two-fold ด้วย Mueller-Hinton broth (MHB; Oxoid) ลงใน 96-well microtiter plate (Thermo Scientific Nunclon™) ปรับเซลล์แขวนลอยของเชื้อทดสอบให้มีความขุ่นเท่ากับ McFarland standard No.0.5 (ประมาณ 1.5×10^8 CFU/มิลลิลิตร) และเจือจางต่อไปให้มีจำนวนเชื้อประมาณ 1×10^6 CFU/มิลลิลิตร เติมนลงในหลุมทดสอบ ทำให้ได้ความเข้มข้นสุดท้ายของสารสกัดอยู่ในช่วง 100-0.4 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร และความเข้มข้นสุดท้ายของเชื้อทดสอบประมาณ 5×10^5 CFU/มิลลิลิตร บ่มจานทดสอบที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง โดยมีชุดควบคุมคือ Growth control (เชื้อทดสอบและ MHB) และ Sterile control (น้ำกลั่นไร้เชื้อและ MHB) อ่านค่า MIC จากความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดในหลุมทดสอบที่สารละลายในหลุมใส หลังจากนั้น Subculture สารละลายจากทุกหลุมทดสอบที่เห็นว่าใสลงบน TSA แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส 24 ชั่วโมง อ่านค่า MBC จากความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดที่ไม่พบการเจริญของเชื้อทดสอบบน TSA

4. การทดสอบฤทธิ์ของสารสกัดใบชะมวงในการลดจำนวน *S. Typhimurium* ATCC13311 ที่จำลองการปนเปื้อนบนใบผักกาดหอมอินทรีย์

แช่ใบผักกาดหอมอินทรีย์ในสารละลาย 1% NaClO นาน 10 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นไร้เชื้อ ผึ่งให้แห้งก่อนนำไปฉายรังสีอัลตราไวโอเล็ต (254 นาโนเมตร) ใน Biohazard hood นานด้านละ 15 นาที ตัดแบ่งใบผักเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ถุง Stomacher ถุงละ 15 กรัม จำนวน 9 ถุง แบ่งใบผักเป็น 3 ชุด ชุดที่ 1 (Uninoculated) ไม่มีการเติมเชื้อลงไป จำนวน 3 ถุง ชุดที่ 2 และ 3 เติมน *S. Typhimurium* ATCC13311 ปริมาณ 5×10^5 CFU/มิลลิลิตร ลงไปถุงละ 15 มิลลิลิตร ผึ่งไว้ใน Biohazard hood นาน 5 นาที เพื่อให้แบคทีเรียเกาะติดใบผัก จากนั้นจำลองการล้างผักโดยเติมน้ำกลั่นไร้เชื้อ 220 มิลลิลิตร จำนวน 3 ถุง (ชุดควบคุม) หรือเติมน้ำกลั่นไร้เชื้อ จำนวน 3 ถุง (ชุดทดสอบ) ระยะเวลาแช่ผักนาน 0, 5 และ 15 นาที ตรวจสอบจำนวนแบคทีเรียรวมทั้งหมดและ *S. Typhimurium* ATCC13311 ที่รอดชีวิตบนใบผัก โดยเท

น้ำล้างผักออก ตีผสมใบผักในถุง กับ 0.1 % Peptone water 135 มิลลิลิตร ด้วยเครื่อง Stomacher นาน 2 นาที เจือจางด้วย 0.85% NaCl แบบ Ten-fold dilution จนได้ระดับความเจือจางที่เหมาะสม เพาะเชื้อลงบน Plate count agar (PCA; Becton Dickinson, Sparks, MD, USA) และ SS agar (Oxoid) ตามลำดับด้วยวิธีการ Drop plate (ชุดควบคุม) หรือ Spread plate (ชุดทดสอบ) เจือจางน้ำล้างผักด้วย 0.85% NaCl แบบ Ten-fold dilution จนได้ระดับความเจือจางที่เหมาะสมแล้วเพาะเชื้อด้วยวิธีการเดียวกับชุดทดสอบ ส่วนใบผักในชุด Uninoculated เติมน้ำกลั่นไร้เชื้อ 235 มิลลิลิตร และวิเคราะห์หาจำนวนเชื้อเช่นเดียวกับชุดควบคุม

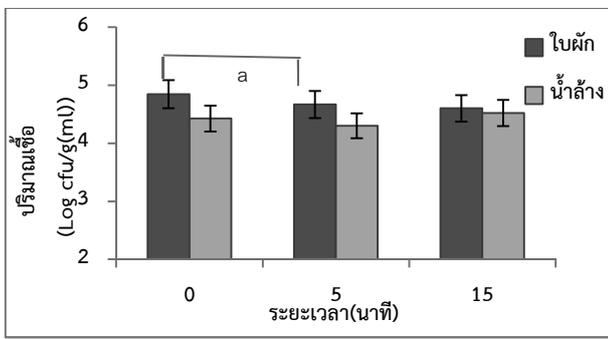
ผลการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าสารสกัดใบชะมวงสด ปริมาณ 500 กรัม ด้วยน้ำเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากระเหยตัวที่ละลายออกด้วยเครื่อง Rotary vacuum evaporator แล้วได้ปริมาณสารสกัดหยาบ 45.21 กรัม คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลผลิต 9.04 % หน่วยน้ำหนักสารสกัดหยาบต่อน้ำหนักสดพืช สารสกัดเข้มข้นที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นของเหลวหนืดเล็กน้อย สีแดงเลือดนก มีค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 1

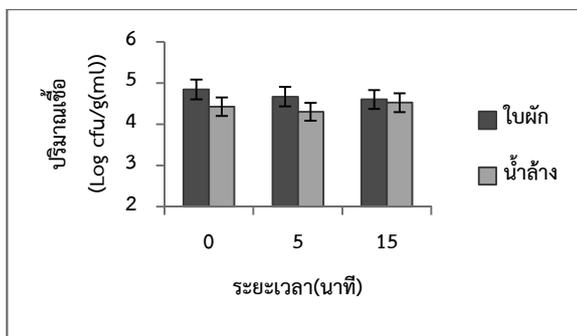
เมื่อนำสารสกัดน้ำจากใบชะมวงที่ระดับความเข้มข้น 4 มิลลิกรัม/Disc ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 1 มาทดสอบฤทธิ์เบื้องต้นในการยับยั้ง *S. Typhimurium* ATCC 13311 ด้วยวิธี Disc diffusion พบว่าสารสกัดสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อทดสอบได้ เกิด Inhibition zone ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 9 มิลลิเมตร แต่เมื่อปรับสารสกัดน้ำให้มีค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 7.0 และทำการทดสอบด้วยวิธีการเดียวกันพบว่าไม่เกิดบริเวณยับยั้งเชื้อ แสดงว่าสารสกัดไม่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ ส่วนความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดน้ำที่สามารถยับยั้งการเจริญ (MIC) และฆ่าเชื้อได้ (MBC) มีค่าเท่ากับ 12.5 และ 25 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

ผลการตรวจใบผักกาดหอมอินทรีย์ที่เติมเชื้อ *S. Typhimurium* ATCC 13311 แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นพบว่าปริมาณแบคทีเรียรวมทั้งหมดที่เหลืออยู่บนใบผักที่ล้างนาน

5 นาที มีจำนวนลดลง 0.2 Log CFU/กรัม ซึ่งแตกต่างจากที่เวลา 0 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F-test, $p < 0.05$) แต่ที่เวลา 15 นาที ปริมาณแบคทีเรียรวมทั้งหมดที่เหลืออยู่บนใบผักไม่แตกต่างจากที่เวลา 5 นาที นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณแบคทีเรียรวมทั้งหมดในน้ำที่ล้างผักนาน 0, 5 และ 15 นาที ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (รูปที่ 1) ส่วนเชื้อ *Salmonella* ที่เหลืออยู่บนใบผักที่ล้างด้วยน้ำกลั่นนาน 5 และ 15 นาทีนั้น มีปริมาณลดลงเพียง 0.1 Log CFU/มิลลิลิตร ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติจากที่เวลา 0 นาที และ *Salmonella* ที่อยู่ในน้ำที่ล้างผักนาน 0, 5 และ 15 นาที มีจำนวนประมาณ 4 Log CFU/มิลลิลิตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (รูปที่ 2)

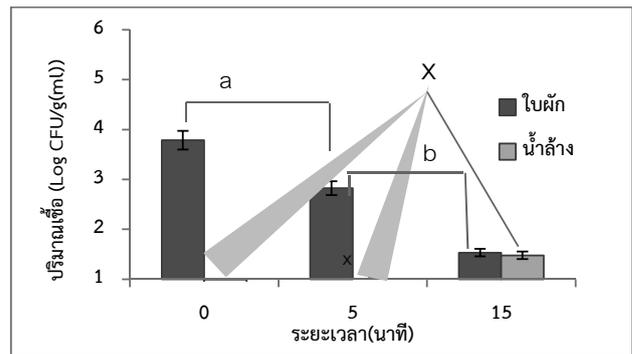


รูปที่ 1 ปริมาณแบคทีเรียรวมทั้งหมดที่ตรวจพบบนใบผักและน้ำที่ล้างผักด้วยน้ำกลั่นที่เวลา 0, 5 และ 15 นาที (a หมายถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p < 0.05$ ระหว่างช่วงเวลา 0 และ 5 นาทีของเชือบนตัวอย่างใบผัก)

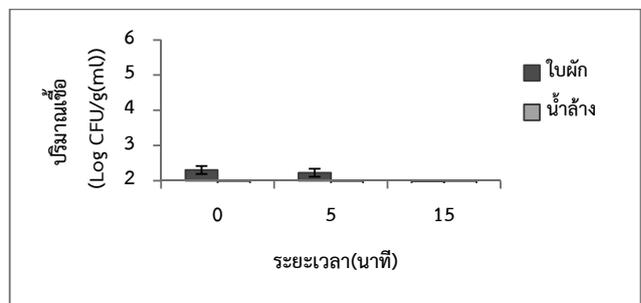


รูปที่ 2 ปริมาณเชื้อ *Salmonella* ที่ตรวจพบบนใบผักและน้ำที่ล้างผักด้วยน้ำกลั่นที่เวลา 0, 5 และ 15 นาที

ผลการใช้สารสกัดใบชะมวงความเข้มข้นสุดท้ายเท่ากับ 4xMIC (50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร) มาล้างใบผักกาดหอมอินทรีย์ที่จำลองการปนเปื้อน *S. Typhimurium* ATCC13311 เป็นเวลา 5 และ 15 นาที พบว่าจำนวนแบคทีเรียรวมทั้งหมดลดลงอย่างต่อเนื่อง ประมาณ 0.95 และ 1.3 LogCFU/กรัม ซึ่งแตกต่างจากที่ เวลา 0 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (F-test, $p < 0.05$) และแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำล้างผักตรวจพบได้ประมาณ 0.6, 1 และ 1.5 LogCFU/มิลลิลิตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการล้างผักนาน 0, 5 นาที กับที่ระยะเวลา 15 นาที (F-test, $p < 0.05$) (รูปที่ 3) ส่วนเชื้อ *Salmonella* ที่พบรอดชีวิตอยู่บนใบผักเหลือเพียงประมาณ 2 Log CFU/กรัม เมื่อล้างผักด้วยสารสกัดใบชะมวงนาน 0 และ 5 นาที และไม่สามารถตรวจพบเชื้อได้อีกเลยที่เวลา 15 นาที นอกจากนี้ไม่พบ *Salmonella* ในน้ำล้างผักเลย (รูปที่ 4)



รูปที่ 3 ปริมาณแบคทีเรียรวมทั้งหมดที่ตรวจพบบนใบผักและน้ำที่ล้างผักด้วยสารสกัดใบชะมวงที่เวลา 0, 5 และ 15 นาที (a, b และ x หมายถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ, $p < 0.05$ ระหว่างช่วงเวลา 0, 5 และ 15 นาทีของเชือบนตัวอย่างใบผัก (■) และน้ำล้าง (■) ตามลำดับ)



รูปที่ 4 ปริมาณเชื้อ *Salmonella* ที่ตรวจพบบนใบผักและน้ำที่ล้างผักด้วยสารสกัดใบชะมวงที่เวลา 0, 5 และ 15 นาที

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากผลการล้างใบผักกาดหอมอินทรีย์ด้วยสารสกัดใบชะมวงนาน 15 นาที แล้วนำใบผักกาดหอมอินทรีย์มาเพาะเชื้อเพื่อหาจำนวนแบคทีเรียรวมทั้งหมดบนใบผักและพบว่า มีจำนวนเชื้อลดลงประมาณ 3.5 Log CFU/กรัม โดยยังคงมีเชื้อเหลืออยู่บนใบผักประมาณ 1.5 Log CFU/กรัม แสดงให้เห็นว่าสารสกัดใบชะมวงไม่สามารถฆ่าเชื้อที่ติดอยู่บนใบผักได้หมด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากใบผักกาดหอมอินทรีย์มีลักษณะทางกายภาพของผิวใบที่หึงกึ่ง ขรุขระ ทำให้เป็นที่ยึดเกาะหรือหลบซ่อนที่ดีของเชื้อทั้งหลาย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเชื้อประจำถิ่นของพืชนั้นจะอยู่ในส่วนของปากใบ ฐานของไตรโคม (Trichomes) รอยต่อระหว่างผนังเซลล์ของชั้น Epidermis รวมทั้งในร่องของเส้นใบย่อย⁽¹⁶⁾ หรืออาจเนื่องมาจากเชื้อประจำถิ่นที่อยู่บนใบผักนั้นอยู่ในรูปของสปอร์ ซึ่งเป็นโครงสร้างที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่าง ๆ เช่น ความร้อน ความแห้งแล้ง รังสีอัลตราไวโอเล็ต สีย้อม รวมทั้งน้ำยาฆ่าเชื้อหลายชนิด⁽¹⁷⁾ จึงทำให้สปอร์ของเชื้อเหล่านี้ทนต่อสารสกัดใบชะมวงด้วยเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาลักษณะจุลสัณฐานของเชื้อในครั้งนี้อย่างไรก็ตามการย้อมสีแกรมพบว่าแบคทีเรียที่รอดชีวิตอยู่บนใบผักที่ผ่านการล้างด้วยสารสกัดใบชะมวงนั้นมีทั้งแบคทีเรียแกรมบวกชนิดที่สร้างสปอร์และแบคทีเรียแกรมลบ

ส่วนประสิทธิภาพของสารสกัดใบชะมวงในการทำลาย *S. Typhimurium* ATCC 13311 นั้นพบว่ามีประสิทธิภาพดี เนื่องจากเมื่อล้างผักโดยการแช่ไว้นาน 5 นาที สามารถลดจำนวน *Salmonella* ลงไปได้ประมาณ 2.6 LogCFU/กรัม และหากแช่ผักไว้นาน 15 นาที สามารถลดจำนวนเชื้อลงไปจนถึงระดับที่ไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยวิธีที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าสารสกัดใบชะมวงมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อ *Salmonella* ได้อย่างดีและรวดเร็ว ในการศึกษานี้สารสกัดดั้งเดิมที่มีค่าความเป็นกรด-เบส เท่ากับ 1 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ ในขณะที่สารสกัดที่ปรับค่าความเป็นกรด-เบส ให้เป็นกลางไม่มี

ฤทธิ์ยับยั้ง แสดงว่าสารที่ออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อทดสอบนั้นเป็นกรดอินทรีย์ มีรายงานการวิจัยของ Jena และ คณะ⁽¹⁸⁾ ซึ่งวิเคราะห์สารสกัดด้วยน้ำจากใบชะมวงสดด้วยเทคนิค High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) พบว่ามีสารองค์ประกอบหลักที่สำคัญคือกรดอินทรีย์ (-)-hydroxycitric acid (HCA) ประมาณ 1.7% โดยกรดอินทรีย์ชนิดนี้เป็นอนุพันธ์ของ Citric acid และเป็น Competitive inhibitor ของเอนไซม์ ATP citrate lyase ซึ่งทำหน้าที่ในขบวนการเปลี่ยน Citrate ภายใน Cytosol ของเซลล์ไปเป็น Oxaloacetate และ Acetyl CoA⁽¹⁸⁾ ดังนั้นกลไกของสารสกัดใบชะมวงในการฆ่าเชื้อ *Salmonella* จึงอาจเกิดจากฤทธิ์ของ HCA ทำให้เซลล์แบคทีเรียขาด Acetyl CoA ซึ่งเป็นโมเลกุลที่สำคัญและจำเป็นสำหรับขบวนการ Metabolism ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น การสังเคราะห์กรดไขมันของเซลล์ เป็นต้น

จากผลการศึกษาซึ่งตรวจไม่พบ *Salmonella* ในน้ำที่ล้างผักด้วยสารสกัดจากใบชะมวง ตั้งแต่แรกรับสัมผัสสาร (0 นาที) แสดงให้เห็นว่าเมื่อเชื้อทดสอบชนิดนี้ถูกชะออกมาแขวนลอยอยู่ในน้ำล้างซึ่งไม่มีบริเวณให้เชื้อยึดเกาะแล้วนั้น สารสกัดสามารถทำลายเซลล์ของเชื้อได้อย่างมีประสิทธิภาพ น้ำล้างผักนี้จึงสามารถทิ้งลงสู่สิ่งแวดล้อมได้อย่างปลอดภัย โดยไม่มีการแพร่กระจายเชื้อลงสู่แหล่งธรรมชาติ

ดังนั้นผลจากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดน้ำจากใบชะมวงที่ระดับความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถลดจำนวน *S. Typhimurium* ATCC 13311 ที่จำลองการปนเปื้อนบนใบผักกาดหอมอินทรีย์ และในน้ำล้างผักได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยตรวจไม่พบ *S. Typhimurium* ATCC 13311 ทั้งบนตัวอย่างใบผักและในน้ำที่ล้างผักด้วยสารสกัดนาน 15 นาที ดังนั้นสารสกัดด้วยน้ำจากใบชะมวงจึงอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการนำสารจากธรรมชาติมาประยุกต์ใช้ล้างผักในครัวเรือนได้โดยไม่เป็นพิษทั้งต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

1. Hendriksen RS, Vieira AR, Karlsrose S, Lo Fo Wong DM, Jensen AB, Wegener HC, *et al.* Global monitoring of *Salmonella* serovar distribution from the World Health Organization Global Foodborne Infections Network Country Data Bank: results of quality assured laboratories from 2001 to 2007. *Foodborne Pathog Dis* 2011; 8: 887-900.
2. Angkititrakul S, Chomvarin C, Chaita T, Kanistanon K, Waeth-ewutajarn S. Epidemiology of antimicrobial resistance in *Salmonella* isolated from pork, chicken meat and humans in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2005; 36: 1510-5.
3. Fedorka-Cray PJ, Ladely SR, Bailey JS, Stern NJ. Colonization of broiler chicks by *Salmonella typhimurium* definitive phage type 104. *J Food Prot* 2001; 64: 1698-704.
4. Wilson IG. Antimicrobial resistance of *Salmonella* in raw retail chickens, imported chicken portions, and human clinical specimens. *J Food Prot* 2004; 67: 1220-5.
5. Natvig EE, Ingham SC, Ingham BH, Cooperband LR, Roper TR. *Salmonella enterica* serovar Typhimurium and *Escherichia coli* contamination of root and leaf vegetables grown in soils with incorporated bovine manure. *Appl Environ Microbiol* 2002; 68: 2737-44.
6. Quiroz-Santiago C, Rodas-Suárez OR, Carlos R V, Fernández FJ, Quiñones-Ramírez EI, Vázquez-Salinas C. Prevalence of *Salmonella* in vegetables from Mexico. *J Food Prot* 2009; 72: 1279-82.
7. Raufu IA, Zongur L, Lawan FA, Bello HS, Adamu MS, Ameh JA, *et al.* Prevalence and antimicrobial profiles of *Salmonella* serovars from vegetables in Maiduguri, North eastern Nigeria. *Sokoto J Vet Sci* 2014; 12: 23-8.
8. Lertworapreecha M, Sutthimusik S, Tontika-pong K. Antimicrobial resistance in *Salmonella enterica* isolated from pork, chicken, and vegetables in Southern Thailand. *Jundishapur J Microbiol* 2013; 6: 36-41.
9. Hemshekhar M, Sunitha K, Santhosh MS, Devaraja S, Kemparaju K, Vishwanath BS, *et al.* An overview on genus *Garcinia*: phytochemical and therapeutical aspects. *Phytochem Rev* 2011; 10: 325-51.
10. Mahabusarakam W, Chairerk P, Taylor WC. Xanthenes from *Garcinia cowa* Roxb. latex. *Phytochemistry* 2005; 66: 1148-53.
11. Panthong K, Hutadilok-Towatana N, Panthong A. Cowaxanthone F, a new tetraoxygenated xanthone, and other anti-inflammatory and antioxidant compounds from *Garcinia cowa*. *Can J Chem* 2009; 87: 1636-40.
12. Nanasombat S, Teckchuen N. Antimicrobial, antioxidant and anticancer activities of Thai local vegetables. *J Med Plant Res* 2009; 3: 443-9.
13. Mongkhonkaew P. *In vitro* antimicrobial activity of *Garcinia cowa* leaf extract against selected food-borne pathogens [Bachelor's senior project, Microbiology]. Faculty of Science: Burapha University; 2015.
14. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests; approved standard, 11 th ed. 2012. Pennsylvania: Wayne.

15. Clinical and Laboratory Standards Institute. Method for dilution antimicrobial susceptibility tests for bacteria that grow aerobically; approved standar, 9 th ed. 2012. Pennsylvania: Wayne.
16. Beattie GA, Lindow SE. Bacterial colonization of leaves: a spectrum of strategies. *Phytopathology* 1999; 89: 353-9.
17. Serrano M, Zilhão R, Ricca E, Ozin AJ, Moran Jr. CP, Henriques AO. A *Bacillus subtilis* secreted protein with a role in endospore coat assembly and function. *J Bacteriol* 1999; 181: 3632-43.
18. Jena BS, Jayaprakasha GK, Singh RP, Sakaria KK. Chemistry and biochemistry of (-)-hydroxycitric acid from *Garcinia*. *J Agric Food Chem* 2002; 50: 10-2.



ความสำคัญของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง

ณรงค์ศักดิ์ คำนนท์^{1,2}, สุกัลยา อมตฉายา^{1,2}, ทิวาพร ทวีวรรณกิจ^{1,2}, ลักขณา มาทอ^{1,2*}

Received: May 26, 2017

Revised: September 29, 2017

Accepted: October 2, 2017

บทคัดย่อ

ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังเป็นกลุ่มที่มักมีความบกพร่องของความสามารถด้านการเดินและการเคลื่อนไหวอื่นๆ ทำให้เสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยภาวะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นแบบถาวรทำให้ผู้ป่วยต้องเผชิญกับปัญหาดังกล่าวเป็นระยะเวลานาน ส่งผลกระทบทั้งด้านร่างกายและจิตใจ ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลชัดเจนเกี่ยวกับปัญหาอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาร้อยละของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อและความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงอาการปวดกับระดับความเครียดในอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้จำนวน 36 ราย อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อและภาวะความเครียด ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังร้อยละ 72 มีรายงานอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ นอกจากนี้ ยังพบความสัมพันธ์ของระดับความรุนแรงอาการปวดกับภาวะความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.536, p < 0.05$) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่จะกระตุ้นให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้เกี่ยวข้องหาแนวทางการป้องกันและรักษา เพื่อลดผลกระทบทางลบต่อสุขภาพของผู้ป่วย

คำสำคัญ: การบาดเจ็บไขสันหลัง, อาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ, ความเครียด, อุปกรณ์ช่วยเดิน

¹ สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² กลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต (IPO) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

* ผู้รับผิดชอบบทความ



Importance of musculoskeletal pain in patients with spinal cord injury

Narongsak Khamnon^{1,2}, Sugulya Amatachaya^{1,2}, Thiwabhorn Thaweewannakij^{1,2}, Lugkana Mato^{1,2*}

Abstract

Patients with spinal cord injury (SCI) is a group with impaired walking ability had risk of injury to musculoskeletal system. This impairment is mostly permanent that affect to physical and mental health of patients in long term. To date, there is a limited information about the musculoskeletal pain in ambulatory patients with SCI. Thus, the objective of this study was aimed to investigate proportion of musculoskeletal pain and the correlation between severity of musculoskeletal pain and stress in ambulatory patients with SCI. Thirty-six patients with SCI who could ambulate independently with or without walking devices. All of participants were evaluated about their demographic musculoskeletal pain and stress by the Standard Nordic questionnaire and Suanprung Stress Test-20 (SPST-20) respectively. Results demonstrated that 72% of populations were reported musculoskeletal pain and also found that musculoskeletal pain was significantly related to stress ($r = 0.536, p < 0.05$). Findings indicated that musculoskeletal pain in ambulatory patients with SCI is important problem. Therefore, medical personnel should seek preventive and therapeutic approach for reduce negative impact in these patients.

Keywords: Spinal cord injury, Musculoskeletal pain, Stress, Walking devices

¹School of physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

²Improvement of Physical Performance and Quality of Life (IPQ) Research group, Khon Kaen University

*Corresponding author (e-mail: yui@kku.ac.th)

บทนำ

ภาวะบาดเจ็บไขสันหลัง (spinal cord injury) ส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาทรับความรู้สึกและระบบประสาทสั่งการ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความสามารถทางการเคลื่อนไหวและระดับการช่วยเหลือตนเองอย่างกะทันหัน^(1,2) โดยความผิดปกติที่เกิดขึ้นมักเป็นแบบถาวร ทำให้ผู้ป่วยต้องทนทุกข์ทรมานกับปัญหาดังกล่าวเป็นระยะเวลานาน ส่งผลกระทบต่อภาวะจิตใจของผู้ป่วย มีรายงานว่าผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังร้อยละ 60 มีผลกระทบด้านจิตใจ (psychological consequences) เช่น ภาวะซึมเศร้า วิตกกังวล และความเครียด⁽³⁾

ความเครียด (psychological stress) เป็นภาวะที่ร่างกายเกิดปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้าที่คุกคาม ทำให้เกิดความไม่สมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ของบุคคล⁽⁴⁾ โดยความเครียดที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมีผลต่อประสิทธิภาพของกระบวนการซ่อมแซมเนื้อเยื่อภายหลังการเกิดความผิดปกติ ทำให้ระยะเวลาฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยยาวนานมากขึ้น นอกจากนี้ การมีความเครียดแบบเรื้อรัง (chronic stress) ยังส่งผลให้เกิดความผิดปกติของร่างกายตามมา เช่น ภาวะภูมิคุ้มกันทำลายตัวเอง (autoimmune diseases) โรคหัวใจและหลอดเลือด (cardiovascular diseases) หรือโรคติดเชื้อต่างๆ (infection diseases) ดังนั้น ความเครียดและสิ่งที่ส่งผลต่อความเครียดจึงถือเป็นปัญหาสำคัญต่อผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง⁽⁴⁾

ความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บไขสันหลังทำให้ผู้ป่วยลดความสามารถทางการเคลื่อนไหวโดยเฉพาะความสามารถด้านการเดิน ทำให้ต้องใช้การเคลื่อนไหวทดแทนและพึ่งพาอุปกรณ์ช่วยเดิน ซึ่งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (musculoskeletal system)^(1,5) Das และคณะ⁽⁶⁾ พบว่าร้อยละ 68 ของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมีรายงานอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อโดยพบบริเวณที่มีอาการปวดทั้งในส่วนรยางค์บนและล่างของผู้ป่วย จากรายงานดังกล่าวบ่งชี้ให้เห็นว่าแนวโน้มของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่ฟื้นฟูความสามารถการเดินมีค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลชัดเจนเกี่ยวกับอาการปวดของกระดูกและกล้ามเนื้อและความสัมพันธ์ของอาการปวด

ต่อระดับความเครียดในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ดังนั้น การศึกษานี้จึงต้องการศึกษาร้อยละของอาการปวดระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และความสัมพันธ์ของความรุนแรงอาการปวดต่อระดับความเครียดของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้ ผู้วิจัยคาดว่า ผลของการศึกษานี้จะช่วยยืนยันความสำคัญและกระตุ้นให้นักกายภาพบำบัดหรือบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องตระหนักถึงปัญหาและหาแนวทางการจัดการกับอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง

วัตถุประสงค์และวิธีการ

1. อาสาสมัคร

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังจำนวน 36 ราย มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป สามารถเดินได้โดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์เสริมหรืออุปกรณ์ช่วยเดินอย่างน้อย 10 เมตร โดยมีสาเหตุมาจากอุบัติเหตุ (traumatic causes) และไม่ใช่อุบัติเหตุ (non-traumatic causes) เกณฑ์การคัดออกประกอบด้วยมีภาวะหรือความผิดปกติต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อผลการศึกษา เช่น มีประวัติได้รับอุบัติเหตุหรือมีความผิดปกติที่ส่งผลต่อความสามารถในการเคลื่อนไหวเพิ่มเติมจากความผิดปกติของไขสันหลัง ได้รับยาที่ส่งผลให้เกิดการปวดกล้ามเนื้อ เช่น ยาลดไขมัน เป็นต้น รวมถึงมีปัญหาด้านการสื่อสาร หรือไม่สามารถทำตามกระบวนการวิจัยอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกได้รับฟังคำอธิบายวิธีการวิจัยและลงนามในใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัย การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE 59485)

2. ระเบียบวิธีการศึกษาและเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์ได้รับการสัมภาษณ์และการตรวจประเมินเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปประกอบด้วย อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง ลักษณะความผิดปกติของไขสันหลัง ประกอบด้วย สาเหตุ ระยะเวลาหลังการบาดเจ็บระดับ และความรุนแรงของพยาธิสภาพโดยใช้เกณฑ์จาก American Spinal Injury Association Impairment Scale (AIS)⁽⁷⁾

นอกจากนี้ อาสาสมัครได้รับการประเมินอาการปวดของกระดูกและกล้ามเนื้อโดยใช้แบบสอบถาม Standard Nordic Questionnaire ฉบับภาษาไทย⁽⁸⁾ และภาวะความเครียด โดยใช้แบบวัดความเครียดสวนปรุง (Suanprung Stress Test-20, SPST-20)⁽⁹⁾ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Standard Nordic Questionnaire ฉบับภาษาไทย^(8, 10, 11, 12) เป็นแบบสอบถามที่มีข้อความเกี่ยวกับอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในรอบ 7 วัน และ 12 เดือน รวมถึงความผิดปกติที่ทำให้ต้องหยุดงานในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา โดยมีการแบ่งส่วนต่างๆ ของร่างกายที่ผิดปกติเป็น 9 ส่วน ได้แก่ คอ ข้อไหล่ ข้อศอก ข้อมือ/มือ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ข้อสะโพก/ต้นขา ข้อเข่า และข้อเท้า/เท้า โดยการศึกษาครั้งนี้ นิยามผู้ป่วยที่มีอาการปวดจากอาการปวดของกระดูก ข้อต่อ และกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บซ้ำๆ หรือใช้งานที่มากเกินไปอย่างน้อย 1 ตำแหน่ง โดยอาการปวดที่เกิดขึ้นมักสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวส่วนร่างกาย และมีคะแนนความเจ็บปวดที่ประเมินโดย visual analog scale ตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป โดยหากผู้ป่วยมีค่าคะแนนความปวดน้อยกว่า 3 จัดอยู่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวด⁽¹³⁾ อย่างไรก็ตาม ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังมักมีอาการปวดจากความผิดปกติของระบบประสาท (neuropathic pain) ซึ่งการศึกษานี้ไม่รวมเอา neuropathic pain เข้ามาในการศึกษา โดย neuropathic pain เป็นอาการปวดที่เป็นผลโดยตรงจากพยาธิสภาพ และมีลักษณะอาการปวดหลากหลาย เช่น ปวดเสียวแปลบเหมือนไฟช็อต แสบร้อน ยิบๆ ซ้ำๆ คัน หรือชา โดยความรู้สึกผิดปกติเหล่านี้อาจเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากการกระตุ้นมีอาการเป็นพักๆ หรือตลอดเวลา บางครั้งอาจพบความผิดปกติของการรับรู้ร่วมด้วย⁽¹⁴⁾

แบบวัดความเครียดสวนปรุง (Suanprung Stress Test-20, SPST-20)^(9, 15, 16) เป็นแบบประเมินที่ใช้ในการวัดภาวะความเครียดในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 20 ข้อ โดยมีคะแนนรวม 100 คะแนน ผลรวมที่ได้สามารถแบ่งระดับความเครียดของอาสาสมัครได้เป็น 4 ระดับ คือ 0 ถึง 23 คะแนน บ่งบอกได้ว่ามีระดับความเครียดน้อย คะแนน 24 ถึง 41 มี

ความเครียดระดับปานกลาง คะแนน 42 ถึง 61 มีความเครียดในระดับสูง และคะแนน 62 ขึ้นไปคือมีความเครียดในระดับรุนแรง

3. วิเคราะห์ผลการศึกษา

ใช้สถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะของอาสาสมัครและผลการศึกษา การเปรียบเทียบลักษณะของอาสาสมัครระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีอาการปวดในรูปแบบข้อมูลแจกแจงนับใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi Square test) และรูปแบบข้อมูลต่อเนื่องใช้สถิติการทดสอบ t-test for Independent Samples สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Correlation Coefficient) นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ระดับความสัมพันธ์ (correlation: r) ระหว่างระดับอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ (Visual analog scale) กับค่าคะแนนของความเครียดของอาสาสมัคร โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังจำนวน 36 คน ประกอบด้วยเพศชาย 26 คน และเพศหญิงจำนวน 10 คน มีอายุเฉลี่ย 49 ± 2.75 ปี ลักษณะพื้นฐานอื่นๆ ของอาสาสมัครดังแสดงในตารางที่ 1

อาสาสมัครจำนวน 26 ราย (ร้อยละ 72) มีอาการปวดของกระดูกและกล้ามเนื้อในระดับปานกลาง (ตารางที่ 1) โดยอาการปวดมักพบบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 30) ไหล่ (ร้อยละ 16) และข้อสะโพก/ต้นขา/ข้อมือ/มือ (ร้อยละ 14) ตามลำดับ (รูปที่ 1) อาสาสมัครที่ไม่มีอาการปวดมีความเครียดในระดับปานกลาง ในขณะที่อาสาสมัครที่มีอาการปวดมีความเครียดระดับสูง

ตารางที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของอาสาสมัครจำนวน 36 ราย

ตัวแปร	อาการปวด		p-value
	ไม่ปวด (n = 10)	ปวด (n = 26)	
อายุ (ปี) [§]	52.4 (15.7)	47.69 (16.9)	0.502
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) [§]	38.4 (6)	35.93 (6.01)	0.323
ระยะเวลาหลังการบาดเจ็บ (เดือน) [§]	44.4 (41.53)	59 (51)	0.427
เพศ ; n (%) : ชาย	8 (80)	19 (73)	0.667
ระดับการบาดเจ็บไขสัน; n (%) : paraplegia	8 (80)	23 (88)	0.511
ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ; n (%) : Motor incomplete โดย ASIA C - D	8 (80)	22 (85)	0.739
สาเหตุการบาดเจ็บ; n (%) : อุบัติเหตุ	4 (40)	14 (59)	0.457
อุปกรณ์ช่วยเดิน; n (%) :ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน	9 (90)	20 (77)	0.375
ระดับของอาการปวด โดย VAS (คะแนน) [§]	0	5.58 (1.53)	0.001*
ระดับของความเครียด (คะแนน) [§]	31.2 (9.25)	42.07 (11.5)	0.018*

Motor incomplete คือ ผู้ป่วยยังมีการทำงานของประสาทสั่งการต่ำกว่าระดับพยาธิสภาพและมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนกล้ามเนื้อหลักที่ใต้ต่อระดับพยาธิสภาพ

AISA C คือ ผู้ป่วยยังมีการทำงานของประสาทสั่งการต่ำกว่าระดับพยาธิสภาพและมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนกล้ามเนื้อหลักที่ใต้ต่อระดับพยาธิสภาพมีกำลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าระดับ 3

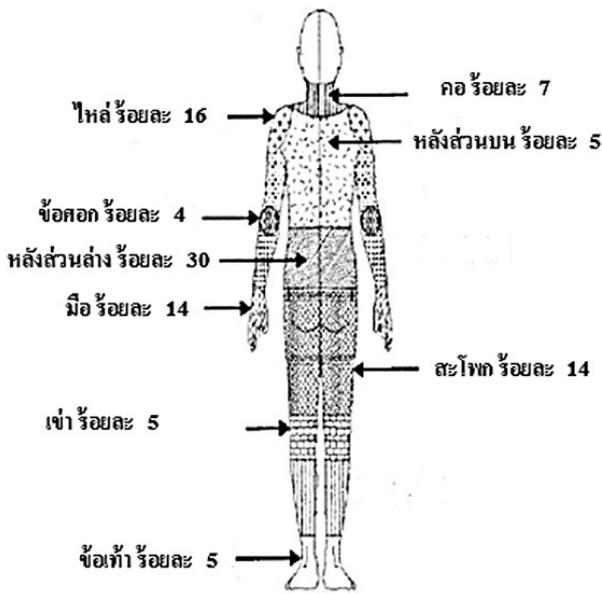
AISA D คือ ผู้ป่วยยังมีการทำงานของประสาทสั่งการต่ำกว่าระดับพยาธิสภาพและมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนกล้ามเนื้อหลักที่ใต้ต่อระดับพยาธิสภาพมีกำลังกล้ามเนื้อตั้งแต่ระดับ 3 ขึ้นไป

VAS คือ Visual analog scale

[§] ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$

โดยอาการปวดของอาสาสมัครมีความสัมพันธ์กับความเครียดในระดับปานกลาง ($r = 0.536, p < 0.05$)



รูปที่ 1 แสดงร้อยละของตำแหน่งที่มีอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การวิจัยนี้ศึกษาความสำคัญของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยพิจารณาจากร้อยละของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่มีรายงานอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อและระดับความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงอาการปวดกับระดับความเครียด ซึ่งได้จากการสัมภาษณ์และตรวจประเมินโดยใช้แบบสอบถามในอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้ ผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครร้อยละ 72 มีอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อและระดับความรุนแรงอาการปวดอยู่ในระดับปานกลาง โดยอาการปวดที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์กับระดับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับปานกลาง ($r = 0.536, p < 0.05$)

ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง เป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อ⁽¹⁾ ผลการศึกษานี้ช่วยยืนยันให้เห็นถึงปัญหาอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อพบค่อนข้างมากในผู้ป่วยกลุ่มดังกล่าว (ร้อยละ 72) ซึ่งผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาของ Sie และคณะ⁽¹⁷⁾ และ Nepomuceno และคณะ⁽¹⁸⁾ ที่พบรายงานอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง

อยู่ในช่วงระหว่างร้อยละ 50 ถึง 75 นอกจากนี้ยังพบว่าตำแหน่งของอาการปวดที่พบมาก 3 อันดับแรกของการศึกษาในครั้งนี้ได้แก่ บริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 30) ข้อไหล่ (ร้อยละ 16) และข้อสะโพก/ต้นขา/ข้อเข่า/ข้อเท้า (ร้อยละ 14) ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1 โดยตำแหน่งอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างที่พบมากที่สุดในการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Turner และคณะ⁽¹⁹⁾ ที่พบว่าบริเวณหลังส่วนล่างเป็นตำแหน่งที่พบมากที่สุด โดยผู้วิจัยคาดว่าอาการปวดบริเวณดังกล่าว อาจเกิดจากการผ่าตัดจากการแตกหักหรือเคลื่อนของกระดูกสันหลังเพื่อยึดตรึงกระดูกสันหลัง การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยอาจทำให้เกิดแรงกดอัดในส่วนบริเวณด้านบนและล่างของกระดูกที่ถูกยึดตรึง ส่งผลให้เกิดอาการปวดและอาจเป็นสาเหตุที่พบอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างได้บ่อย⁽²⁰⁾ นอกจากนี้พยาธิสภาพที่เกิดขึ้นจากการบาดเจ็บของไขสันหลัง มักส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อส่วนของลำตัวและรยางค์ล่างทำให้ผู้ป่วยมักมีการเคลื่อนไหวทดแทนในขณะเดิน ซึ่งการเดินในลักษณะที่ผิดปกติซ้ำๆ (repetitive abnormal gait) อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการทำงานที่ไม่สมดุลของกล้ามเนื้อ (muscle imbalance) และส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อตามมาได้ โดยกล้ามเนื้อส่วนของลำตัวเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการเดินของผู้ป่วย จึงอาจเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ทำให้พบอาการปวดมากในบริเวณหลังส่วนล่างได้^(1,21) นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบว่าบริเวณส่วนรยางค์บนเป็นตำแหน่งที่พบอาการปวดค่อนข้างมาก ดังแสดงในรูปที่ 1 สอดคล้องกับการศึกษาของ Dalyan และคณะ⁽⁵⁾ ซึ่งพบอาการปวดส่วนใหญ่ 3 อันดับแรกได้แก่ ข้อไหล่ ข้อศอก และมือ ตามลำดับ โดยอาการปวดรยางค์บนในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง มักเกิดจากความผิดปกติของผู้ป่วยส่วนใหญ่ส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของกล้ามเนื้อรยางค์ล่าง ทำให้ผู้ป่วยต้องใช้กล้ามเนื้อรยางค์บน เพื่อทดแทนการทำงานของกล้ามเนื้อรยางค์ล่าง แต่เนื่องจากกล้ามเนื้อรยางค์บนส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อมัดเล็ก ดังนั้นเมื่อใช้ทำงานทดแทนก็อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บและส่งผลให้เกิดอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อได้⁽⁵⁾ อย่างไรก็ตามเนื่องจากการศึกษานี้มีรูปแบบการศึกษา

แบบภาคตัดขวางจึงมีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถอธิบายเชิงเหตุและผลของการเกิดอาการปวดได้

การศึกษานี้ยังพบระดับความรุนแรงของอาการปวดในระดับปานกลาง (**ตารางที่ 1**) ซึ่งจากการศึกษาของ Turner และคณะ⁽¹⁹⁾ รายงานว่าอาการปวดในระดับปานกลางและรุนแรงส่งผลระดับความสามารถในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาพบระดับความรุนแรงของอาการปวดสอดคล้องกับผลการศึกษานี้⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้การศึกษานี้ยังพบความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงของอาการปวดและระดับความเครียดในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.536, p < 0.05$) บ่งชี้ให้เห็นว่า ความรุนแรงของอาการปวดที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับระดับความเครียดที่เพิ่มขึ้น โดยผลกระทบจากความเครียดต่อผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังนั้นทำให้เกิดภาวะต่างๆ เกิดขึ้นตามมา โดยเฉพาะในผู้ป่วยบาดเจ็บของไขสันหลังในระยะเฉียบพลันที่มีการซ่อมแซมเนื้อเยื่อของไขสันหลังภายหลังได้รับการบาดเจ็บ การเกิดความเครียดอาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการซ่อมแซมของเนื้อเยื่อ เนื่องจากร่างกายหลังฮอร์โมนกลูโคคอร์ติคอยด์เพิ่มขึ้น ทำให้เพิ่มกระบวนการอักเสบและการทำลายของเซลล์ ส่งผลให้ระยะเวลาการฟื้นฟูหลังได้รับการบาดเจ็บนั้นยาวนานมากขึ้น นอกจากนี้การเกิดภาวะความเครียดในระยะยาว ยังส่งผลต่อระบบภูมิคุ้มกันในร่างกาย ทำให้เกิดภาวะความเสี่ยงต่อโรคต่างๆ เกิดขึ้นตามมา⁽⁴⁾ อย่างไรก็ตามแม้ในกลุ่มผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่มีรายงานอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อจะพบความเครียดในระดับสูง แต่ในกลุ่มที่ไม่มีอาการปวดก็พบรายงานความเครียดในระดับปานกลางเช่นกัน ซึ่งอาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาวะทางด้านอารมณ์ของผู้ป่วย เช่น ภาวะบาดเจ็บไขสันหลังมักส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดการสูญเสียความสามารถทางด้านเคลื่อนไหว เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ รวมไปถึงสูญเสียความต้องการหรืออารมณ์ทางเพศ (sexual dysfunction) ฯลฯ⁽²²⁾ จากผลการศึกษานี้บ่งชี้ได้ว่าอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ระดับความเครียดของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังสูงมากขึ้น

จากความสัมพันธ์ระหว่างความรุนแรงอาการปวดและระดับความเครียดที่พบในการศึกษานี้ ทำให้เห็นถึงความสำคัญของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง โดยผลการศึกษานี้อาจเป็นส่วนที่ช่วยกระตุ้นให้บุคลากรทางการแพทย์และผู้เกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยและตระหนักให้มีการหาวิธีการป้องกันและรักษาต่อไปอย่างไรก็ตามในอนาคต หากมีการศึกษาถึงปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อในผู้ป่วยกลุ่มเหล่านี้ น่าจะเป็นประโยชน์ทำให้ทราบถึงกลุ่มเป้าหมายที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อ รวมไปถึงทราบแนวทางการจัดการกับอาการปวดที่เกิดขึ้นได้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก กลุ่มวิจัยการพัฒนาความสามารถทางกายและคุณภาพชีวิต (IPQ) มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาสาสมัครผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังและบุคลากรในหอผู้ป่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟู (2ฉ) และห้องตรวจเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. Groah SL, Charlifue S, Tate D, et al. Spinal cord injury and aging: challenges and recommendations for future research. *ARCM* 2012; 91: 80-93.
2. McColl MA, Walker J, Stirling P, Wilkins R, P. C. Expectations of life and health among spinal cord injured adults. *Spinal Cord* 1997; 35: 818-28.
3. Post MW, Leeuwen CM. Psychosocial issues in spinal cord injury: a review. *Spinal Cord* 2012; 50: 382-9.
4. Bouchard SM, Hook MA. Psychological stress as a modulator of functional recovery following spinal cord injury. *Volume* 2014; 44: 2-9.

5. Dalyan M, Cardenas DD, Gerard B. Upper extremity pain after spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999; 37: 191-5.
6. Das A, Equebak A, Kumar S. Incidence of musculoskeletal pain and its impact on daily and functional activities among Indian spinal cord injury patients. *IJPR* 2013; 3: 99-106.
7. Srisim K, Saengsuwan J, Kumruecha W, Mato L, Amatachaya S. Functional abilities in fallers and non-fallers with spinal cord injury. *JSS* 2012; 4: 129-34.
8. Saetan O, Khiewyoo J, Jones C, et al. Musculoskeletal Disorders among Northeastern Construction Workers with Temporary Migration. *Srinagarind Med J* 2007; 22: 165 -73.
9. Klinwichit S, Klinwichit W, Incha P, Incha P. Mental health evaluation of the elderly with chronic illness in community Saensuk Municipality, Chon Buri, THAILAND. *BJM* 2016; 1: 21-33.
10. Sungkhabut W and Chaiklieng S. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Informal Sector Workers of Hand-Operated Rebar Bender in Non-Sung District. *KKU Res J* 2013; 13: 134-44.
11. Chuppawa W and Aungudornpukdee A. Prevalence and Factors affecting Musculoskeletal Disorders among Cleaners. *NUJST* 2017; 25: 23-31.
12. Sangchan R. Work-related musculoskeletal disorders among employees at nutrition unit, Pranangklaohospital. *JMTPT* 2016; 28: 322-8.
13. Budh CN, Lund I, Ertzgaard P, Holtz A, Hultling C, Levi R, Werhagen L, Lundeborg T. Pain in a Swedish spinal cord injury population. *SAGE* 2003; 17: 685-90.
14. Rekand T, Hagen E, Grenning M. Chronic pain following spinal cord injury. *Thdsskr Nor Legeforen* 2012; 132: 974-9.
15. Raungsrijan P and Suppapatiporn S. Stress of Nurses, Attitude for Development to be a Magnet Hospital and Factors Associated with Stress of Registered Nurses in Private International Hospital. *J Psychiatr Assoc Thailand* 2011; 56: 425-35.
16. Kongsomboon K. Stress in The Workplace: A Report at the Faculty of Medicine, Srinakharinwirot University. *Songkla Med J* 2010; 28: 229-37.
17. Sie IH, Waters RL, Adkins RH, Gellman H. Upper extremity pain in the post rehabilitation spinal cord injured patient. *ACRM* 1992; 73: 44-8.
18. Nepomuceno C, Fine PR, Richards JS. Pain inpatients with spinal cord injury. *ACRM*, 1979; 60: 605-9.
19. Turner A, Cardenas D, Warms A, McClellan B. Chronic Pain Associated With Spinal Cord Injuries: A Community Survey. *ARCM* 2011; 82: 501-5.
20. Kalen V, Isono SS, Cho CS. Charcoat arthropathy of the spine in long standing paraplegia. *Spine* 1987; 12: 42-7.
21. Boettger MK, Weber K, Schmidt M, Gajda M, Bräuer R, Schaible HG. Gait abnormalities differentially indicate pain or structural joint damage in monoarticular antigen-induced arthritis. *PAIN* 2009; 145: 142-50.
22. Dunn M, Love L, Ravesloot C. Subjective health in spinal cord injury after outpatient healthcare follow-up. *Spinal Cord* 2000; 38: 84 - 91.



ความน่าเชื่อถือของระบบจำแนกความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในเด็กสมองพิการ อายุต่ำกว่า 6 ปี โดยนักศึกษากายภาพบำบัด

ศิริพันธ์ รามฤทธิ์¹, วรณิศา คุ่มบ้าน², อรวรรณ กิรติสีโรจน์³, วัฒนา ศิริธราธิวัตร^{1*}

Received: August 6, 2017

Revised: October 3, 2017

Accepted: October 15, 2017

บทคัดย่อ

Gross Motor Function Classification System-E&R (GMFCS-E&R) เป็นระบบจำแนกความสามารถด้านการเคลื่อนไหวที่มีความน่าเชื่อถือสำหรับนักกายภาพบำบัด การศึกษาที่ผ่านมามีการใช้ GMFCS-E&R ในเด็กสมองพิการที่อายุน้อยกว่า 2 ปี มีความน่าเชื่อถือในระดับปานกลาง อย่างไรก็ตาม การประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในเด็กเล็กสำหรับผู้มีประสบการณ์ทางคลินิกน้อยนับเป็นเรื่องยาก ในด้านการเรียนการสอนและการฝึกปฏิบัติงานทางกายภาพบำบัด นักศึกษากายภาพบำบัดได้รับการเรียนรู้การใช้ระบบจำแนกนี้ แต่ยังไม่มียางานการศึกษาความน่าเชื่อถือของ GMFCS-E&R ฉบับภาษาไทยที่ประเมินโดยนักศึกษากายภาพบำบัด ในเด็กสมองพิการอายุต่ำกว่า 6 ปี การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือของ GMFCS-E&R ฉบับภาษาไทย ประเมินโดยนักศึกษากายภาพบำบัดจำนวน 6 คน ในการจำแนกการเคลื่อนไหวจากภาพวิดีโอของอาสาสมัครเด็กสมองพิการอายุต่ำกว่า 6 ปี จำนวน 58 คน เด็กสมองพิการเหล่านี้มาจากศูนย์การศึกษาพิเศษ สถานสงเคราะห์เด็กพิการจังหวัดนนทบุรี และโรงพยาบาลประจำจังหวัด ข้อมูลความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้ประเมินได้รับการวิเคราะห์และรายงานโดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ICC) และช่วงความเชื่อมั่น (95% CI) ผลการศึกษาพบว่า ความน่าเชื่อถือภายในและระหว่างผู้ประเมินอยู่ระดับปานกลางถึงดีมาก ความน่าเชื่อถือภายในผู้ประเมินอยู่ในช่วง 0.68-0.97 ความน่าเชื่อถือระหว่างผู้ประเมินมากกว่า 0.8 ขึ้นไป สรุปผลการศึกษา นักศึกษากายภาพบำบัดสามารถจำแนกความสามารถของเด็กเล็กที่มีภาวะสมองพิการโดยใช้ GMFCS-E&R ฉบับภาษาไทย ได้อย่างน่าเชื่อถือ

คำสำคัญ: ระบบจำแนกความสามารถด้านการเคลื่อนไหวฉบับเพิ่มเติมและปรับปรุง, พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่, เด็กสมองพิการ, นักศึกษากายภาพบำบัด

¹ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาสหเวชศาสตร์และสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

³คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Reliability of the Gross Motor Function Classification System-Expanded and Revised in children with cerebral palsy aged less than 6 years by physical therapy students

Sirinun Ramrit¹, Wannisa Kumban², Orawan Keeratisroj³, Wantana Siritaratiwat^{1*}

Abstract

Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised (GMFCS-E&R) is a reliable classification system for physical therapists. Previous study found moderate reliability of using GMFCS in children with cerebral palsy aged less than 2 years. It is difficult for inexperienced clinicians to assess the gross motor development in young children. In physical therapy academic and clinical practice, physical therapy students have learned to use the GMFCS-E&R to classify children with cerebral palsy. However, there is no report of reliability of the Thai version of GMFCS-E&R in children with cerebral palsy aged less than 6 years by physical therapy students. The objective of this study was to examine the reliability of the Thai GMFCS-E&R for children with cerebral palsy aged less than 6 years by undergraduate physical therapy students. Methods: Six undergraduate physical therapy students used the GMFCS-E&R Thai version to classify 58 children with cerebral palsy aged less than 6 years from video recordings. These children with cerebral palsy were recruited from special education centers, the Home for Disabled Babies in Nonthaburi province, and a hospital. The intraclass correlation coefficient (ICC) and 95% confidence interval (95% CI) were reported for the intra-rater and inter-rater reliability of the Thai GMFCS-E&R. Results: The intra-rater and inter-rater reliability revealed moderate to excellent reliability. Intra-rater reliability revealed ICC values ranging from 0.68 to 0.97. Inter-rater reliability is presented by ICC values of more than 0.80. Conclusion: Undergraduate physical therapy students can reliably classify motor function of young children with cerebral palsy using the GMFCS-E&R Thai version.

Keywords: Gross Motor Function Classification System-Expanded & Revised, Gross motor development, Children with cerebral palsy, Physical therapy student

¹Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University, Khon Kaen

²Physical Therapy Department, School of Allied Health Sciences and Public Health, Walailak University, Nakhon Si Thammarat.

³Faculty of Public Health, Naresuan University, Phitsanulok.

*Corresponding author: (e-mail: wantana.siritaratiwat@gmail.com)

Introduction

Clinical classification of severity in children with cerebral palsy (CP) is commonly based on neurological features and motor impairment.⁽¹⁾ These various subtypes of CP give an ambiguous explanation about the functional ability of the child with CP. The Gross Motor Function Classification System (GMFCS) was developed⁽²⁾ and used internationally in research. In 2007, the GMFCS was revised for children aged 6 to before 12 years and expanded for adolescents aged 12-18 years according to the International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) from the World Health Organization (WHO), which encourages the user of this system to be aware of the impact of personal and environmental factors on the mobility of children and adolescents with CP⁽³⁾. An Expanded and Revised (GMFCS-E&R) version also has high reliability which guaranteed the usefulness of this system for physiotherapy research and clinical practice⁽²⁾. The GMFCS-E&R presents five different levels of mobility based on age range. Each level is defined with a clear explanation, which has been developed into a systematic and reliable method. The GMFCS can be used without certification and free. It is helpful for families to understand their child's performance of activities in everyday life⁽⁴⁾. The GMFCS-E&R system is easily understandable and has been widely used in clinical practice and education⁽⁵⁻⁸⁾.

The GMFCS and GMFCS-E&R have been translated into 22 languages⁽⁹⁾ and several reliability studies have been conducted. The reliability of the GMFCS - Japanese version was tested twice, and it has been reported that the overall reliability (kappa coefficient: k) changed from 0.64 to 0.66. It has been suggested that the GMFCS should be

explained to Japanese clinicians thoroughly with emphasis upon the descriptions of each level prior to use⁽⁵⁾. The reliability study of the GMFCS-Greek version, by 2 pediatric neurologists, in children with CP aged 5.4 years gave an overall weighted k of 0.80 (95% CI 0.67-0.94)⁽¹⁰⁾.

The reliability of the Thai version of the GMFCS⁽⁷⁾ has also been examined in three physiotherapy lecturers, rating 300 children with CP aged 0-12 years. The weighted kappa for all children was high ($k=0.773$), and when considered by 3 age ranges were high for age 2-4 years ($k=0.757$), 4-6 years ($k=0.762$), and 6-12 years ($k=0.792$). The weighted kappa for children with CP aged less than 2 years, however, was moderate ($k=0.665$). Reliability of raters for children with CP aged less than 2 years were relatively lower compared to other age bands. This might be because the observation of gross motor development of children with CP in this age group is difficult and results might depend on the clinical experience of raters.

GMFCS has also been introduced for undergraduate students in education or teaching. However, the reliability study of student as raters is limited. Only one study reported the use of the Brazilian-Portuguese GMFCS by undergraduate students as raters⁽⁶⁾. This study performed semantic analyses of the translated GMFCS content by 2 groups of participants: 3rd and 4th year undergraduate students and participants who had more clinical experience. The GMFCS was studied to determine its reliability in children with CP aged 8 months to 12 years, with the ICC of inter-rater reliability at 0.945 (95% CI 0.861-0.979). The results suggest that the GMFCS-Brazilian-Portuguese version could be understandable and helpful in clinical practice, particularly for students⁽⁶⁾.

Research suggestions encourage that the GMFCS can be used either by health science students or by students who will provide interventions to children with neurological disorders. Because of the limited clinical experience of students, the GMFCS might be useful and provide these students with a clear view of movement performance of children with CP^(6, 11, 12). Although the GMFCS-E&R is commonly taught in many physical therapy curriculum for undergraduate students in Thailand, there is limiting data of the reliability of GMFCS - E&R Thai version in children with CP by physical therapy students. Furthermore, it can be difficult for undergraduate students who have less clinical experiences to differentiate abnormal gross motor development in children aged less than 6 years⁽¹³⁾. The GMFCS-E&R was therefore hypothesized to be a useful and simple classification for undergraduate physical therapy students particularly in young children with CP.

We expected that the GMFCS-E&R Thai version would be a reliable tool to classify children with CP and can be learned simply by undergraduate students. The current study then aimed to investigate the reliability of the GMFCS-E&R Thai version by undergraduate physical therapy students in children with CP aged 0-6 years, recruited from different sources. If results of this study show acceptable reliabilities of the GMFCS-E&R Thai version by undergraduate physical therapy students, it might increase the use of the GMFCS-E&R Thai version in clinical practice.

METHODS

For this cross-sectional descriptive study, participants with CP were recruited from 3 sources in Thailand: special education centers, the Home for Disabled Babies in Nonthaburi province, and a hospital in Loei province. These children were aged less than 2 years, 2 to less than 4 years, and 4 to less than 6 years. Children who did not have CP and were blind or deaf were excluded. Written informed consents were obtained from their parents of recruited children. This study was approved by the Khon Kaen University Research Ethics Committee (Reference Number: HE552136).

Raters were 6 purposive undergraduate physical therapy students 3rd year (n=3) and 4th year (n=3), at the School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University. The GMFCS-E&R Thai version of 3 age ranges: less than 2 years, 2 to less than 4 years, and 4 to less than 6 years⁽⁸⁾, were used to classify the levels of functional ability of children.

The functional mobility of each child was recorded using a video tape, while doing his/her daily activity. The video recording was continued as long as the real time taken for performing functional movement, at approximately 1 hour for each child.

Procedures

Prior to data collection, all raters attended the GMFCS-E&R one-day workshop. Each rater then watched videotapes and classified the child's functional movement independently using the GMFCS-E&R Thai version. Each rater spent approximately 3 weeks to finish all assessment. A two-week interval between the 1st and 2nd

assessment was given to prevent the recall of raters regarding participants' level of GMFCS-E&R. Descriptive statistics were analyzed to describe characteristics of children with CP and raters. The ICC (model 2,1) was used to analyze intra-rater and inter-rater reliability with SPSS for Windows version 17.0. ICC values less than 0.5 are indicative of poor reliability, values between 0.5 and 0.75 indicate moderate reliability, values between 0.75 and 0.9 indicate good reliability, and values greater than 0.90 indicate excellent reliability⁽¹⁴⁾.

RESULTS

Fifty-eight children with CP were recruited in this study. Most children with CP (74.1 %) in this study were spastic bilateral CP and used a wheelchair for long distance mobility. The characteristics of

all participants are presented in **Table 1**. The six raters were undergraduate physical therapy students who had academic performance with Grade point average (GPA) ranging from 2.83-3.07. The Thai level of GPA can be from 0 to 4.0 (A = 4.0, B = 3.0, C = 2.0, D = 1.0, and F = 0), with 4.0 representing either a "perfect" GPA or a student having earned straight A's in every course⁽¹⁵⁾. Raters had 2–6 cases of children with CP for clinical experience.

Results showed moderate to good intra-rater reliabilities among the 3rd year raters and good to excellent reliabilities among the 4th year raters (**Table 2**). Inter-rater reliabilities for different age groups of all raters revealed good to excellent reliabilities (**Table 3**).

Table 1 Characteristics of all children with CP (n = 58)

Characteristic	Age range		
	< 2 y (n=10)	2-< 4 y (n=24)	4-< 6 y (n=24)
Age (mean±SD)	1.5±0.02 y	2.6±0.05 y	4.5±0.58 y
CP subtypes (n)			
Spastic (unilateral)	0	2	5
Spastic (bilateral)	7	18	18
Dyskinesia	0	1	0
Ataxic	0	1	1
Hypotonia	3	2	0
Ambulation aids (n)			
Walker	0	0	1
Crutches	0	0	0
Wheelchair	7	21	18

Table 2 Intra-rater reliability (ICC, 95%CI) of the 3rd and the 4th year undergraduate physical therapy students

Education level	Rater	ICC (95%CI) for different age groups		
		< 2 y (n = 10)	2-< 4 y (n = 24)	4-< 6 y (n = 24)
3 rd year	R1	0.80 (0.38-0.95)	0.90 (0.79-0.96)	0.95 (0.88-0.98)
	R2	0.73 (0.22-0.92)	0.90 (0.79-0.96)	0.95 (0.88-0.98)
	R3	0.68 (0.13-0.91)	0.86 (0.71-0.94)	0.94 (0.87-0.97)
4 th year	R4	0.91 (0.69-0.98)	0.90 (0.77-0.95)	0.97 (0.94-0.99)
	R5	0.97 (0.88-0.99)	0.89 (0.75-0.95)	0.96 (0.92-0.98)
	R6	0.81 (0.41-0.95)	0.87 (0.71-0.94)	0.93 (0.84-0.97)

Table 3 Inter-rater reliability of all physical therapy students

Children age range (n)	ICC (95%CI)
< 2y (10)	0.87 (0.72-0.96)
2-< 4 y (24)	0.85 (0.76-0.92)
4-< 6 y (24)	0.95 (0.91-0.97)

DISCUSSION

This study aimed to determine the reliability of the Thai GMFCS-E&R in children with CP aged less than 6 years by undergraduate physical therapy students. Results of inter-rater and intra-rater reliability of most raters gave ICCs of more than 0.75, which indicates moderate to excellent reliabilities⁽¹⁴⁾, except 2 of 3rd year raters when rating in children with cerebral palsy aged less than two years. Therefore, the GMFCS-E&R Thai version is a useful system for learning and practicing, by undergraduate physical therapy students, to classify functional movement of young children aged less than 6 years. We suggest that the inexperienced undergraduate students should practice using the GMFCS-E&R especially

in young children, after receiving an introduction from an expert. Results of this study agree with the good reliability of GMFCS Brazilian-Portuguese version, when assessing children with CP aged 8 months to 12 years by 3rd and 4th year physical therapy students. Hiratsuka et al recommended that the translated GMFCS-E&R could be helpful in clinical practice for students who have limited clinical experience⁽⁶⁾.

When analyzing the intra-rater reliability in different age groups, the overall intra-rater reliability presented at a moderate to excellent level. The ICC revealed a wide range (0.68–0.97) among six raters for the younger children with CP aged less than 2 years, and the range of the ICC decreased slightly in older age groups (**Table 2**). This result suggests that it is more precise to classify functional movement of older children with CP than of younger infants, especially those aged less than 2 years^(2, 7, 16, 17). This variation occurs even in children with typical development in reaching motor milestones⁽¹⁸⁾. Furthermore, the range of 95% CI in participants aged less than 2 years was wider for the 3rd year physical therapy students, compared with that of the 4th physical

therapy students. This may be due to the different clinical experience between raters. This result agrees with Palisano et al.^(2, 16) who reported reliability (K) at 0.55 for children with CP aged less than 2 years, even when studied in experienced therapists. This supports the statement that observing functional mobility in younger children with CP is more variable than doing so in older children. Furthermore, in other studies, the reliability values in children with CP aged less than 2 were generally presented at a lower level than were those in older children, even when assessed by experienced raters.

The inter-rater reliability of all undergraduate physical therapy students revealed a good to excellent level for children with CP aged less than 6 years. However, the range of 95% CI in children with CP aged less than 2 years (0.24) was wider than that of children with CP aged 2 to less than 4 years (0.16) and 4 to less than 6 years (0.06), respectively (**Table 3**). This variation of 95% CI in children with CP aged less than 2 years may be due to the small number of participants in age range 0–2 years (n=10). This is similar to the study of reliability of the GMFCS–Greek version in 2007⁽¹⁰⁾, which showed a wider range of 95% CI in children with CP with same age range.

The limitations of this study need to be addressed that there were only 10 children with CP aged less than 2 years in this study. The reason for low recruitment in this study was the medical diagnosis of CP being done from 18 months to 2 years. Furthermore, there were children with CP aged less than 2 years at the data collection site who were ill during data collection so we did not recruit them for our study. A future study is needed to recruit more participants aged less than

2 years to confirm the result of the reliability of the GMFCS–E&R. Moreover, it was also suggested that raters should re-classify functional movement of children with CP again when they are older than 2 years⁽¹⁷⁾.

This study used video recordings for assessing reliability. The advantage of video is increased practicality of time management with several raters. A previous study has shown that video recording can be successfully used for the assessment of gross motor function and for training pediatric clinicians to use the GMFM⁽²⁾. Therefore, videotape is a simple method for the assessment of motor function in young children with CP, because young children with CP might have unstable stages of behavior. Furthermore, videotape provides continuous observation of movement, and the assessment could be completed or reviewed as many times as needed⁽¹⁹⁾. However, there can be limitations of using videotape, such as that watching movement from video may not reflect the child's ability in several environments. In future study, the observation of functional mobility should be performed while the child is having daily activity if possible, so that children could present their performance of daily living activities in different environments.

CONCLUSION

This study has demonstrated that GMFCS–E&R Thai version has good intra-rater and inter-rater reliability in children with CP aged less than 6 years by undergraduate physical therapy students. This implies that the GMFCS–E&R Thai version can be used either in clinical practice or in teaching but it should be used with caution in children age less than 2 years.

ACKNOWLEDGEMENT

We are most grateful to all children with CP and all physical therapy students who participated in this study. We also thank all staff at the special education centers, the Home for Disabled Babies, and Loei hospital for their great contribution in the data collection procedure. We appreciate the Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH) and the Graduate School Research Fund, Khon Kaen University, for partly funding this research.

REFERENCES

1. Surveillance of cerebral palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42:816-24.
2. Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997; 39:214-33.
3. Rosenbaum PL, Palisano RJ, Bartlett DJ, Galuppi BE, Russell DJ. Development of gross motor function classification system for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50:249-53.
4. Mayston MJ. People with cerebral palsy: effects of and perspectives for therapy. *NeuroRehabil* 2001; 8:51-69.
5. Kondo I, Hosokawa K, Soma M, Iwata M, Sato Y, Iwasaki M, Rosenbaum P. Gross motor function classification system: Preliminary study for Japanese children. *Am J Phys Med Rehabil* 2003; 82:116-21.
6. Hiratuka E, Matsukura TS, Pfeifer LI. Cross-cultural adaptation of gross motor function classification system for cerebral palsy into Brazilian-Portuguese (GMFCS). *Rev Bras Fisioter* 2010; 14:537-44.
7. Liabsirinon S, Tantilipikorn P, Mahasup N. Inter-rater reliability of Thai version of gross motor function classification system (GMFCS) in Thai children with cerebral palsy. *Thai J Phys Ther* 2008; 30:26-36.
8. Ramrit S, Emasithi A, Amatachaya S, Siritaratiwat W. Reliability of GMFCS- E&R and GMFCS-FR Thai version in children with cerebral palsy. *J Med Tech Phys Ther* 2014; 26 (1): 67-75.
9. Palisano R, Rosenbaum P, Livingston MH. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neurol* 2008; 50:744-50.
10. Papavasiliou AS, Rapidi CA, Rizou C, Petropoulou K, Tzavara C. Reliability of Greek version gross motor function classification system. *Brain Dev* 2007; 29:79-82.
11. Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE, Palisano RJ, Bartlett DJ, Russell DJ, Wood E. Limb distribution motor impairment and functional classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46:461-7.
12. Gray L, Hennie NG. The gross motor function classification system: an update on impact and clinical unity. *Pediatr Phys Ther* 2010; 22:315-20.
13. Hensangvilai K, Yankai A, Angsupaisal M, Intachome R. Reliability in using the Modified Gross Motor Function Measurement-66 Thai version by physical therapy student. *J Med Tech Phy Ther* 2009; 21:170-7.

14. Portney LG, Walkins MP. Foundations of Clinical Research: Applications to Practice. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall; 2009.
15. Grade point average. <http://edglossary.org/grade-point-average/>. (accessed November 12 2016)
16. Palisano RJ, Cameron D, Rosenbaum PL, Walter SD, Russell D. Stability of the gross motor function classification system, *Dev Med Child Neurol* 2006; 48:424-28.
17. Gorter JW, Ketelaar M, Rosenbaum P, Helders PJ, Palisano R. Use of the GMFCS in infants with CP: the need for reclassification at age 2 year or older. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51:46-52.
18. Gorter JW, Ketelaar M, Rosenbaum P, Helders PJ, Palisano R. Scores of typically developing children on the Peabody Developmental Motor Scales: infancy to preschool. *Phys Occup Ther Pediatr* 2007; 27:5-19.
19. Russell DJ, Rosenbaum PL, Lane M, Gowland C, Goldsmith CH, Boyce WF, Plews N. Training users in gross motor function measure: methodological and practical issues. *Phys Ther* 1994; 74:630-6.



ผลทันทีของการรักษาด้วยเทคนิคการตีตเทปต่ออาการปวดและความสามารถในการทำกิจกรรม ในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ

นิภาพร เหล่าชา*, รุ่งเพชร สงวนพงษ์

Received: August 23, 2017

Revised: October 24, 2017

Accepted: October 30, 2017

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลทันทีของการรักษาด้วยเทคนิคการตีตเทปที่มีต่ออาการปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มตัวอย่างคือผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมเพศหญิง จำนวน 40 คน สุ่มอย่างง่ายเข้ากลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน (อายุเฉลี่ย 63.50 ± 9.20 ปี) และกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน (อายุเฉลี่ย 65.10 ± 9.07 ปี) โดยกลุ่มทดลองได้รับการตีตเทปพร้อมกับการจัดแนวกระดูกสะบ้า กลุ่มควบคุมตีตเทปอย่างเดียว เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลได้แก่ ระดับอาการเจ็บปวดของข้อเข่า (visual analogue scales) และความสามารถในการทำกิจกรรม ใช้การทดสอบคือ การลุกนั่ง 5 ครั้ง (Five times sit to stand; 5SST) และการทดสอบการเดินไปกลับระยะทาง 6 เมตร (Time up and go; TUG) ก่อนและหลังการตีตเทปทันที การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติค่าที (dependent-sample t-test) เปรียบเทียบก่อนและหลังภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และค่าที (independent-sample t-test) เปรียบเทียบก่อนและหลังการตีตเทประหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ผลการวิจัยพบว่า ก่อนและหลังการตีตเทปของกลุ่มควบคุม ของระดับความเจ็บปวด ($p=0.64$), ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ ($p=0.894$) และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร ($p=0.213$) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และกลุ่มทดลองพบวาระดับความเจ็บปวด ($p=0.002$) ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ ($p=0.006$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$ แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร ($p=0.330$) ก่อนและหลังการตีตเทปของกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มพบว่า ก่อนการตีตเทปของกลุ่มควบคุมเทียบกับกลุ่มทดลอง ของระดับความเจ็บปวด ($p=0.684$) ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ ($p=0.443$) และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร ($p=0.358$) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และหลังการตีตเทป กลุ่มควบคุมเทียบกับกลุ่มทดลอง ของระดับความเจ็บปวด ($p=0.008$) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$ แต่ระยะเวลาในการลุก-นั่งเก้าอี้ ($p=0.819$) และการเดินไปกลับ 6 เมตร ($p=0.348$) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการตีตเทปสามารถลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมการลุก-นั่งได้ทันที

คำสำคัญ: เทป อาการเจ็บปวด ความสามารถในการทำกิจกรรม

คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Immediate therapeutic effects of knee taping on pain and functional ability of knee osteoarthritis at Nongprue, Bang Pli, Samuthpakarn

Nipaporn Laochar*, Rungpetch Sanguanphong

Abstract

The purpose of this research was to investigate the immediate effects of taping on pain and functional ability of knee osteoarthritis. Forty participants who live in Nongprue, Bang Pli, Samuthprakarn were recruited in this study. Twenty participants (mean age 63.5 ± 9.2 year old) were randomized to the experimental group and the other 20 patients were in the control group (mean age 65.10 ± 9.07 year old). The participants in the experimental group performed taping and glide of patella technique while the control group performed taping only. The researcher examined the pain scale (visual analogue scales; VAS) and functional ability consists of 5 times sit-to-stand (5SST) and time up and go (TUG). The obtained data were analyzed in terms of mean, standard deviations, then compared within group with pair t-test (t-test for dependent samples) and compared between control group and experimental group with unpaired t-test (t-test for independent samples) before and after taping immediately. If there were any significant differences at the statistical significance of $p < 0.05$.

By using dependent-sample t-test, no significant difference was found in the control visual analogue scales (VAS) ($p=0.064$), 5 times sit-to-stand (5SST) ($p=0.894$) and time up and go (TUG) ($p=0.213$) before and after the taping experiment. Compared before and after of taping by dependent-sample t-test, visual analogue scales (VAS) ($p=0.002$), 5 times sit-to-stand (5SST) ($p=0.006$) were significant difference at the statistical level of $p < 0.05$ but TUG showed no significant difference ($p=0.330$). Compared between group with unpaired t-test before and after taping immediately, there was no significant difference. And after taping of 5 times sit-to-stand (5SST) ($p=0.819$) and time up and go (TUG) ($p=0.348$) were no significant difference but visual analogue scales (VAS) ($p=0.008$) was significant difference at the statistical level of $p < 0.05$. The results of this study showed that performing the therapeutic tape may be used to decrease pain and improve functional ability as 5 times sit-to-stand.

Keywords: Knee taping, Pain, Functional ability

บทนำ

โรคข้อเข่าเสื่อม พบได้มากถึงร้อยละ 40 ในจำนวนโรคข้อทั้งหมดที่พบในร่างกาย เนื่องจากเป็นข้อต่อที่มีขนาดใหญ่และรับน้ำหนักของร่างกายโดยตรง⁽¹⁾ โรคข้อเข่าเสื่อมพบประมาณ 1 ใน 3 หรือคิดเป็นร้อยละ 34.5-45.6 ของประชากรทั้งประเทศ โดยเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของวัยที่เพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่พบในผู้สูงอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป แต่ปัจจุบันโรคข้อเข่าเสื่อมพบในประชากรที่มีอายุน้อยลงโดยพบตั้งแต่อายุประมาณ 45-50 ปี มักพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย⁽²⁾ เนื่องจากมีปัจจัยส่งเสริม เช่น ภาวะอ้วน หรือการนั่งยองๆ การนั่งพับเพียบ อุบัติเหตุ หรือการบาดเจ็บทางกีฬา

โรคข้อเข่าเสื่อมมีลักษณะทางคลินิกที่สำคัญคือ ปวดข้อ ข้อฝืด ปุ่มกระดูกงอกบริเวณข้อ การทำงานของข้อเสียไป กล้ามเนื้อรอบข้อเข่าอ่อนแรง และการเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลง ปัจจุบันพบว่าโรคข้อเข่าเสื่อม ไม่มีแนวทางการรักษาที่จำเพาะต่อโรค แต่แนวทางการรักษากระทำให้สอดคล้องกับอาการแสดงคือ อาการปวดและความสามารถในการชีวิตประจำวัน⁽³⁾ โดยวัตถุประสงค์หลักในการรักษา คือลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการทำงาน การรักษาที่นิยมใช้ไปทั่วโลกคือการใช้ยาเพื่อลดปวดและลดอาการอักเสบ ซึ่งได้แก่ ยาแก้ปวด ยาต้านอาการอักเสบ ยาคลายกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการรับประทานยากลุ่มดังกล่าวอาจเกิดผลข้างเคียงที่กระทบต่อสุขภาพได้ เช่น แผลในทางเดินอาหาร ความเสื่อมของตัวและไต และกระบวนการแข็งตัวของหลอดเลือดผิดปกติ⁽⁴⁾

การรักษาทางกายภาพบำบัดเป็นหนึ่งในหลายวิธีที่นำมาใช้ในการรักษาอาการปวดข้อเข่า ซึ่งการรักษาวิธีนี้ไม่ต้องใช้ยา แต่ประกอบด้วย การใช้ความร้อนหรือความเย็นในการบรรเทาปวด การใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าเพื่อลดปวด⁽¹⁾ การออกกำลังกายหรือการบริหารกล้ามเนื้อรอบข้อเข่าเพื่อเพิ่มกำลังของกล้ามเนื้อส่งผลเพิ่มความสามารถในการเดินและลดความเจ็บปวดลงได้⁽⁵⁾ การใช้อุปกรณ์พยุงเข่า (knee braces) และการใช้เครื่องช่วยเดิน (gait aids) เพื่อเพิ่มความสามารถในการเดิน⁽⁶⁾ อย่างไรก็ตาม วิธีการรักษาที่กล่าวมาต้องใช้เวลาในการรักษานานและมีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูง ดังนั้นจึงมีการศึกษาวิจัยหา

วิธีการรักษาที่มาช่วยเสริมจากวิธีการรักษาดังกล่าวมา เช่น การติดเทป (taping) ซึ่งเป็นวิธีการที่ใช้ได้สะดวก ประหยัด และมีผลข้างเคียงต่อร่างกายน้อย เพราะจากการรายงานมีผู้ใช้เทปบางรายผิวหนังมีอาการแพ้เป็นผื่นคันได้

การติดเทปได้นำมาใช้ เป็นหนึ่งในวิธีการรักษาทางกายภาพบำบัดในโปรแกรมของการฟื้นฟูและป้องกันความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ในกายภาพบำบัดใช้การติดเทปเพื่อลดอาการปวด เพิ่มความมั่นคงของข้อต่อ⁽⁷⁾ และเพิ่มการรับรู้อวกาศปฏิกิริยา (proprioception) ผ่านทางการตอบสนองความรู้สึกผ่านผิวหนัง (cutaneous feedback) อีกด้วย การรักษาด้วยการติดเทปเป็นการรักษาเพื่อหวังผลระยะสั้นและเฉียบพลันสำหรับอาการปวดเข่า โดยพบว่าสามารถปรับโครงสร้างของข้อสะบ้า (patellofemoral joint) ให้อยู่ในแนวที่ปกติ ลดอาการปวดของข้อดังกล่าวได้ทันที^(8,6) และลดการอักเสบของเนื้อเยื่อบริเวณรอบข้อเข่าได้⁽⁶⁾ นอกจากนี้ยังสามารถป้องกันการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissue) ได้แก่ กล้ามเนื้อ (muscle) เอ็นกล้ามเนื้อ (tendon) เอ็นยึดกระดูก (ligament) โดยการติดเทปเป็นการจำกัดการเคลื่อนไหวของข้อต่อ ทำให้ลดความเค้นที่มีต่อเนื้อเยื่อ และส่งผลให้เกิดกระบวนการซ่อมแซม (healing process) เนื้อเยื่อที่บาดเจ็บได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้พบว่า การติดเทปช่วยลดอาการปวดและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินในบางตัวแปร เช่น ระยะทางการก้าวของส้นเท้าข้างหนึ่งไปยังส้นเท้าอีกข้างหนึ่ง (step length) ระยะทางการก้าวของขาข้างเดียวกัน (stride length) และจังหวะการก้าวเดินดีขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับแนวกระดูก (alignment) ให้อยู่ในแนวปกติ และทำให้กล้ามเนื้อต้นขาหดตัวได้ดีขึ้น จึงไปลดความเค้นต่อกล้ามเนื้อ⁽⁹⁾ ดังนั้นการรักษาด้วยการติดเทปจึงเป็นอีกทางเลือกในการรักษาผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม การติดเทปที่เข้ามามีหลากหลายเทคนิค โดยพบว่าการติดเทปแบบเทปกาว (rigid tape) ที่ด้านในสะบ้าได้ผลดีกว่าการติดเทปแนวปกติและด้านนอกของสะบ้าในผู้ที่มีข้อเข่าเสื่อม⁽⁸⁾ ด้วยเหตุนี้งานวิจัยครั้งนี้จึงเลือกเทคนิคการติดเทปดังกล่าว

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมด้วยการดัดเทปยังมีไม่มากและไม่ค่อยพบการศึกษาในคนไทยที่มีข้อเข่าเสื่อม ด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาการดูแลผู้ที่มีปัญหาปวดข้อเข่า จากภาวะข้อเข่าเสื่อมในชุมชนเพื่อให้ผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมสามารถจัดการกับอาการปวดเข่าได้อย่างเหมาะสม โดยการนำเทคนิคการดัดเทปมาใช้เพื่อลดอาการปวดข้อเข่า เพิ่มความสามารถในการทำกิจวัตรประจำวัน และส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลผู้สูงอายุ ตลอดจนมีแนวปฏิบัติเฉพาะในการดูแลผู้ที่มีข้อเข่าเสื่อม ผู้วิจัยคาดว่ากรวิจัยครั้งนี้อาจช่วยให้ผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น และกระตุ้นให้บุคลากรในชุมชนตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลสุขภาพ และมีแนวปฏิบัติเฉพาะในการดูแลผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ในชุมชนต่อไปได้ โดยมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือเพื่อศึกษาผลทันทีของการรักษาด้วยเทคนิคการดัดเทปต่ออาการปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม

วัสดุและวิธีการ

เพศหญิงที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ในตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ที่มีอายุ 45 ปี ขึ้นไป ที่มาของกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้วิจัยดำเนินการเก็บกลุ่มตัวอย่างนาร่องในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลศิระชะจะเข้ใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ที่มีลักษณะชุมชนและรูปแบบการดำเนินชีวิตกึ่งเมืองกึ่งชนบทคล้ายคลึงกับผู้สูงอายุในตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ โดยมีอาสาสมัครที่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้า จำนวน 4 คน ผู้วิจัยทำการประเมินระดับความรู้สึกเจ็บปวดด้วย visual analogue scale (VAS) หลังจากนั้นอาสาสมัครจะได้รับการดัดเทปแบบกลุ่มที่ 1 คือดัดเทปพร้อมกับการเคลื่อนสะบ้าเข้าด้านในของข้อเข่า และกลุ่มที่ 2 คือดัดเทปด้วยเทคนิคเดียวกันแต่ไม่มีการเคลื่อนสะบ้าเข้าด้านในของข้อเข่า หลังจากนั้นผู้วิจัยทำการตรวจประเมินระดับความรู้สึกเจ็บปวดหลังการดัดเทปทันที และใช้วิธีการคำนวณโดยอ้างอิงข้อมูลจากการศึกษานาร่อง ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของการประเมิน

ระดับความรู้สึกเจ็บปวดในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมจำนวน 2 กลุ่มการทดลอง

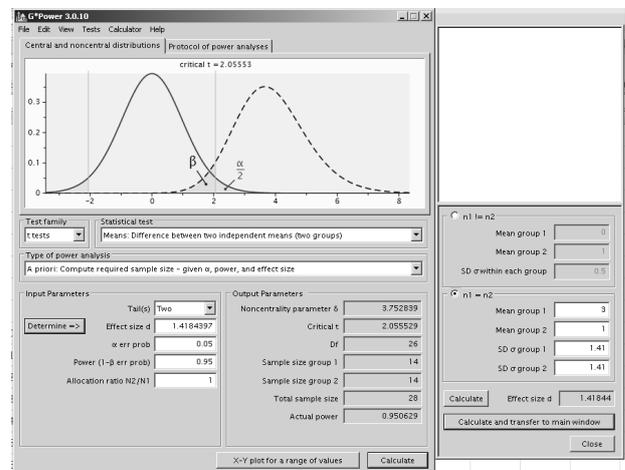
กลุ่มที่ 1 ดัดเทปเพื่อการรักษา (n=2)

ค่าเฉลี่ยของผลต่างของความรู้สึกเจ็บปวด (VAS) = 3 ± 1.41

กลุ่มที่ 2 ดัดเทปหลอก (n=2)

ค่าเฉลี่ยของผลต่างของความรู้สึกเจ็บปวด (VAS) = 1 ± 1.41

โดยกำหนดค่าความผิดพลาดไว้ที่ $\alpha=0.05$ อำนาจการทดสอบเท่ากับ Power $(1-\alpha)=0.95$ แล้วคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G-power 3.0.10 เมื่อแทนค่าลงในโปรแกรม G-power 3.1.10 จะได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 28 คน (ดังรูปที่ 1)



รูปที่ 1 แสดงการคำนวณกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมงานวิจัย

ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 14 คน เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 20 คน รวมเป็นจำนวน 40 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยใช้การสุ่มตัวอย่างง่าย (sample random sampling) กลุ่มละ 20 คน กลุ่มที่ 1 กลุ่มทดลองดัดเทปพร้อมกับการเคลื่อนสะบ้าเข้าด้านใน และกลุ่มที่ 2 ดัดเทปอย่างเดียว โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดไม่ทราบว่าตนเองอยู่กลุ่มใด

เกณฑ์การคัดเข้า

1) เพศหญิงที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ 2) มีอายุ 45 ปีขึ้นไป 3) มี pain scale มากกว่า 3 จาก ระดับคะแนนเต็ม 10 ขณะลุกยืนหรือเดิน 4) แบบประเมินข้อเข่าเสื่อมฉบับภาษาไทย (knee osteoarthritis outcome score) คะแนน KOOS

ต้องน้อยกว่าคะแนนเต็มในแต่ละ subscale 5) ผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมทดสอบ

เกณฑ์การคัดออก

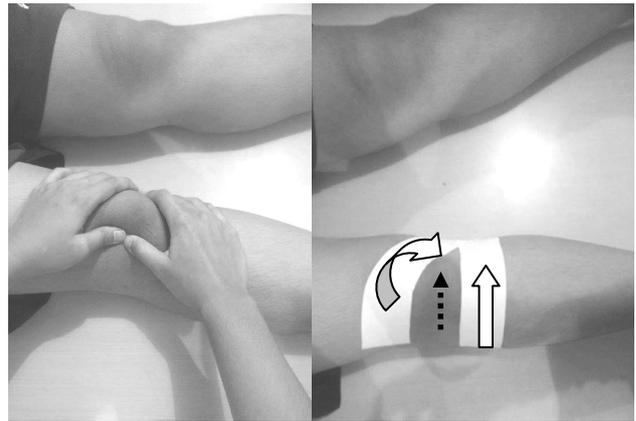
- 1) ผู้ที่เคยได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่ามาก่อน
- 2) มีแผลบริเวณเข่าที่ไม่สามารถติดเทปได้
- 3) รับประทานยาแก้ปวดภายใน 24 ชั่วโมงก่อนการทดสอบ
- 4) ผู้ที่ได้รับการรักษาทางกายภาพบำบัดภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา
- 5) ผู้ที่ได้รับการฉีด steroid เข้าสู่ภายในข้อเข่าข้างที่ทดสอบภายใน 6 เดือนที่ผ่านมา

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยนี้ได้รับการรับรองจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ เลขที่รับรอง อ.372/2558 เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2558 และมีการพิทักษ์กลุ่มตัวอย่างตามปฎิญาเฮลซิงกิ คือมีการอธิบายเกี่ยวกับงานวิจัยอย่างละเอียดและขอความยินยอมจากผู้ให้ข้อมูล เมื่อได้รับความยินยอมจึงสามารถที่จะเก็บข้อมูลได้ ผู้วิจัยประชาสัมพันธ์เชิญชวนผู้ที่มีภาวะเข่าเสื่อม และผู้เข้าร่วมวิจัยที่ผ่านเกณฑ์ได้รับการเชิญชวนเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์และขั้นตอนงานวิจัย แก่อาสาสมัครหากอาสาสมัคร สมัครใจเข้าร่วมการวิจัย จึงเซ็นชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย ผู้วิจัยจึงทำการตรวจประเมินเบื้องต้นด้วยแบบประเมินสำหรับข้อเข่าเสื่อม การทดสอบระดับอาการเจ็บปวด และความสามารถในการทำกิจกรรม ก่อนการติดเทป หลังจากนั้นผู้เข้าร่วมวิจัยที่เข้าร่วมการวิจัยทุกคนจะได้รับการติดเทป กำหนดให้ ผู้วิจัยคนเดียวกันทำการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม โดยมีการสุ่มลำดับการทดสอบ และผู้วิจัยอีกคนทำการติดเทปแก่ผู้เข้าร่วมงานวิจัย โดยผู้เข้าร่วมงานวิจัยไม่ทราบว่าตนเองอยู่กลุ่มใด (blind) กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 20 คน

กลุ่มที่ 1 ติดเทปเพื่อการรักษาโดยได้รับการติดเทปด้วยเทคนิค anteroposterior tilt and medial glide of patella โดยทำการเคลื่อน สะบ้า (patella) ไปทางด้านใน แล้วติดเทปโดยเริ่มจากขอบด้านบนของ สะบ้าด้านนอก (lateral) แล้วพันรอบหลังเข่าโดยให้เล็งการกดทับบริเวณข้อพับเข่าด้านหลัง (popliteal fossa)

แล้วอ้อมมาสิ้นสุดที่ขอบล่างของลูกสะบ้าด้านหน้า (ดังรูปที่ 2)



รูปที่ 2 แสดงการเคลื่อนสะบ้าไปด้านในเข่าและเทคนิคการติดเทปเพื่อการรักษา

กลุ่มที่ 2 ติดเทปด้วยเทคนิคเดียวกัน แต่ไม่มีการเคลื่อนสะบ้าไปด้านในเข่า

ภายหลังการติดเทป ผู้วิจัยทำการทดสอบระดับอาการเจ็บปวด และความสามารถในการทำกิจกรรมหลังการติดเทปทันที พร้อมบันทึกผล

เครื่องมือที่ใช้ประเมินผลการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. KOOS (knee osteoarthritis outcome scores) เป็นแบบประเมินที่พัฒนามาจาก WOMAC แบบประเมินที่ใช้สำหรับข้อเข่าเสื่อม ซึ่งเป็นแบบประเมินอาการและความสามารถในการเคลื่อนไหวของข้อเข่า ที่ประกอบด้วย การประเมินระดับอาการปวด อาการฝืดขัดของข้อ อาการในขณะเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน และเป็นการประเมินระดับคุณภาพชีวิต

2. Visual Analogue Scale (VAS) คือการวัดระดับอาการเจ็บปวด โดยใช้เส้นตรงยาว 10 เซนติเมตร ปลายด้านหนึ่งแทนค่าด้วยเลข 0 หมายถึง ไม่มีอาการเจ็บปวด และ ปลายอีกด้านหนึ่งแทนด้วย เลข 10 หมายถึง มีระดับอาการเจ็บปวดรุนแรงมาก โดยให้ผู้เข้าร่วมงานวิจัยขีดลงบนเส้นดังกล่าว เพื่อประเมินระดับอาการเจ็บปวด แล้ววัดออกมาเป็นหน่วยเซนติเมตร ซึ่งการใช้ VAS

Functional test การทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรม ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 การทดสอบ ดังนี้

2.1 5 การทดสอบ 5 times Sit-to-Stand (5XSST) เป็นการทดสอบบรยางค์ส่วนล่าง และการทรงตัวขณะเคลื่อนไหว โดยให้ผู้ทดสอบนั่งเก้าอี้ โดยมือทั้งสองข้างกอดอก และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลุกขึ้นยืนและนั่งลงเก้าอี้ทำต่อเนื่องจำนวน 5 ครั้ง ผู้วิจัยทำการจับเวลาตั้งแต่ผู้เข้าร่วมวิจัยเริ่มลุกขึ้นและนั่งลงจำนวน 5 ครั้งติดต่อกันและบันทึกเวลาลงในแบบบันทึกการวิจัย มีหน่วยเป็นวินาที

2.2 การทดสอบ Time up and go (TUG) เป็นการทดสอบความสามารถในการทรงตัว และการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันขณะเคลื่อนไหว ทดสอบโดยการให้ผู้เข้าร่วมวิจัยนั่งเก้าอี้ และลุกขึ้นยืนแล้วเดินไปกลับมา นั่งเก้าอี้ รวมระยะทาง 6 เมตร บันทึกเวลาที่ได้มีหน่วยเป็นวินาที

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

นำแบบสอบถามทดลองใช้ในผู้สูงอายุที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลศิระชะระเข้ใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ ที่มีลักษณะชุมชนและรูปแบบการดำเนินชีวิตกึ่งเมืองกึ่งชนบทคล้ายคลึงกับผู้สูงอายุในตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 4 คน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha Coefficient) กำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 0.8 เมื่อแบบสอบถามได้รับความเชื่อมั่นแล้ว จึงดำเนินการเก็บข้อมูล ตามลำดับขั้นตอนต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของลักษณะผู้เข้าร่วมวิจัย ในกรณีข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง (continuous data) จะวิเคราะห์เป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และในกรณีข้อมูลเป็นข้อมูลเชิงกลุ่ม (categorical data) วิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของอาการปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมของผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมก่อนการตีตเทปและหลังการตีตเทป โดยใช้สถิติ paired t-test (t-test for dependent samples) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยใช้ unpaired t-test (t-test for independent samples) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมวิจัย

กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน อายุเฉลี่ย 65.10 ± 9.20 ปี ดัชนีมวลกาย 26.78 ± 4.20 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในเกณฑ์ภาวะน้ำหนักเกิน⁽¹⁰⁾ (ต่ำสุด คือ 21.10 และสูงสุด คือ 39.50 กิโลกรัม/เมตร²) คะแนนจากแบบประเมินข้อเข่าเสื่อม 47.83 ± 14.51 แสดงว่าอาการเข่าเสื่อมอยู่ระดับกลาง และกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน อายุเฉลี่ย 63.50 ± 9.20 ปี ดัชนีมวลกาย 24.7 ± 4.61 กิโลกรัม/เมตร² อยู่ในเกณฑ์ปกติ⁽¹⁰⁾ (ต่ำสุด คือ 15.50 และสูงสุด คือ 33.77 กิโลกรัม/เมตร²) คะแนนจากแบบประเมินข้อเข่าเสื่อม 50.31 ± 17.26 จากคะแนนเต็ม 100 แสดงว่าอาการเข่าเสื่อมอยู่ระดับกลาง (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของทั้ง 2 กลุ่ม และแบบประเมินข้อเข่าเสื่อม (Knee Osteoarthritis Outcome scores; KOOS) ของทั้ง 2 กลุ่ม

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มควบคุม (n=20)		กลุ่มทดลอง (n=20)	
	mean	SD	mean	SD
อายุ (ปี)	65.10	9.07	63.50	9.20
น้ำหนัก (Kg.)	65.25	1.12	61.14	12.01
ส่วนสูง (cm)	157.90	4.96	156.15	4.28
ดัชนีมวลกาย (Kg/m ²)	26.78	4.20	24.7	4.61
แบบประเมินข้อเข่าเสื่อม				
อาการปวด	70.18	19.86	58.75	17.34
อาการอื่นๆ	71.17	16.94	57.85	19.78
กิจวัตรประจำวัน	70.96	14.343	65.50	20.89
การเคลื่อนไหวในการออกกำลังกายและการทำกิจกรรมอื่น	34.85	16.77	30.50	16.21
คุณภาพชีวิต	47.83	14.51	50.31	17.26

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบระดับอาการเจ็บปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนและหลังการตีเทปทันทีของกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	กลุ่มควบคุม			
	ก่อนการตีเทป (mean±SD)	หลังการตีเทป (mean±SD)	95% CI of the difference	p value
Visual analog scale; (10 cm)	5.14±1.91	3.79±2.32	-0.03-0.88	0.064
5 sit to stand test; (minute)	24.14±8.49	24.28±10.70	-2.40-2.11	0.894
Timed up and go; (minute)	18.25±9.64	17.32±7.64	-0.58-2.44	0.213

*p<0.05

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบระดับอาการเจ็บปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนและหลังการตีเทปทันทีของกลุ่มทดลอง

ตัวแปร	กลุ่มทดลอง			
	ก่อนการตีเทป (mean±SD)	หลังการตีเทป (mean±SD)	95% CI of the difference	p value
Visual analog scale; (10 cm)	4.53±2.43	2.57±2.24	0.83-3.10	0.002*
5 sit to stand test; (minute)	26.31±9.25	23.57±8.80	0.90-4.58	0.006*
Timed up and go; (minute)	21.71±13.54	20.48±12.78	-1.34-3.80	0.330

*p<0.05

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบผลการทดลองระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองของข้อมูล ระดับความเจ็บปวด (VAS) ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ (5 times sit to stand test; 5SST) และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับ ในระยะทาง 6 เมตร (Timed up and go; TUG)

ก่อนการตีตเทบ				
ตัวแปร	กลุ่มควบคุม (mean±SD)	กลุ่มทดลอง (mean±SD)	95% CI of the difference	p value
Visual analog scale; VAS	4.82±1.94	4.53±2.43	-1.69-1.12	0.684
5 sit to stand test; 5SST	24.14±8.49	26.31±9.25	-3.51-7.86	0.443
Timed up and go; TUG	18.25±9.64	21.71±13.54	-4.07-10.99	0.358
หลังการตีตเทบ				
Visual analog scale; VAS	3.79±2.32	2.57±2.24	-3.14 to -0.51	0.008*
5 sit to stand test; 5SST	24.28±10.70	23.57±8.80	-0.71-3.10	0.819
Timed up and go; TUG	17.32±7.64	20.48±12.78	-3.57-9.90	0.348

หมายเหตุ * หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

2. การเปรียบเทียบระดับอาการเจ็บปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนและหลังการตีตเทบทันที ของกลุ่มควบคุม โดยการวิเคราะห์ค่าที (dependent-sample T-test) ของระดับความเจ็บปวด (VAS) $p=0.64$ ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ (5 times sit to stand test; 5SST) $p=0.894$ และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร (Timed up and go; TUG) $p=0.213$ ก่อนและหลังการตีตเทบของกลุ่มควบคุม ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ดังตารางที่ 2)

3. การเปรียบเทียบระดับอาการเจ็บปวดและความสามารถในการทำกิจกรรมก่อนและหลังการตีตเทบทันทีของกลุ่มทดลอง โดยการวิเคราะห์ค่าที (dependent-sample T-test) ของระดับความเจ็บปวด (VAS) ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ (5 sit to stand test; 5SST) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย $p=0.002$ และ $p=0.006$ ตามลำดับ แต่ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร (Timed up and go; TUG) โดย $p=0.330$ ก่อนและหลังการตีตเทบของกลุ่มทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ดังตารางที่ 3)

4. การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มโดยใช้ independent-sample t-test ของระดับความเจ็บปวด ระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร ของกลุ่มควบคุมเทียบกับกลุ่มทดลอง พบว่าก่อนการตีตเทบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดย $p=0.684$, 0.443 และ 0.358 ตามลำดับและหลังการตีตเทบพบว่าระดับความเจ็บปวดของกลุ่มควบคุมเทียบกับกลุ่มทดลอง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p=0.008$ ส่วนของระยะเวลาที่ใช้ในการลุก-นั่งเก้าอี้ และระยะเวลาที่ใช้ในการเดินไปกลับในระยะทาง 6 เมตร ของกลุ่มควบคุมเทียบกับกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดย $p=0.819$ และ 0.348 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4)

วิจารณ์ผลการศึกษา

1. ผลของการตีตเทบต่อการลดอาการปวดเข่า

ค่าเฉลี่ยของระดับอาการปวดเข่าหลังการตีตเทบของกลุ่มทดลองที่ตีตเทบร่วมกับการเคลื่อนไหวสะบ้า หลังมีระดับอาการปวดลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการตีตเทบ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

$p < 0.05$ แสดงถึงผลดีของการติดเทปเพื่อการรักษาจึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า การติดเทปสามารถลดอาการปวดได้ทันที เพราะการติดเทปที่ผิวหนังเป็นการพยุงผิวหนังและลดความเค้นที่ข้อต่อที่เทปพาดผ่านในที่นี้คือข้อเข่า การติดเทปเป็นการจำกัดการเคลื่อนไหวของผิวหนัง⁽¹¹⁾ เพื่อป้องกันสิ่งกระตุ้นที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บนั้นคือการเคลื่อนไหวในทิศทางใดทางหนึ่ง ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าการติดเทปใช้กลไกของการจำกัดการเคลื่อนไหว การจัดแนวกระดูก พยุงบริเวณที่บาดเจ็บขณะที่อยู่ระหว่างการรักษาและการฟื้นฟู เพราะเทปมีคุณสมบัติในการจำกัดการเคลื่อนไหวโดยมีการเคลื่อนกระดูกสะบ้าไปด้านใน ทำให้กระดูกสะบ้าอยู่ในแนวที่ถูกต้อง และลดความเค้นของกระดูกอ่อนข้อต่อ ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Campolo และคณะในปี 2013⁽¹²⁾ ที่ศึกษาการเปรียบเทียบผลของการติดเทปด้วยเทคนิค Kinesio และ McConnell ต่อ anterior knee pain ขณะทำกิจกรรม ผู้เข้าร่วมจำนวน 20 คน (ผู้หญิง 15 คน และผู้ชาย 5 คน) มีอาการปวดเข่าทางด้านหน้าข้างเดียว แบ่งผู้เข้าร่วมวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ไม่ติดเทป 2) Kinesio และ 3) McConnell ทำการทดสอบโดย ยกกล่องขนาด 10% ของน้ำหนักตัว ในท่า squat lift ร่วมกับเพิ่มน้ำหนัก 8.5 ปอนด์ และขึ้นบันได หลังการทดลองพบว่า Kinesio และ McConnell มีผลในการลดปวดขณะขึ้นบันได สรุปว่าการติดเทปทั้ง 2 เทคนิคมีผลในการรักษา anterior knee pain ขณะขึ้นบันได นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Faqih และคณะในปี 2014⁽⁹⁾ ที่ได้ศึกษาผลของการติดเทปที่มีต่ออาการปวดและลักษณะการเดิน (gait parameters) ในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม ผลการศึกษาพบว่า การติดเทปช่วยลดอาการปวดและช่วยเพิ่มลักษณะการเดิน ระยะทางการก้าวของสันเท้าข้างหนึ่งไปยังสันเท้าอีกข้างหนึ่ง (step length) ระยะทางการก้าวของขาข้างเดียวกัน (stride length) และจังหวะการก้าวเดินให้ดีขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับแนวกระดูก (alignment) ให้อยู่ในแนวปกติ และทำให้กล้ามเนื้อต้นขาหดตัวได้ดีขึ้น จึงไปลดความเครียดต่อกล้ามเนื้อ ส่งผลให้อาการปวดลดลงได้⁽⁶⁾ ซึ่งลักษณะของการติดเทปของงานวิจัยดังกล่าวเป็นการติดเทปและมีแรงดึงของเทปเข้าทางด้านในของสะบ้าเหมือนกับงานวิจัยนี้

เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับอาการปวดเข่าก่อนและหลังการติดพันที่ของกลุ่มควบคุมที่ติดเทปอย่างเดียว พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับอาการปวดเข่าลดลงเล็กน้อย แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มควบคุมที่ติดเทปอย่างเดียว ใช้เทคนิคการพันเทปที่เหมือนกับวิธีการติดเทปเพื่อการรักษา เพียงแต่ไม่มีการให้แรงหรือปรับแนวกระดูกสะบ้าให้อยู่ในแนวที่ถูกต้อง ทำให้กลุ่มที่ติดเทปอย่างเดียวรู้สึกว่าได้รับการรักษาเหมือนกับกลุ่มที่ติดเทปเพื่อการรักษา จึงทำให้สภาวะจิตใจของผู้ป่วยดีขึ้น แต่สภาวะทางร่างกายของกลุ่มติดเทปหลอกมีค่าลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มพันเทปเพื่อการรักษา⁽¹³⁾ ดังนั้นการปรับหรือไม่ปรับแนวของกระดูกสะบ้าไม่มีผลต่อการลดปวด

2. การติดเทปสามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม

ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจกรรม ลูกนั่ง 5 ครั้ง หลังการติดเทปของกลุ่มทดลองที่ติดเทปเพื่อการรักษาลดลงมากกว่า ก่อนการติดเทปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ แสดงถึงผลดีของการติดเทปจึงเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า การติดเทปสามารถเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม เนื่องจากผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมส่วนใหญ่มีแนวกระดูกสะบ้าเคลื่อนออกไปด้านนอก (lateral glide) ทำให้เกิดการกดอัดของผิวหน้าข้อ (articular cartilage) ส่งผลให้เกิดอาการปวดเข่า กลุ่มทดลองได้รับการจัดแนวของกระดูกสะบ้าให้เคลื่อนไปทางด้านในของข้อเข่า (medial glide) ทำให้กระดูกสะบ้าอยู่ในแนวที่เหมาะสมลดแรงเครียดของกระดูกอ่อนข้อต่อ จึงทำให้ลดอาการปวด ส่งผลให้สามารถลุกนั่งได้ง่ายขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hinman และคณะในปี 2003⁽⁸⁾ ที่ได้ศึกษาผลของการติดเทปในการรักษาผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม โดยทำการทดลองในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อม จำนวน 18 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มไม่ติดเทป กลุ่มที่ติดเทปหลอก และกลุ่มติดเทปเพื่อการรักษา โดยใช้เทคนิคของการเคลื่อนกระดูกสะบ้าไปทางด้านในข้อเข่า (medial glide) เอียงไปทางด้านใน (medial tilt) และเอียงจากทางด้านหน้าไปด้านหลังข้อเข่า (anteroposterior tilt) โดยทำการวัดระดับความเจ็บปวดด้วยแบบทดสอบระดับความเจ็บปวด (Visual analogue

scale) และการประเมินความสามารถในการทำกิจกรรม (walking speed, time up and go, and the step test) ซึ่งผลการวิจัย พบว่ากลุ่มที่ติดเทปเพื่อการรักษามีอาการปวดเข่าลดลงและความสามารถในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มไม่ติดเทปและกลุ่มที่ติดเทปหลอก เพราะผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมมีการเคลื่อนของกระดูกสะบ้าไปทางด้านนอก (lateral) ทำให้เกิดแรงกดต่อผิวข้อกระดูกระหว่างกระดูกสะบ้าและกระดูกต้นขา (femur) ดังนั้นเมื่อมีการจัดแนวกระดูกสะบ้าให้ไปด้านใน (medial) แล้วเมื่อมีการติดเทปตามแนวดังกล่าว จึงลดแรงกดระหว่างกระดูกสะบ้าและกระดูกต้นขา ดังนั้นการติดเทปสามารถลดอาการปวดเข่าและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมของโรคข้อเข่าเสื่อมได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Crossley และคณะในปี 2015⁽⁵⁾ ที่ได้ทำการวิจัยในผู้ที่มีภาวะ patellofemoral osteoarthritis เพื่อศึกษาผลของการออกกำลังกาย (exercise) การให้ความรู้การดูแลสุขภาพ (education) การรักษาด้วยหัตถบำบัด (manual therapy) และการติดเทป (taping) โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้ความรู้การดูแลสุขภาพ (education) เพียงอย่างเดียว ตัวแปรที่แสดงถึงผลของการรักษาที่ใช้เปรียบเทียบได้แก่ ระดับอาการปวดจาก pain visual analogue scale (VAS) กิจกรรมประจำวัน (ADL) ความสามารถในการทำกิจกรรมในผู้ที่มีเข่าเสื่อม (KOOS) เก็บข้อมูลก่อนการทดลอง 3 เดือน และ 9 เดือน ซึ่งผลการวิจัยที่ได้คือ กลุ่มที่ให้ออกกำลังกาย (exercise) การให้ความรู้การดูแลสุขภาพ (education) การรักษาด้วยหัตถการ (manual therapy) และการติดเทป (taping) มีอาการปวดเข่าลดลงและความสามารถในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ให้ความรู้การดูแลสุขภาพเพียงอย่างเดียว

ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจกรรมลูกนั่ง 5 ครั้ง หลังการติดเทปของกลุ่มควบคุมที่ติดเทปหลอกและก่อนการติดเทปไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมจะมีแนวกระดูกสะบ้าเคลื่อนออกไปด้านนอก (lateral glide) ทำให้เกิดการกดอัดของผิวหน้าข้อ (articular cartilage) ส่งผลให้เกิดอาการปวดเข่า ดังนั้นการติดเทปเพียงอย่างเดียวไม่สามารถ

เปลี่ยนตำแหน่งของกระดูกสะบ้าให้กลับมาอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Melinda และคณะในปี 2008⁽¹⁴⁾ ที่ได้อธิบายไว้ว่า การติดเทปแบบหลอกทำให้สภาวะจิตใจของผู้ป่วยดีขึ้นและสภาวะทางร่างกายลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มติดเทปเพื่อการรักษา ดังนั้นการปรับหรือไม่ปรับแนวของกระดูกสะบ้าอาจไม่มีผลต่อการเพิ่มศักยภาพในการทำกิจกรรม

ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการทำกิจกรรมเดินไปกลับ 6 เมตร หลังการติดเทปของกลุ่มทดลองที่ติดเทป และกลุ่มควบคุมที่ติดเทปหลอกและก่อนการติดเทปไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมจะมีแนวกระดูกสะบ้าเคลื่อนออกไปด้านนอก (lateral glide) ทำให้เกิดการกดอัดของผิวหน้าข้อ (articular cartilage) ส่งผลให้เกิดอาการปวดเข่า เมื่อได้รับการการติดเทปไม่ว่าจะเป็นกรติดเทปหลอกและการติดเทปเพื่อการรักษาร่วมกับการจัดแนวกระดูกสะบ้าให้ไปด้านในของข้อเข่า จึงทำให้ผู้ที่เข้าร่วมงานวิจัยถูกจำกัดการเคลื่อนไหว เดินไม่ถนัดสอดคล้องกับงานวิจัยของชวนพิศ บุญเกิด และคณะในปี 2555⁽¹⁵⁾ ที่พบว่าจากการพันผ้าเทปทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความยาวคานของกล้ามเนื้อ quadriceps ไปจากตำแหน่งเดิม ร่วมกับการรับรู้ความรู้สึกสัมผัสผิวหนังและสภาวะทางจิตใจซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ quadriceps ลดลงส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงความสามารถในการเดินจึงลดลง

จากการศึกษาวิจัยแสดงให้เห็นว่าโรคข้อเข่าเสื่อมมีปัญหาที่สำคัญคือ อาการปวดและความสามารถในการใช้ข้อทำงานได้ลดลง ดังนั้นวัตถุประสงค์ที่สำคัญในการรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมก็เพื่อบรรเทาอาการปวด ส่งเสริมให้ข้อเข่าสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ ป้องกันไม่ให้ผิวข้อต่อถูกทำลายมากขึ้น และการช่วยให้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้และดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข จะเห็นว่าการติดเทปเป็นวิธีการรักษาภาวะข้อเข่าเสื่อมที่ให้ผลในทันที สามารถทำได้สะดวก ราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับการรักษาอื่นๆ

สรุปผลการศึกษา

การติดเทปร่วมกับการเคลื่อนไหวสะบ้าสามารถลดอาการปวดและเพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรมโดยการลุก-นั่ง 5 ครั้ง ในผู้ที่มีภาวะข้อเข่าเสื่อมได้ แต่ไม่มีความแตกต่างของการเดินไปกลับ 6 เมตร และไม่มี ความแตกต่างของระดับอาการปวด และความสามารถ ในการทำกิจกรรมของกลุ่มที่ติดเทปอย่างเดียวนอกจากการทดสอบความสามารถในการทำกิจกรรมโดยการลุก-นั่ง 5 ครั้ง และการเดินไปกลับ 6 เมตร เป็นการประเมินความ แข็งแรงของรยางค์ล่าง (lower limb strength) และความสามารถในการทรงตัว (balance) จึงอาจสรุปได้ว่าการ ติดเทปสามารถลดปวดได้ทันที แต่ไม่สามารถช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพการเดินและการทำกิจกรรมในผู้ที่มีภาวะ ข้อเข่าเสื่อมได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ผลการศึกษาการติดเทปเป็นวิธีการรักษาภาวะ ข้อเข่าเสื่อมที่ให้ผลดีในเวลาอันรวดเร็ว สามารถทำได้ สะดวก และราคาไม่แพงเมื่อเทียบกับการรักษาอื่นๆ สามารถติดเทปเพื่อเสริมกับการทำกายภาพบำบัด หรือ การออกกำลังกายเพื่อรักษาอาการปวดจะช่วยเสริม ประสิทธิภาพการออกกำลังกายโดยเฉพาะการลุก-นั่ง จึงควร นำเสนอผลงานวิจัยแก่หน่วยงานของภาครัฐหรือเอกชน ชุมชน หรือโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพต่างๆ เพื่อส่งเสริม ให้การติดเทปเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่มีข้อเข่าเสื่อม ทำได้ง่ายและสะดวก สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมี ความสุข

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะความ เมตตาการุณาจากมหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ที่ มอบทุนสนับสนุนในการทำวิจัย และขอกราบขอบพระคุณ ผู้เข้าร่วมงานวิจัยทุกท่านรวมทั้งเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพ ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี จังหวัด สมุทรปราการ ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลการวิจัย และเอื้อเฟื้อสถานที่สำหรับการทำวิจัย อันส่งผลให้งานวิจัย นี้ประสบความสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Pereira D. et al. "The effects of osteoarthritis definition on prevalence and incidence estimate: a systemic review" *Osteoarthritis and Cartilage*. 19 (November 2011): page 1270-1285.
2. Kanokorn Boonpitak. *Knee pain, Osteoarthritis, Treatment and Prevention*. Bangkok: Feel good. 2013.
3. Cushnaghan J., McCarthy C. and Dieppe P. "Tapping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint" *BMJ* (March 1994). 308 (6931): page 753-755.
4. Griffin L.Y. *Rehabilitation of the injured knee*. 2nd ed. Missouri: Mosby. 1995.
5. Crossley K.M. et al. "Exercise education, manual-therapy and taping compared to education for patellofemoral osteoarthritis; a blinded, randomized clinical trial" *Osteoarthritis and Cartilage*. (April 2015). page 1-8.
6. Warden S.J. et al. "Patella taping and Bracing for the treatment of chronic knee pain: Systematic review and meta-analysis" *American College of Rheumatology* (January 2008). 59(1): page73-83.
7. Mandel S. and Willis J. *Handbook of lower extremity neurology*. United States of America: Churchill Livingstone. 2003.
8. Hinman R.S., Crossley K.M., McConnell J. et al. "Immediate effects of adhesive tape on pain and disability in individuals with knee osteoarthritis" *Rheumatology* (March 2003). 42(3): page 865-869.
9. Faqih A. et al. "Effect of rigid taping on pain and gait parameters in knee osteoarthritis" *IJCRR* (January 2015): 7(1) page 24-27.

10. Montarat Thvorncharoensap et. al. Impact of obesity on economics and quality of life in Thailand. Bangkok: the graphigo system. 2011.
11. Macdonald R. Pocketbook of taping techniques, Principle and practice. 2nd ed. London. UK: Butter worth-Heinemann Ltd. 2004.
12. Campolo M. et al “A comparison of two taping techniques (Kinesio and Macconnell) and their effects on anterior knee pain during functional activities” IJSPT (April 2013). 8 (2): page 105-110.
13. Patcharaporn Wongsithichai et. al. Effects of therapeutic elastic taping in reducing pain in hemiplegic shoulder: a preliminary study. J Thai Rehabil Med 2014; 24(3): 95-102.
14. Malinda F. et al. “A Physiological and Psychological Basis for Anti-pronation Taping from a critical review of the literature” Sport Med 2008. 38: page 617-631.
15. Chuanpis Boonkerd. The effects of medical patella taping on quadriceps, muscle strength in young healthy Thai female. Naresuan Phayao Journal 2012. 5 (2): 156-161.



การประเมินชุดตรวจสำเร็จรูป Active Melioidosis Detect™ Rapid Test เพื่อการวินิจฉัยโรคmelioidosisอย่างรวดเร็ว

นวลจันทร์ พลเสนา^{1,2} ศศิประภา วัฒนวิเศษ³ ปรีชา หอมจำปา^{4*} ศรีวิไล วโรภาสตระกูล⁴ และธนกร ปรงวิทยา⁴

Received: November 12, 2017

Revised: December 16, 2017

Accepted: December 21, 2017

บทคัดย่อ

melioidosis เป็นโรคติดเชื้อรุนแรงที่เกิดจากการได้รับเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia pseudomallei* ซึ่งพบแพร่กระจายทั่วไปในดินและน้ำนิ่ง การติดเชื้อในกระแสเลือดเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิต วิธีเพาะเชื้อถือเป็นวิธีมาตรฐานในการวินิจฉัยโรคmelioidosis แต่มีข้อเสียคือใช้เวลานาน 3-5 วัน กว่าจะทราบผลการตรวจ จุดประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อประเมินชุดตรวจสำเร็จรูป Active Melioidosis Detect™ Rapid Test ซึ่งใช้หลักการของอิมมูโนโครมาโตกราฟี (immunochromatography) สำหรับตรวจหาสารแคปซูลโพลีแซคคาไรด์ (capsular polysaccharide) ซึ่งผลิตโดยเชื้อ *B. pseudomallei* เพื่อช่วยวินิจฉัยโรคmelioidosis แบบรวดเร็ว เทียบกับวิธีเพาะเชื้อ โดยตรวจจากซีรัมโดยตรงและซีรัมที่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K จากตัวอย่างผู้ป่วยmelioidosis จำนวน 51 ราย และจากผู้ป่วยโรคอื่นที่ไม่ใช่melioidosis จำนวน 49 ราย พบว่าชุดตรวจสำเร็จรูป ที่ตรวจจากซีรัมโดยตรงและซีรัมที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K มีความไว 21.57% และ 68.63% ตามลำดับ ในขณะที่มีความจำเพาะ 98.18% เท่ากัน โดยมีค่าความสอดคล้องเมื่อเทียบกับผลการเพาะเชื้อที่ระดับพอใช้ ($K = 0.21$) และระดับมาก ($K = 0.68$) เมื่อตรวจตรวจจากซีรัมโดยตรงและจากซีรัมที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า ชุดตรวจสำเร็จรูป Active Melioidosis Detect™ Rapid Test มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ตรวจเพื่อช่วยวินิจฉัยโรคmelioidosis ได้ดี ถ้านำมาใช้ตรวจในซีรัมที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ที่ทำลายโปรตีนเช่น proteinase K

คำสำคัญ: melioidosis, *Burkholderia pseudomallei*, แคปซูลโพลีแซคคาไรด์

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาเทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

² กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชกระนวน จังหวัดขอนแก่น 40170

³ กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40000

⁴ กลุ่มวิชาภูมิคุ้มกันวิทยาคลินิกและเวชศาสตร์การบริการโลหิต คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Evaluation of the Active Melioidosis Detect™ Rapid Test for the rapid diagnosis of melioidosis

Nualchan Polsena^{1,2}, Sasiprapa Wattanavises³, Preecha Homchampa^{4*}, Srivilai Waropastrakul⁴ and Tanakorn Proungvitaya⁴

Abstract

Melioidosis is a severe infectious disease caused by *Burkholderia pseudomallei*. The organism is commonly found in soil and stagnant water. Septicemic form of melioidosis is a life-threatening infection. Isolation of *B. pseudomallei* from clinical specimens is the gold standard for the diagnosis of melioidosis. The drawback is that culture is time-consuming and can take 3-5 days before results can be obtained. This study aims to evaluate the Active Melioidosis Detect™ Rapid Test based on the principle of immunochromatography to detect capsular polysaccharide (CPS) produced and secreted by the *B. pseudomallei* using sera from melioidosis (N=51) and non-melioidosis patients (N=49). The Rapid Test was performed on both the direct or untreated sera and sera pretreated with proteinase K. The results showed that the sensitivity of the Rapid Test on untreated sera and sera pretreated with proteinase K enzyme was 21.57% and 68.63%, respectively, while the specificity was 98.18% for both type of sera. Compared with the culture method, the agreement level was fair (K = 0.21) for untreated sera and substantial (K = 0.68) for pretreated sera, indicating the Active Melioidosis Detect™ Rapid Test has potential for laboratory diagnosis of melioidosis when pretreated sera are used.

Keywords: Melioidosis, *Burkholderia pseudomallei*, Capsular polysaccharide

¹Master degree student, Medical Technology Program, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

²Division of Medical Technology, Kranuan Crown Prince Hospital, Khon Kaen province

³Division of Medical Technology, Khon Kaen Hospital, Khon Kaen province

⁴Division of Clinical Immunology and Transfusion Medicine, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

*Corresponding author: (e-mail: preecha@kku.ac.th)

บทนำ

เมลิออยโดซิสเป็นโรคติดเชื้อรุนแรงที่เกิดจากการได้รับเชื้อแบคทีเรีย *Burkholderia pseudomallei* โรคนี้จัดเป็นโรคประจำถิ่นของประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และตอนเหนือของทวีปออสเตรเลีย เชื้อ *B. pseudomallei* พบมากในดินและน้ำนิ่ง โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือประเทศไทย^(1,2) จากการศึกษาของ Limmathurotsakul D. และคณะ⁽¹⁾ ซึ่งทำการศึกษาที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบอัตราป่วย 12.7 ต่อแสนประชากร และจากข้อมูลทางระบาดวิทยาจังหวัดขอนแก่น รายงานเฝ้าระวัง (รง.506)⁽³⁾ ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่นมีรายงานอัตราป่วย 3.74 ต่อแสนประชากร อาการทางคลินิกของโรคเมลิออยโดซิสมีความหลากหลายมากและแตกต่างกัน ตั้งแต่ติดเชื้อเฉียบพลันจนถึงเรื้อรัง ตลอดจนมีการติดเชื้อแฝง ซึ่งเชื้อสามารถก่อโรคได้หลายอวัยวะโดยปอดเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด⁽⁴⁾ การเกิดฝีในปอด ปอดบวม และการแพร่กระจายของเชื้อเข้าสู่กระแสเลือดซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญของการเสียชีวิต มักจะเกิดขึ้นในช่วงสองสามวันแรกหลังติดเชื้อ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยมีรายงานอัตราการตายมากกว่า 40% (35% ในเด็ก)⁽¹⁾ และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตลำดับที่สามารถรองจากการติดเชื้อไวรัสเอดส์ (HIV) และการติดเชื้อวัณโรค⁽¹⁾ การวินิจฉัยโรคอย่างรวดเร็วและได้รับยาปฏิชีวนะที่เหมาะสมจะช่วยลดอัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วยลงได้ ปัจจุบันการวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อจากตัวอย่างทางคลินิกถือเป็นวิธีมาตรฐานสำหรับวินิจฉัยเมลิออยโดซิส แต่มีข้อเสียคือใช้เวลานาน อาจถึง 3-5 วัน และสามารถให้ผลลบได้ถ้ามีปริมาณเชื่อน้อยมาก แม้จะมีความจำเพาะ 100% แต่มีความไวเพียง 60%⁽⁵⁾ ในขณะที่วิธีทางภูมิคุ้มกันที่ใช้ในปัจจุบันเช่น วิธี Immunofluorescence assay (IFA) ซึ่งใช้ตรวจหาแอนติเจน มีความจำเพาะ 99.8% มีความไว 48.4%⁽⁶⁾ แต่มีอุปสรรคคือ จำเป็นต้องมีกล้องฟลูออเรสเซนซ์ และบุคลากรที่มีทักษะซึ่งอาจจะไม่พร้อม

ในพื้นที่ชนบท ส่วนวิธี Indirect hemagglutination test (IHA) ที่ใช้กันมากที่สุดเป็นการตรวจหาภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ *B. pseudomallei* แต่มีความไวเพียง 56%⁽⁷⁾ และมีปัญหาในเรื่องความจำเพาะเนื่องจากในพื้นที่แพร่ระบาดของโรคสามารถตรวจพบแอนติบอดีได้ในไตเตอร์ที่สูงในบุคคลที่มีสุขภาพดี ซึ่งน่าจะเป็นผลจากการสัมผัสเชื้อในสิ่งแวดล้อม แม้ว่าการตรวจทางภูมิคุ้มกันจะสามารถช่วยในการวินิจฉัยโรคได้ โดยเฉพาะเมื่อตรวจโดยใช้ซีรัมคู่ (paired sera) การตรวจทางภูมิคุ้มกันก็จะให้ผลการวินิจฉัยที่ล่าช้า เพราะต้องรอจนกว่าผู้ป่วยจะสร้างแอนติบอดี ดังนั้นการพัฒนาวิธีการตรวจที่สามารถตรวจหาตัวเชื้อหรือองค์ประกอบจากตัวเชื้อจะสามารถทำให้ตรวจได้เร็ว นำไปสู่การวินิจฉัยโรคและเริ่มการรักษาได้ทันท่วงที ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการตรวจที่ทำให้สามารถตรวจหาแคปซูลโพลีแซคคาไรด์ (capsular polysaccharide; CPS) ที่ผลิตโดยเชื้อ *B. pseudomallei* และปล่อยเข้าสู่กระแสเลือด ซึ่งจากการศึกษาในเบื้องต้นของ Raymond L. และคณะ⁽⁸⁾ พบว่าสามารถตรวจแคปซูลโพลีแซคคาไรด์ ได้ที่ระดับ 0.2 นาโนกรัมต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร โดยใช้ชุดตรวจ Active Melioidosis Detect™ Rapid Test และเมื่อทดสอบกับโคลนินของเชื้อ *B. pseudomallei* พบว่าให้ผลบวก 98.7% และทดสอบกับเชื้อสายพันธุ์ใกล้เคียงกันให้ลบ 97.2% ผลการศึกษาเบื้องต้นดังกล่าว ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของชุดตรวจสำเร็จรูปนี้ ที่จะทำให้สามารถวินิจฉัยโรคเมลิออยโดซิสได้เร็วขึ้น

ดังนั้นการศึกษารุ่นนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินชุดตรวจสำเร็จรูปที่เรียก Active Melioidosis Detect™ Rapid Test (InBios International, USA) และศึกษาวิธีการเตรียมตัวอย่างด้วยการย่อยด้วยเอนไซม์ก่อนนำมาตรวจเพื่อเพิ่มความไวของชุดตรวจสำเร็จรูป ซึ่งชุดตรวจสำเร็จรูปนี้อาศัยหลักการของอิมมูโนโครมาโตกราฟี ทำให้สามารถตรวจได้รวดเร็ว เพื่อประกอบการพิจารณาเลือกวิธีทดสอบสำหรับการวินิจฉัยโรคเมลิออยโดซิสของโรงพยาบาลชุมชนซึ่งขาดเครื่องมือที่ทันสมัย

วัสดุและวิธีการ

1. กลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาได้ 50 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานในโรงพยาบาลขอนแก่นระหว่างเดือนพฤษภาคม 2558 ถึงเดือนพฤษภาคม 2559 ได้แก่ซีรัมจากกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดที่ผลเพาะเชื้อด้วยเครื่องอัตโนมัติ BacT/ALERT® 3D (BioMérieux, Lyon, France) พบเชื้อ *B. pseudomallei* จำนวน 51 ราย และเป็นซีรัมจากเลือดที่เจาะวันเดียวกันกับที่เจาะเพาะเชื้อในเลือด ซีรัมจากกลุ่มผู้ป่วยติดเชื้อในกระแสเลือดจากเชื้ออื่นๆ จำนวน 26 ราย และซีรัมจากกลุ่มผู้ป่วยที่ให้ผลเพาะเชื้อเป็นลบจำนวน 23 ราย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลขอนแก่น เมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม 2558 โดยมีเอกสารรับรองเลขที่ KE58044

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ชุดตรวจสำเร็จรูปที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ Active Melioidosis Detect™ Rapid Test (InBios International, Inc., Washington, USA.)⁽⁹⁾ ซึ่งเป็นชุดตรวจที่อาศัยหลักการของวิธี อิมมูโนโครมาโตกราฟีเพื่อใช้ตรวจหาสาร capsular polysaccharide (CPS) ซึ่งสร้างจากเชื้อ *B. pseudomallei* การศึกษาจะทำโดยนำชุดตรวจดังกล่าวมาตรวจหาสาร CPS ในซีรัมจากกลุ่มผู้ป่วย โดยตรวจทั้งซีรัมโดยตรงที่ไม่ผ่านการถูกย่อยด้วยเอนไซม์ และซีรัมที่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K โดยปฏิบัติตามเอกสารกำกับชุดตรวจสำเร็จรูปคือเติมซีรัม 35 ไมโครลิตรลงไปที่ยี่บริเวณเติมตัวอย่างของแผ่นทดสอบ (test strip) จากนั้นนำด้านที่เติมซีรัมของแผ่นทดสอบจุ่มลงในหลอด microfuge ที่เติมบัฟเฟอร์ไว้แล้ว 3 หยด จับเวลา 15 นาที จึงอ่านผลการทดสอบ และนำผลที่ได้มาประเมินเปรียบเทียบกับวิธีเพาะเชื้อ

3. การเตรียมซีรัมที่ถูกย่อยด้วยเอนไซม์

เติมน้ำยา proteinase K ความเข้มข้น 5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 25 ไมโครลิตร ลงในซีรัมปริมาตร 100 ไมโครลิตร ในหลอด microfuge และนำไปอุ่นที่ 56 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จากนั้นนำไปต้มที่

อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที แล้วทำการปั่นด้วยเครื่อง microcentrifuge ที่ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที แล้วแยก supernatant ไปใช้ทดสอบ

4. การเตรียม capsular polysaccharide

นำ 1 โคโลนีของเชื้อ *B. pseudomallei* ที่เลี้ยงบน blood agar ที่ 37 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง มาเติมลงใน lysis buffer (ซึ่งมากับชุดตรวจสำเร็จรูป) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เมื่อเชื้อแตกสลายดีแล้วนำไปกรองผ่านกระดาษกรองขนาดรูกรอง 0.2 ไมโครเมตรที่ปราศจากเชื้อ สารละลายที่กรองแล้วซึ่งมีสาร CPS จะใช้เป็นตัวควบคุมบวกของการตรวจ

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประเมินความสอดคล้องกัน (agreement) ระหว่างวิธีการตรวจวิเคราะห์ 2 วิธี คือวิธีอิมมูโนโครมาโตกราฟีและวิธีเพาะเชื้อในเลือดโดยใช้สถิติ Cohen's kappa (K)⁽¹⁰⁾ โดยถ้า K มีค่าตั้งแต่ 0.00-0.20 ถือว่ามีความสอดคล้องกันเล็กน้อย (slight) ถ้า K มีค่าตั้งแต่ 0.21-0.40 ถือว่ามีความสอดคล้องกันพอใช้ (fair) ถ้า K มีค่าตั้งแต่ 0.41-0.60 ถือว่ามีความสอดคล้องกันปานกลาง (moderate) ถ้า K มีค่าตั้งแต่ 0.61-0.80 ถือว่ามีความสอดคล้องกันมาก (substantial) ถ้า K มีค่ามากกว่า 0.80 แต่ไม่ถึง 1 ถือว่ามีความสอดคล้องกันเกือบสมบูรณ์แบบ (almost perfect) และถ้า K มีค่าเท่ากับ 1 ถือว่ามีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์ แบบ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 10 โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ผลการศึกษา

เมื่อนำชุดตรวจสำเร็จรูปมาใช้ตรวจหาสาร CPS จากซีรัมที่ไม่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K พบว่าซีรัมจากผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อในเลือดตรวจพบ *B. pseudomallei* จำนวน 51 ราย ให้ผลบวกเพียง 11 ราย ความไวของการทดสอบ 21.57% และจากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าค่า K = 0.21 โดยค่า 95% CI เท่ากับ 0.096-0.329 ซึ่งถือว่าทั้งสองวิธีมีความสอดคล้องกันพอใช้ (ตารางที่ 1)

ผลตรวจจากซีรัมที่ไม่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K จากกลุ่มผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อในเลือดพบเชื้ออื่นๆ ได้แก่ *Pseudomonas aeruginosa* 4 ราย *Acinetobacter baumannii* 4 ราย *Klebsiella pneumoniae* 6 ราย *Escherichia coli* 6 ราย *Enterobacter cloacae* 2 ราย *Staphylococcus aureus* 2 ราย *Streptococcus pneumoniae* 2 ราย และผู้ป่วยที่ผลเพาะเชื้อเป็นลบ จำนวน 23 ราย รวมทั้งซีรัมตัวอย่างเพื่อการทดสอบความชำนาญทางห้องปฏิบัติการโดยองค์รภายนอกสำหรับโรค Leptospirosis และโรค Scrub typhus ชนิดละ 3 ตัวอย่าง ที่ให้ผลบวกด้วยวิธี Immunofluorescence Assay (IFA) พบว่า ให้ผลลบทั้งหมด ยกเว้นซีรัมตัวอย่างสำหรับโรค Scrub typhus 1 ตัวอย่างให้ผลบวกอย่างอ่อน (weakly positive) (ตารางที่ 2)

ผลการตรวจด้วยชุดสำเร็จรูปในซีรัมจากกลุ่มตัวอย่างเดิมทั้ง 3 กลุ่ม หลังผ่านจากย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K พบว่ากลุ่มที่ผลเพาะเชื้อพบ *B. pseudomallei* ให้ผลบวกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากเดิมบวก 11 ราย เพิ่มเป็น 35 ราย ความไวของการทดสอบ 68.63% จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีค่า $K = 0.68$ โดยมีค่า 95% CI เท่ากับ 0.546-0.817 ซึ่งถือว่าทั้ง 2 วิธี มีความสอดคล้องกันมาก ส่วนซีรัมจากกลุ่มตัวอย่างอีก 2 กลุ่มให้ผลลบเช่นเดิม ทั้งนี้ตัวอย่างจากโรค Scrub typhus 1 ตัวอย่างที่เคยให้ผลบวกอย่างอ่อนยังให้ผลบวกอย่างอ่อนเช่นเดิม (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 ผลการตรวจหา CPS ด้วยวิธีอิมมูโนโครมาโตกราฟีในซีรัมที่ไม่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K เทียบกับวิธีเพาะเชื้อในเลือด

ชุดตรวจสำเร็จรูป	วิธีเพาะเชื้อในเลือด		
	ผลบวก	ผลลบ	รวม
ผลบวก	11	0	11
ผลลบ	40	49	89
รวม	51	49	100

ความไว (%) = จำนวนบวกจริง / (จำนวนบวกจริง + จำนวนลบปลอม) $\times 100 = 11 / (11 + 40) \times 100 = 21.57\%$ Kappa (K) = 0.21

ตารางที่ 2 ความจำเพาะของการตรวจหา CPS ด้วยชุดตรวจสำเร็จรูปในซีรัมผู้ป่วยติดเชื้ออื่นๆ

กลุ่มตัวอย่าง (n)	ให้ผลลบ (ความจำเพาะร้อยละ)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (4)	4 (100)
<i>Acinetobacter baumannii</i> (4)	4 (100)
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (6)	6 (100)
<i>Escherichia coli</i> (6)	6 (100)
<i>Enterobacter cloacae</i> (2)	2 (100)
<i>Staphylococcus aureus</i> (2)	2 (100)
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (2)	2 (100)
Leptospirosis ^a (3)	3 (100)
Scrub typhus ^a (3)	2 (66.67)
Hemoculture no growth (23)	23 (100)
รวม (55)	54 (98.18)

^a ซีรัมจากการทดสอบความชำนาญทางห้องปฏิบัติการโดยองค์กรภายนอก (EQA)

ความจำเพาะ (%) = จำนวนลบจริง/(จำนวนลบจริง + จำนวนบวกปลอม) × 100 = 54/(54 + 1) × 100 = 98.18%

ตารางที่ 3 ผลการตรวจหา CPS หลังการย่อยด้วยเอนไซม์ proteinase K

ชุดตรวจสำเร็จรูป	วิธีเพาะเชื้อในเลือด		
	ผลบวก	ผลลบ	รวม
ผลบวก	35	0	35
ผลลบ	16	49	65
รวม	51	49	100

ความไว (%) = จำนวนบวกจริง/(จำนวนบวกจริง + จำนวนลบปลอม) × 100 = 35/(35 + 16) × 100 = 68.63% Kappa (K) = 0.68

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การตรวจวินิจฉัยโรคmelioidosis โดยวิธี IHA ที่ใช้กันแพร่หลายในโรงพยาบาลชุมชนนั้น มีข้อจำกัดเพราะในพื้นที่ระบาดประชากรส่วนใหญ่มีภูมิคุ้มกันอยู่แล้วในระดับที่มากน้อยแตกต่างกันไป ทำให้ขาดความจำเพาะในการวินิจฉัย ดังนั้นจึงมีความพยายามที่จะพัฒนาชุดตรวจที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยเฉพาะชุดตรวจที่สามารถตรวจได้เร็ว ให้ผลการวินิจฉัยที่แม่นยำ ดังนั้นการพัฒนาชุดตรวจ จึงมุ่งไปที่การตรวจหาแอนติเจนของเชื้อโดยตรง ด้วยหลักการที่ง่าย ให้ผลเร็ว แผลผลง่าย ไม่ต้องใช้อุปกรณ์ราคาแพง สามารถใช้ได้โรงพยาบาลชุมชน ชุดตรวจสำเร็จรูป Active Melioidosis Detect™ Rapid Test ที่แสดงในรายงานวิจัยของ Raymond L. และคณะ⁽⁸⁾ มีศักยภาพที่ดีมาก แต่ยังคงขาดผลการประเมินชุดตรวจในพื้นที่ที่เป็นแหล่งระบาดของโรคว่ามีประสิทธิภาพเพียงใด ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ว่า หากใช้ชุดตรวจตามเอกสารกำกับชุดทดสอบซึ่งไม่ได้ระบุว่าจะต้องใช้ซีรัมที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ เมื่อใช้ตรวจกับซีรัมโดยตรงจะให้ความไวเพียง 21.57% ความจำเพาะ 98.18% และมีความสอดคล้องกับผลการเพาะเชื้อระดับพอใช้ (K = 0.21) เท่านั้น ซึ่งความไวที่พบไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Robertson G และคณะ ปี 2015⁽¹¹⁾ ที่ตรวจจากซีรัมโดยตรง ความไวเฉลี่ยที่ได้จากการศึกษาของ Robertson G และคณะ อยู่ที่ 40% ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในครั้งนี้ อาจเป็นผลเนื่องจากการออกแบบการวิจัยที่ต่างกันโดยเขาศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ทำการเจาะเลือดแบ่งเป็นสามช่วงคือ ก่อน วันเดียวกัน และหลัง ผลเพาะเชื้อในเลือดพบเชื้อ *B. pseudomallei* ส่วนซีรัมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เจาะจากผู้ป่วยในวันเดียวกันกับที่เจาะเพาะเชื้อ ซึ่งการที่ตรวจไม่พบ CPS แอนติเจนอาจเกิดจากปริมาณแอนติบอดีจำเพาะที่มีอยู่ของแต่ละคนที่สามารถไปจับเป็นคอมเพล็กซ์กับ CPS ที่ถูกหลั่งออกมาจนหมด ซึ่ง CPS ในรูปที่เป็นคอมเพล็กซ์จะไม่สามารถตรวจพบได้จากซีรัมโดยตรง ด้วยหลักการของชุดตรวจสำเร็จรูปนี้ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Suttisunhakul V และคณะในปี 2015⁽¹²⁾ ที่ได้ทำการศึกษาประเมินชุดตรวจวิธี Latex agglutination

assay วิเคราะห์แอนติบอดีต่อ O-polysaccharide (OPS) และ capsular polysaccharide (CPS) ของเชื้อ *B. pseudomallei* ในตัวอย่างผู้ป่วยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้บริจาคโลหิตในเขตพื้นที่ระบาดและนอกเขตพื้นที่ระบาด พบว่า OPS-latex และ CPS-latex มีความไว 84.4% และ 69.5% ตามลำดับ มีความจำเพาะ 56.9% และ 63.8% ตามลำดับ ในพื้นที่ระบาดส่วนนอกเขตพื้นที่ระบาดพบว่ามี ความจำเพาะสูงคือ 97.8% เท่ากัน และในปี 2016 Suttisunhakul V และคณะ⁽¹³⁾ ได้พัฒนาชุดตรวจ ELISA เพื่อใช้ตรวจหาแอนติบอดีต่อ *B. pseudomallei* พบว่า CPS-ELISA มีความจำเพาะ 85.6% เพราะให้ผลบวกได้กับเลือดผู้บริจาคโลหิตสุขภาพดี

การศึกษาพบความจำเพาะ 98.18% เนื่องจากให้ผลบวกตรงกับผู้ป่วย Scrub typhus ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาของ Blacksell SD และคณะ ปี 2010⁽¹¹⁾ ที่ศึกษาพบว่าแอนติบอดีชนิด IgG ต่อ *Orientia tsutsugamushi* ให้ผลบวกตรงกับผู้ป่วยโรคmelioidosis และการศึกษาของ Silpasakorn S และคณะ ปี 2012⁽¹⁴⁾ พบว่า แอนติบอดีชนิด IgM ให้ผลบวกตรงกับผู้ป่วยmelioidosis ได้เช่นกัน

ในการศึกษาครั้งนี้ ตัวอย่างที่ให้ผลบวกในการตรวจจากซีรัมโดยตรง 11 ราย พบว่ามีการเพาะเชื้อในเลือดที่เชื้อเจริญใน 24 ชั่วโมง 6 ราย 48 ชั่วโมง 4 ราย และ 72 ชั่วโมง 1 ราย ซึ่งบ่งชี้ว่าน่าจะมีเชื้อในกระแสเลือดมาก จึงสร้าง CPS ได้มากพอให้ตรวจพบได้ ทั้งนี้พบว่ามี 3 รายที่มีผลการตรวจ IHA พบไตเตอร์แตกต่างกันคือ 80, 2560 และ 5120 แสดงให้เห็นว่าปริมาณแอนติบอดีที่ตรวจพบนั้น อาจจะไม่มีความสัมพันธ์โดยตรง ไม่สามารถนำมาทำนายผลการตรวจหา CPS แอนติเจนได้

ผลการตรวจหา CPS แอนติเจนในซีรัมให้ผลเป็นลบขณะที่ผลเพาะเชื้อในเลือดพบเชื้อ *B. pseudomallei* แม้จะเจาะเลือดในวันเดียวกันอาจเป็นเพราะการเพาะเชื้อนั้นมีข้อที่ได้เปรียบโดยเป็นวิธีการบ่มเชื้อที่มีจำนวนน้อย ให้เพิ่มขึ้นจนมีปริมาณที่มากพอที่จะตรวจพบได้ ส่วนชุดตรวจสำเร็จรูปโรคมelioidosis แบบรวดเร็ว นั้นเป็นการตรวจหาปริมาณ CPS ที่ถูกหลั่งออกมา ณ เวลาที่ทำการ

ตรวจซึ่งอาจจะมีปริมาณที่น้อยมากจนไม่สามารถตรวจพบได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chantratita N และคณะในปี 2015⁽¹⁶⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษาประเมินการตรวจวินิจฉัยโรคmelioidosis ด้วย 16S rRNA Real-time PCR Assay โดยศึกษาในตัวอย่างที่วินิจฉัยว่าติดเชื้อในกระแสเลือดโดยวิธีเพาะเชื้อ พบว่าเมื่อตรวจด้วยวิธี PCR มีความไวเพียง 25% ซึ่งเมื่อนำไปนับจำนวนเชื้อ (colony forming units/mL) ในเลือดพบว่า PCR ให้ผลบวกเมื่อมีเชื้อมากกว่า 2.4 CFU/mL

จากเหตุผลที่ตรวจไม่พบ CPS แอนติเจนได้จากซีรัมโดยตรง การศึกษาครั้งนี้จึงได้นำเอนไซม์ proteinase K มาใช้ในการแยกแอนติบอดีออกจาก CPS แอนติเจนก่อนการทดสอบเพื่อลดการรบกวนของแอนติบอดีพบว่ามีผลเพิ่มความไวเพิ่มขึ้นเป็น 68.63% ทำให้ผลการตรวจมีความสอดคล้องกับวิธีเพาะเชื้อในระดับมาก ($K = 0.68$) ซึ่งเพิ่มโอกาสในการตรวจวินิจฉัยได้ดีขึ้น เพราะประชากรในเขตขอนแก่นนั้นอยู่ในพื้นที่ระบาดของเชื้อ และพบเชื้อได้ทั่วไปในดินและน้ำ ประกอบกับประชากรมีวิถีชีวิตที่มีโอกาสสัมผัสเชื้อได้ง่าย จึงเป็นสาเหตุให้มีการกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีอยู่แล้วในระดับหนึ่ง เมื่อได้รับเชื้ออีกครั้งจึงสามารถสร้างแอนติบอดีปริมาณมาก ทำให้รบกวนการตรวจหา CPS ซึ่งข้อมูลการตรวจ IHA ในตัวอย่างที่ให้ผลบวกหลังใช้เอนไซม์ย่อยแอนติบอดีในคอมเพล็กซ์เพื่อให้เหลือเฉพาะ CPS อิสระ มีไต่เตอร์หลากหลายคือ 80, 320, 640, 1,280, 5,120 และ 20,480 แสดงให้เห็นว่าปริมาณแอนติบอดีที่ตรวจพบนั้น มีในสัดส่วนที่ไม่มีความสัมพันธ์กับโอกาสที่จะตรวจเจอ CPS ในผู้ป่วย นอกจากนี้การตรวจที่ยังให้ผลลบถึงแม้ว่าจะทำการย่อยคอมเพล็กซ์ในซีรัมด้วยเอนไซม์แล้วก็ตาม อาจเป็นเพราะมี CPS แอนติเจนน้อยมากหรืออาจเนื่องจากการติดเชื้อ *B. pseudomallei* สายพันธุ์ที่มีการกลายพันธุ์ของยีนที่ควบคุมการสร้าง CPS ทำให้ไม่สร้าง CPS หรือสร้าง CPS ที่มีโครงสร้างต่างไปจนไม่สามารถตรวจพบได้ด้วยแอนติบอดีจำเพาะที่ใช้ในชุดตรวจซึ่งจำเพาะกับ CPS ปกติ ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าชุดตรวจสำเร็จรูปนี้ เมื่อนำมาตรวจในซีรัมที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์ที่ทำลายโปรตีน เช่น proteinase K มีศักยภาพที่จะนำมาใช้ช่วยวินิจฉัยโรค

melioidosis ได้ดี โดยเฉพาะเมื่อนำมาใช้เสริมการวินิจฉัยร่วมกับการตรวจอย่างอื่น เช่นการเพาะเชื้อ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากทุนส่งเสริมการทำวิทยานิพนธ์สำหรับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคนิคการแพทย์ และทุนจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการตรวจวินิจฉัยทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ที่อนุญาตให้เก็บตัวอย่างและใช้ข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Limmathurotsakul D, Wongratanacheewin S, Teerawattanasook N, Wongsuvan G, Chaisuksant S, Chetchotisakd P, *et al.* Increasing incidence of human melioidosis in Northeast Thailand. *Am J Trop Med Hyg.* 2010; 82: 1113-7.
2. Currie BJ, Ward L, Cheng AC. The epidemiology and clinical spectrum of melioidosis: 540 cases from the 20 year Darwin prospective study. *PLoS Negl Trop Dis.* 2010; 4: e900.
3. Geographic Information System for surveillance in epidemiology of infectious disease (SR 506). Department of disease control. Khon Kaen public health organization; 2014
4. Currie BJ. Melioidosis: an important cause of pneumonia in residents of and travellers returned from endemic regions. *Eur Respir J.* 2003; 22: 542-50.
5. Limmathurotsakul D, Jamsen K, Arayawichanon A, Simpson JA, White LJ, Lee SJ, *et al.* Defining the true sensitivity of culture for the diagnosis of melioidosis using Bayesian latent class models. *PLoS One.* 2010; 5: e12485.

6. Tandhavanant S, Wongsuvan G, Wuthiekanun V, Teerawattanasok N, Day NP, Limathurotsakul D, *et al.* Monoclonal antibody-based immunofluorescence microscopy for the rapid identification of *Burkholderia pseudomallei* in clinical specimens. *Am J Trop Med Hyg.* 2013; 89: 165-8.
7. Cheng AC, O'Brien M, Freeman K, Lum G, Currie BJ. Indirect hemagglutination assay in patients with melioidosis in Northern Australia. *Am J Trop Med Hyg.* 2006; 74: 330-4.
8. Houghton RL, Reed DE, Hubbard MA, Dillon MJ, Chen H, Currie BJ, *et al.* Development of a prototype lateral flow immunoassay (LFI) for the rapid diagnosis of melioidosis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2014; 8: e2727.
9. Leaflet Immunochromatography assay for detection of Capsular polysaccharide: Active Melioidosis *Detect*TM Rapid Test: AMD. 2013.
10. Watson PF, Petrie A. Method agreement analysis: A review of correct methodology. *Theriogenology.* 2010; 73: 1167-79.
11. Robertson G, Sorenson A, Govan B, Kethesasan N, Houghton R, Chen H, *et al.* Rapid diagnostics for melioidosis: a comparative study of a novel lateral flow antigen detection assay. *J Med Microbiol.* 2015; 64: 845-8.
12. Suttisunhakul V, Chantratita N, Wikraiphath C, Wuthiekanun V, Douglas Z, Day NP, *et al.* Evaluation of polysaccharide-based latex agglutination assays for the rapid detection of antibodies to *Burkholderia pseudomallei*. *Am J Trop Med Hyg.* 2015; 93: 542-6.
13. Suttisunhakul V, Wuthiekanun V, Brett PJ, Khusmith S, Day NP, Burtnick MN, *et al.* Development of rapid enzyme-linked immunosorbent assays for detection of antibodies to *Burkholderia pseudomallei*. *J Clin Microbiol.* 2016; 54: 1259-68.
14. Blacksell SD, Jenjaroen K, Phetsouvanh R, Wuthiekanun V, Day NP, Newton PN, *et al.* Accuracy of AccessBio immunoglobulin M and total antibody rapid immunochromatographic assays for the diagnosis of acute scrub typhus infection. *Clin Vaccine Immunol.* 2010; 17: 263-6.
15. Silpasakorn S, Srisamut N, Ekpo P, Zhang Z, Chao CC, Ching WM, *et al.* Development of new, broadly reactive, rapid IgG and IgM lateral flow assays for diagnosis of scrub typhus. *Am J Trop Med Hyg.* 2012; 87: 148-52.
16. Chantratita N, Wuthiekanun V, Limathurotsakul D, Thanwisai A, Chantatita W, Day NP, *et al.* Prospective clinical evaluation of the accuracy of 16S rRNA real-time PCR assay for the diagnosis of melioidosis. *Am J Trop Med Hyg.* 2007; 77: 814-7.



ลักษณะทางคลินิกของมาลาเรียที่วินิจฉัยในพื้นที่ระบาดใกล้ชายแดนไทย-ลาว อำเภอบุญทริก จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย

กริพล สุดาวงษ์^{1*}, อรอนงค์ กฤษเพชรรัตน์², สุรศักดิ์ แฉ่นรัมย์³, สุทธิพรธณ กิจเจริญ⁴,
พรทิพย์ ปิ่นละออ⁵ จิราพร สิทธิถาวร⁶ และ ภาณุทรศน์ กฤษเพชรรัตน์⁴

Received: October 6, 2017

Revised: December 7, 2017

Accepted: December 26, 2017

บทคัดย่อ

ในปี พ.ศ. 2557 มีรายงานผู้ติดเชื้อมาลาเรียในจังหวัดอุบลราชธานีมากที่สุดในประเทศไทย โดยเฉพาะอำเภอบุญทริกซึ่งมีพื้นที่ติดชายแดนสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาเกณฑ์ทางคลินิกสำหรับเป็นแนวทางวินิจฉัยมาลาเรียในพื้นที่ที่มีการระบาดตามแนวชายแดนไทย-ลาว อำเภอบุญทริก จังหวัดอุบลราชธานี และศึกษาชนิดมาลาเรียในเขตอำเภอบุญทริก โดยวิธีการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ในงานประจำวัน และวิธี nested PCR ผลการศึกษาพบว่า จากจำนวนอาสาสมัครทั้งหมด 90 ราย ตรวจพบเชื้อมาลาเรียด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์ 45 ราย ส่วนวิธี nested PCR ตรวจพบเชื้อมาลาเรีย 47 ราย โดย 2 รายที่ตรวจพบเพิ่มขึ้น เป็นเชื้อ *P.vivax* ที่มีจำนวนเชื้อมาลาเรียในเลือดน้อยกว่า 50 เซลล์/ไมโครลิตร ซึ่งทำให้มีโอกาสตรวจไม่พบเชื้อมาลาเรียด้วยกล้องจุลทรรศน์ และยังพบอีกว่า มี 2 รายที่ตรวจพบว่าเป็นเชื้อผสมระหว่าง *P.vivax* และ *P.falciparum* แม้ว่าการตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยกล้องจุลทรรศน์จะเป็นวิธีมาตรฐานแต่ก็มีข้อจำกัด วิธีตรวจทางอนุชีววิทยาจึงเป็นวิธีที่มีความสำคัญในการหาเชื้อมาลาเรียอีกวิธีหนึ่ง เพราะมีความไวและความจำเพาะสูงกว่า นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของอาการทางคลินิกและพื้นที่เสี่ยง โดยพบว่าอาสาสมัครที่มีอาการไข้ ปวดศีรษะ และหนาวสั่น ที่มีประวัติเดินทางไปจุดผ่อนปรนช่องตาอู โอกาสได้รับเชื้อมาลาเรียมากกว่าคนทั่วไป 9-10 เท่า ข้อมูลเหล่านี้แพทย์ผู้ตรวจต้องตระหนักในการส่งตรวจหาเชื้อมาลาเรีย แม้ว่าตรวจไม่พบเชื้อมาลาเรียโดยกล้องจุลทรรศน์ก็ควรส่งตรวจซ้ำและเฝ้าระวังผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดเพื่อเพิ่มโอกาสในการตรวจพบเชื้อมาลาเรีย

คำสำคัญ: มาลาเรีย, วิธีกล้องจุลทรรศน์, อาการทางคลินิก, วิธ้อนุชีววิทยา

¹กลุ่มงานเทคนิคการแพทย์ โรงพยาบาลบุญทริก อำเภอบุญทริก จังหวัดอุบลราชธานี 34230

²ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

³กลุ่มวิชาแพทยศาสตร์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี 34190

⁴กลุ่มวิชาจุลทรรศน์คลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

⁵กลุ่มวิชาจุลชีววิทยาคลินิก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

⁶ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 44000

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Clinical features of malaria diagnosed in endemic area near Thailand-Lao border, Buntharik district, Ubon Ratchathani province, Thailand

Kreepol Sutawong^{1*}, Onanong Kritpetcharat², Surasak Wanram³, Suttiphan Kitcharoen⁴
Porntip Pinlaor⁵, Jiraporn Sitthitawon⁶ and Panutas Kritpetcharat⁴

Abstract

In 2014, the largest number of malaria cases was reported in Ubon Ratchathani province, especially in Buntharik district which is situated along the Thai-Lao border. This study was carried out to develop clinical criteria as guidelines to diagnose malaria in the endemic areas along the Thai-Lao border, Buntharik district, Ubon Ratchathani province and to investigate malaria infections in Buntharik district, Ubon Ratchathani province by using a microscopic method in routine settings and a nested PCR method. The results showed that of the 90 voluntary patients, the microscopic method identified 45 cases as infected with malaria parasites while the nested PCR method detected malaria parasites in 47 cases. The two additionally diagnosed cases were observed to be infected with *P. vivax*, whose parasite numbers in blood were lower than 50 cells/ μ L, thereby decreasing a tendency for malaria detection through microscopic technique. It was also found that two cases had a mixed-species infection of *P. vivax* and *P. falciparum*. It can be seen that the microscopy diagnosis, despite being a gold-standard method, has still suffered from such aforementioned limitations. Therefore, a molecular biological method has played a crucial role in detecting malaria parasites, given its higher sensitivity and specificity. In addition, the results revealed a correlation between clinical symptoms and endemic areas. The voluntary patients with fever, headache, and chill who reported visiting Chong Ta-Au Border Checkpoint were 9-10 times more likely to have malaria infections than other people. These data indicate that doctors must be alerted to performing the diagnosis of malaria in the endemic areas. Although malaria cannot be microscopically diagnosed, re-examination and surveillance can increase a chance of malaria detections.

Keywords: Malaria, Microscopic method, Clinical features, nested PCR

¹Medical Technology Buntharik hospital, Buntharik district, Ubon Ratchathani 34230

²Department of Pathology, Faculty of medicine, Khon Kaen University 40002

³Department of Medicine, Faculty of college of medicine and public health, Ubon Ratchathani University 34190

⁴Department of Clinical Microscope, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University 40002

⁵Department of Microbiology, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University 40002

⁶Department of Pathology, Faculty of medicine, Maharakham University 44000

*Corresponding author: (e-mail: lovekimhun@gmail.com)

บทนำ

โรคมาลาเรียยังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของโลกรวมทั้งในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ได้แก่ บริเวณชายแดน ไทย, เมียนมาร์, ลาว, กัมพูชา และ เวียดนาม ซึ่งเชื้อมาลาเรียที่ระบาดเป็น *P.falciparum* และ *P.vivax*⁽¹⁾ องค์การอนามัยโลกประมาณการไว้ว่ามีประชากร 270 - 300 ล้านคนทั่วโลกเป็นโรคนี้นี้⁽²⁾ สถานการณ์โรคมาลาเรียของประเทศไทยในปัจจุบัน แม้ว่าโรคมาลาเรียจะลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่ใน พ.ศ. 2556 กับพบมีผู้ป่วยโรคมาลาเรียเพิ่มขึ้น โดยระบาดเป็นหย่อม ๆ อยู่ทั่วไป โดยเฉพาะในพื้นที่สวนยางพารา อีกทั้งตามแนวชายแดนของประเทศไทยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ พื้นที่ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อมาลาเรียในประเทศไทยพบว่ามี การกระจายของผู้ป่วยโรคมาลาเรียส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดตามแนวชายแดนของประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน จากรายงานสรุปผลงานประจำปี 2557 ของสำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดอันดับจังหวัดที่พบผู้ติดเชื้อมาลาเรียมากที่สุดในประเทศไทย พบว่าจังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดที่มีผู้ติดเชื้อมาลาเรียมากเป็นอันดับ 1 ของประเทศ โดยพบผู้ติดเชื้อทั้งหมด 7,219 ราย ส่วนใหญ่จะเป็นเชื้อมาลาเรียชนิด *P.vivax*⁽³⁾

อำเภออุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี เป็นอำเภอชายแดนที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อมาลาเรีย โดยตรวจพบผู้ป่วยมาลาเรียมากที่สุดในจังหวัดอุบลราชธานี เนื่องจากลักษณะพื้นที่ที่เป็นภูเขา น้ำตก และมีป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ อีกทั้งติดกับชายแดนไทย-ลาว พื้นที่เสี่ยงหลายแห่งในอำเภออุบลราชธานี ที่มีโอกาสติดเชื้อมาลาเรียโดยเฉพาะจุดผ่อนปรนช่องตาอุ ซึ่งเป็นจุดผ่านแดนระหว่างประเทศไทย - ลาว การตรวจหาเชื้อมาลาเรียที่ใช้เป็นวิธีหลักในพื้นที่แห่งนี้คือ การตรวจฟิล์มโลหิตทั้งฟิล์มหนาและฟิล์มบาง สำหรับในพื้นที่ที่มีการระบาดอาจยังไม่เพียงพอ ควรต้องใช้ปัจจัยหลาย ๆ อย่างมาประกอบเช่น อาการทางคลินิก, พื้นที่เสี่ยง เป็นต้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทางห้องปฏิบัติการมีความมั่นใจในการรายงานผลการตรวจมากขึ้น งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาเกณฑ์วินิจฉัยมาลาเรีย

ทางคลินิกสำหรับพื้นที่ที่มีการระบาดตามแนวชายแดนไทย - ลาว อำเภออุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี และเพื่อศึกษาชนิดมาลาเรียในเขตอำเภออุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี โดยวิธีการดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ในงานประจำวันและวิธี nested PCR

วัสดุและวิธีการ

อาสาสมัครและสิ่งส่งตรวจ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (cross sectional study) โดยกลุ่มอาสาสมัครประกอบด้วยอาสาสมัคร 90 ราย ที่เข้ารับการรักษาแผนกผู้ป่วยนอก และมีอาการต่อไปนี้ มีไข้ หนาวสั่น เหงื่อออก ปวดศีรษะ กล้ามเนื้ออ่อนแรง อาเจียน หรือปัสสาวะสีดำอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน ระหว่าง เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559 โดยผู้ป่วยที่เข้าร่วมวิจัยตอบแบบสอบถาม เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน อาการสำคัญทางคลินิก และประวัติการเดินทางเข้าพื้นที่เสี่ยง ได้แก่ จุดผ่อนปรนช่องตาอุ น้ำตกห้วยทรายภูหินต่าง ภูฝอยลม และภูชี้แกลบ ก่อนมาพบแพทย์ ซึ่งมีอาสาสมัครที่คัดเข้า 90 ราย สิ่งส่งตรวจเป็นเลือดที่เหลือจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

การเตรียมฟิล์มบาง และฟิล์มหนา

เลือดจากอาสาสมัครนำมาทำฟิล์มบาง และฟิล์มหนาอย่างละ 2 แผ่น นำมาย้อมด้วยสีจิมซา เพื่อใช้ตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยกล้องจุลทรรศน์ ทำการตรวจหาเชื้อและชนิดของมาลาเรียตามวิธีขององค์การอนามัยโลก⁽⁴⁾

การสกัดดีเอ็นเอ

เลือดที่เหลือจากการทำฟิล์มบางและฟิล์มหนา จะนำมาเก็บรวบรวมไว้ในตู้เย็นที่ควบคุมอุณหภูมิ ± 4 องศา เพื่อจะนำมาสกัดดีเอ็นเอด้วยชุดสกัด Genomic DNA mini kit (Geneaid company, Taiwan) นำดีเอ็นเอที่สกัดได้หาปริมาณด้วย NanoVue™ spectrophotometer (Fisher Scientific, UK) ที่ 260 nm. เก็บดีเอ็นเอที่สกัดได้ไว้ที่ -70°C

การตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วย nested PCR

ตรวจหาเชื้อมาลาเรีย 4 ชนิดได้แก่ *P.falciparum*, *P.vivax*, *P.malariae* และ *P.ovale* ด้วย nested PCR ตามวิธีของ Snounou และคณะ⁽⁵⁾ (ตารางที่ 1) การทำ Master Mix (ตารางที่ 2) และ PCR Thermal cycling (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 Primer Sequences ที่ใช้ตรวจหาเชื้อมาลาเรียในคนโดยใช้วิธี nested PCR

PCR	Primer name	Primer sequence
Nested – 1 st	rPLU 6	TTA AAA TTg TTC CAg TTA AAA Cg
	rPLU 5	CCT gTT gTT gCC TTA AAC TTC
Nested – 2 nd	rFAL 1	TTA AAC Tgg TTT ggg AAA ACC AAA TAT ATT
	rFAL 2	ACA CAA TgA ACT CAA TCA TgA CTA CCC gTC
	rVIV 1	CgC TTC TAg CTT AAT CCA CAT AAC TgA TAC
	rVIV 2	ACT TCC AAg CCg AAg CAA AgA AAg TCC TTA
	rOVA 1	ATC TCT TTT gCT ATT TTT TAg TAT Tgg AgA
	rOVA 2	ggA AAA ggA CAC ATT AAT TgT ATC CTA gTg
	rMAL 1	ATA ACA TAg TTg TAC gTT AAg AAT AAC CgC
	rMAL 2	AAA ATT CCC ATg CAT AAA AAA TTA TAC AAA

Gibthai company USA.

ตารางที่ 2 Protocol master mix การทำ nested PCR

Master mix	Genus	Species
My tag HS red mix	12.5 ไมโครลิตร	12.5 ไมโครลิตร
Primer F	1 ไมโครลิตร	1 ไมโครลิตร
Primer R	1 ไมโครลิตร	1 ไมโครลิตร
H ₂ O	4.5 ไมโครลิตร	5 ไมโครลิตร
DNA template	1 ไมโครลิตร	1 ไมโครลิตร

ตารางที่ 3 PCR thermal cycling

	First-round PCR*		Second-round PCR**	
	Temp (°C)	Time (min)	Temp (°C)	Time (min)
Initial denaturation	95	5	95	5
Denaturation	95	0.45	95	0.30
Primer annealing	56	0.30	56	0.30
Primer extension	72	0.45	72	0.30
Final extension	72	5	72	5

หมายเหตุ * 35 cycles, ** 30 cycles

การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรม Excel 2007 ในการบันทึกข้อมูลและคำนวณข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ และวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลจะใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 10 กำหนดค่านัยสำคัญที่ $p < 0.05$ โดยแสดงข้อมูลในรูปค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพารามิเตอร์ต่าง ๆ รวมทั้งการหา Odds Ratio

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและรับรองโดยคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE592035

ผลการศึกษา

ข้อมูลพื้นฐานและคุณลักษณะของอาสาสมัคร 90 รายที่มาพบแพทย์ มีอายุระหว่าง 20-58 ปี ค่ากลาง (median) เท่ากับ 40 ปี เป็นเพศชาย 93.33% อายุระหว่าง 20-58 ปี ค่ากลางเท่ากับ 40 ปี เพศหญิง 6.67% อายุระหว่าง 29 - 50 ปี ค่ากลางเท่ากับ 36 ปี อาชีพส่วนใหญ่ของอาสาสมัครจะหาของป่า รองลงมาเป็นเกษตรกร (ทำนา ทำไร่และหรือทำสวน) และอาชีพรับจ้างทั่วไป อาการทางคลินิกที่พบมาก ได้แก่ มีไข้ (fever) หนาวสั่น (chills) และปวดศีรษะ (headache) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 คุณลักษณะของอาสาสมัคร อาการทางคลินิก ประวัติการเดินทางเข้าพื้นที่เสี่ยงและผลการตรวจหาเชื้อมาลาเรีย ด้วยกล้องจุลทรรศน์และ nested PCR

คุณลักษณะของอาสาสมัคร	จำนวน (%)	กล้องจุลทรรศน์		Nested PCR		
		<i>P. falciparum</i>	<i>P. vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>P. vivax</i>	Mixed *
เพศ						
ชายอายุระหว่าง 20 - 58 ปี (ค่ากลาง 40 ปี)	84 (93.33)	4 (4.44)	39 (43.33)	4 (4.44)	39 (43.33)	2 (2.22)
หญิงอายุระหว่าง 29 - 50 ปี (ค่ากลาง 36 ปี)	6 (6.67)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)
อาชีพ						
หาของป่า	46 (51.11)	4 (4.44)	20 (22.22)	4 (4.44)	20 (22.22)	2 (2.22)
เกษตรกร (ทำนา/ทำไร่/ทำสวน)	38 (42.22)	2 (2.22)	18 (20.00)	2 (2.22)	18 (20.00)	0 (0)
รับจ้างทั่วไป	4 (4.44)	0 (0)	1 (1.11)	0 (0)	1 (1.11)	0 (0)
ตำรวจตระเวนชายแดน	2 (2.22)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
อาการทางคลินิก						
มีไข้	78 (86.67)	6 (6.67)	39 (43.33)	6 (6.67)	39 (43.33)	2 (2.22)
ปวดศีรษะ	71 (78.89)	6 (6.67)	39 (43.33)	6 (6.67)	39 (43.33)	2 (2.22)
หนาวสั่น	64 (71.11)	6 (6.67)	39 (43.33)	6 (6.67)	39 (43.33)	2 (2.22)
อาเจียน	13 (14.44)	1 (1.11)	3 (3.33)	1 (1.11)	3 (3.33)	0 (0)
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	5 (5.56)	0 (0)	3 (3.33)	0 (0)	3 (3.33)	0 (0)
เหงื่อออก	2 (2.22)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)
พื้นที่เสี่ยงและพิกัด**						
จุดผ่อนปรนช่องตาอุ	40 (44.44)	2 (2.22)	28 (31.11)	2 (2.22)	28 (31.11)	2 (2.22)
น้ำตกห้วยทราย	27 (30.00)	2 (2.22)	7 (7.78)	2 (2.22)	7 (7.78)	0 (0)
ภูชี้แกลบในภูจอง-นายอย	9 (10.00)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)
ภูผอยลม	7 (7.78)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)
ภูหินด่าง	7 (7.78)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)	2 (2.22)	0 (0)

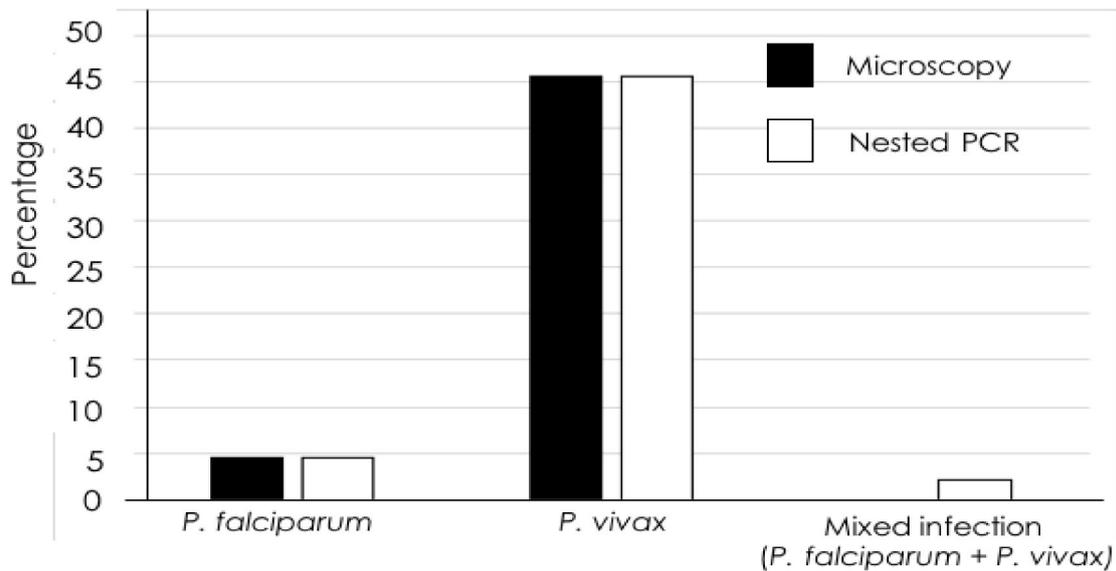
หมายเหตุ * Mixed, mixed infection (*P.falciparum* + *P.vivax*)

** จุดผ่อนปรนช่องตาอุ พิกัด 14° 42' 13.4"N 105° 31' 27.6"E

น้ำตกห้วยทราย พิกัด 14° 55' 04.7"N 105° 30' 18.2"E, ภูผอยลม พิกัด 14° 52' 32.4"N 105° 27' 16.6"E,

ภูหินด่าง พิกัด 14° 36' 24.4"N 105° 23' 54.9", ภูชี้แกลบในภูจอง-นายอย พิกัด 14° 26' 19.4"N 105° 20' 41.1"E

จำนวนอาสาสมัครที่ติดเชื้อมาลาเรียเมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์เท่ากับ 50% (45/90 ราย) เป็น *P.falciparum* 4.33% (4/90 ราย) และ *P.vivax* 45.56% (41/90 ราย) และตรวจไม่พบมาลาเรีย 50% (45/90 ราย) เมื่อตรวจด้วย nested PCR พบการติดเชื้อผสม (mixed infection) ระหว่าง *P.falciparum* และ *P.vivax* 2.22% (2/90 ราย) และพบ *P.vivax* 2 รายซึ่งตรวจไม่พบด้วยกล้องจุลทรรศน์ (รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ผลการตรวจมาลาเรียในอาสาสมัคร 90 รายด้วยวิธีดูด้วยกล้องจุลทรรศน์และ nested PCR

การวิเคราะห์อัตราส่วนปัจจัยเสี่ยง (Odds ratio) ของพื้นที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อมาลาเรียพบว่าอาสาสมัครที่เดินทางไปจุดผ่อนปรนช่องตาอุมมีอัตราส่วนปัจจัยเสี่ยง

เท่ากับ 9.3333 (95%CI=3.4927-24.9408, p -value < 0.0001) ในขณะที่พื้นที่เสี่ยงแห่งอื่น ๆ ได้แก่ น้ำตกห้วยทราย ภูฝอยลม ภูหินต่างและภูชี้แกลบมีอัตราส่วนปัจจัยเสี่ยงต่ำ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 พื้นที่และอัตราส่วนปัจจัยเสี่ยง (Odds ratio)

พื้นที่เสี่ยง	ติดเชื้อมาลาเรีย (คน)	ไม่ติดเชื้อมาลาเรีย (คน)	Odds ratio	95% CI	p -value
มีประวัติไปจุดผ่อนปรนช่องตาอุม	32	8	9.3333	3.4927-24.9408	< 0.0001
ไม่มีประวัติไปจุดผ่อนปรนช่องตาอุม	15	35			
มีประวัติไปน้ำตกห้วยทราย	9	18	0.3289	0.1277-0.8472	0.0213
ไม่มีประวัติไปน้ำตกห้วยทราย	38	25			
มีประวัติไปภูฝอยลม	2	5	0.3733	0.0687-2.0292	0.2540
ไม่มีประวัติไปภูฝอยลม	45	42			
มีประวัติไปภูหินต่าง	2	5	0.3733	0.0687-2.0292	0.2540
ไม่มีประวัติไปภูหินต่าง	45	42			
มีประวัติไปภูชี้แกลบ(ในภูจอง-นายอย)	2	7	0.2413	0.0473-1.2311	0.0873
ไม่มีประวัติไปภูชี้แกลบ	45	38			

สำหรับอาการทางคลินิก ที่ระบุว่าเป็นมาลาเรียมากที่สุด ได้แก่ มีไข้ หนาวสั่น และปวดศีรษะ ส่วนที่รองลงมาคือ อาการเหงื่อออก สำหรับอาการที่ไม่จำเพาะต่อมาลาเรียคือ กล้ามเนื้ออ่อนแรงและอาเจียน การศึกษาครั้งนี้ไม่พบผู้ป่วยปัสสาวะดำ (hemoglobinuria) เมื่อพิจารณาอาการ

มีไข้ หนาวสั่น และปวดศีรษะกับการทำนายผลบวกของมาลาเรียด้วยวิธีกล้องจุลทรรศน์และ nested PCR พบว่าอาการมีไข้ หนาวสั่น และปวดศีรษะ มีความไว (sensitivity) และ ความจำเพาะ (specificity) ต่อการเป็นมาลาเรียสูงที่สุดทั้งการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์และ nested PCR มีค่าทำนายผลบวก เท่ากับ 100% (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) ค่าทำนายผลบวก (positive predictive value; PPV) และค่าทำนายผลลบ (negative predictive value; NPV) ของอาการทางคลินิกกับการเป็นมาลาเรียเมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ และ nested PCR

อาการ*	Sensitivity (%)		Specificity (%)		Positive predictive value (%)		Negative predictive value (%)	
	Microscopy	Nested PCR	Microscopy	Nested PCR	Microscopy	Nested PCR	Microscopy	Nested PCR
	มีไข้	61.60	64.38	100	100	100	100	37.80
หนาวสั่น	69.23	72.30	100	100	100	100	55.55	58.13
ปวดศีรษะ	63.38	66.19	100	100	100	100	42.22	44.18
เหงื่อออก	50	100	50	50	4.44	8.50	95.55	100
อาเจียน	33.33	41.66	46.15	47.43	8.88	10.63	82.22	83.72

หมายเหตุ *อาการ คำจำกัดความที่ผู้วิจัยใช้ในการคัดเลือกอาสาสมัคร

-มีไข้ คือภาวะที่อาสาสมัครมีอุณหภูมิร่างกาย $\geq 37.8^{\circ}\text{C}$

-หนาวสั่น คือภาวะที่อาสาสมัครมีความรู้สึกหนาวเย็น ซึ่งมักจะเกิดร่วมกันกับการสั่นของร่างกาย

-ปวดศีรษะ คือภาวะที่อาสาสมัครปวดเพียงตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของศีรษะ หรือปวดทั้งศีรษะหรือปวดร้าวไปยังอวัยวะอื่น ๆ ในศีรษะ เช่น ตาหรือขมับ เป็นต้น

-เหงื่อออก คือภาวะที่อาสาสมัครมีเหงื่อออกตามร่างกาย พร้อมทั้งอ่อนเพลีย

-อาเจียน คือภาวะที่อาสาสมัครคลื่นไส้และอาเจียน

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่า การตรวจหาเชื้อมาลาเรียด้วยกล้องจุลทรรศน์ มีข้อจำกัดในอาสาสมัครที่ติดเชื้อผสม เนื่องจากระยะ ring forms แยกกันได้ยาก ระหว่าง *P.falciparum* และ *P.vivax*⁽⁶⁾ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบอาสาสมัครติดเชื้อผสม 2 ราย (2.22%) การติดเชื้อมาลาเรียผสมระหว่าง *P.falciparum* และ *P.vivax* พบได้ในความชุกใกล้เคียงกันกับรายงานอื่น ๆ ทั้งในประเทศไทย เมียนมาร์, เวียดนาม และลาว^(1, 7) อนึ่งเมื่อมีการติดเชื้อผสมระหว่าง *P.falciparum* และ *P.vivax* ส่วนมากเมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์จะรายงานเป็น *P.vivax* อย่างเดียว

เพราะมีเชื้อหลายระยะ แต่ *P.falciparum* ส่วนใหญ่จะพบเป็นระยะ ring forms ทำให้ไม่มั่นใจในการรายงาน เนื่องจากระยะ ring forms คล้ายกัน ส่วนอาสาสมัครที่มีเชื้อในกระแสเลือดน้อยซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบอาสาสมัคร 2 ราย เป็น *P.vivax* เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ครั้งแรกไม่พบเชื้อ แต่ให้ผลบวกกับ nested PCR และเมื่อนำมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ซ้ำพบว่าผู้ป่วยมีเชื้อ *P.vivax* ในเลือดเท่ากับ 27 และ 47 เซลล์/ไมโครลิตร ซึ่งมีรายงานว่าในกรณีที่มีเชื้อมาลาเรียในเลือดน้อยกว่า 50 เซลล์/ไมโครลิตร ทำให้มีโอกาสตรวจไม่พบเชื้อมาลาเรียด้วย

กล้องจุลทรรศน์ได้มาก ซึ่งต้องอาศัยวิธีทางอนุชีววิทยาช่วยวินิจฉัยซึ่งมีความไวสูงกว่า^(8,9)อาการทางคลินิกที่ถือว่ามีความสำคัญในผู้ป่วยมาลาเรียที่มารักษาที่โรงพยาบาล บุณฑริก ได้แก่ มีไข้ หนาวสั่น และปวดศีรษะ ซึ่งเป็นอาการหลักที่พบในผู้ป่วยติดเชื้อ *P.falciparum* และ *P.vivax* ทั่วโลก ในกลุ่มอาการที่ติดเชื้อมาลาเรีย (symptomatic malaria)⁽¹⁰⁻¹²⁾

สำหรับประวัติการเดินทางไปในพื้นที่เสี่ยงในเขตอำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานีของอาสาสมัครพบว่า การเดินทางไปจุดผ่อนปรนช่องตาอูมีโอกาเสี่ยงต่อการเป็นมาลาเรียสูงมาก Odds ratio 9 - 10 เท่า ส่วนบริเวณอื่น ๆ ที่ศึกษา ได้แก่ น้ำตกห้วยทราย ภูผอยลม ภูหินต่าง และภูชี้เกลบ มีความเสี่ยงต่ำ และเมื่อพิจารณาประวัติการเดินทางไปจุดผ่อนปรนช่องตาอูร่วมกับอาการ มีไข้ หนาวสั่น และ/หรือ ปวดศีรษะ 2 - 3 อาการ โอกาสที่อาสาสมัครจะเป็นมาลาเรียสูงมาก ดังนั้นแพทย์ผู้ตรวจต้องส่งตรวจหาเชื้อมาลาเรียหากผู้ป่วยมีประวัติและอาการดังกล่าว แม้ว่าตรวจไม่พบเชื้อมาลาเรียโดยกล้องจุลทรรศน์ ก็ควรส่งตรวจซ้ำและเฝ้าระวังผู้ป่วย อีกทั้งห้องปฏิบัติการก็ควรเพิ่มวงล้อและเวลาในการตรวจหาเชื้อมาลาเรียให้มากขึ้น อย่างไรก็ตามในพื้นที่และอาการทางคลินิกของการติดเชื้อมาลาเรียมีความคล้ายกับไข้เลือดออก (dengue fever) มากโดยเฉพาะในกรณีที่ต้องตรวจเลือดทางจุลทรรศน์ จะพบเกล็ดเลือดต่ำ ซึ่งภาวะเกล็ดเลือดต่ำมีโอกาสพบเชื้อมาลาเรียได้ รวมทั้งการศึกษานี้อาสาสมัครที่เป็นมาลาเรียจะมีเกล็ดเลือดต่ำเช่นเดียวกัน ดังนั้นในกรณีนี้ควรวินิจฉัยตัดออก (rule out) จากไข้เลือดออก และยังมีรายงานว่า มีโอกาสที่จะพบผู้ป่วยที่เป็นทั้งมาลาเรียและไข้เลือดออก Wiwanitkit เสนอว่าอาการทางคลินิกและการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ช่วยแยก การติดเชื้อมาลาเรีย ไข้เลือดออก และการติดเชื้อมาลาเรียร่วมกับไข้เลือดออก ได้แก่ อาการปวดกล้ามเนื้อ (myalgia) ภาวะเลือดข้น เกล็ดเลือดต่ำ การพบ reactive lymphocyte และ tourniquet test มักให้ผลบวกในรายที่เป็นไข้เลือดออก และรายที่ติดเชื้อมาลาเรียร่วมกับไข้เลือดออก ส่วนผู้ป่วยที่เป็นมาลาเรียอย่างเดียวพบลักษณะและผลการตรวจทางห้องปฏิบัติ

การดังกล่าวน้อยกว่า⁽¹³⁾ และยังพบอีกว่าผู้ป่วยที่ติดเชื้อ *P.falciparum* และ *P.vivax* จะไม่มีความแตกต่างกันของอาการทางคลินิก อีกทั้งจะไม่พบอาการทางคลินิกเพียงอาการเดียวแต่จะพบหลาย ๆ อาการร่วมกัน⁽¹⁴⁾

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาอิสระครั้งนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจาก คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และได้อาสาสมัครจากโรงพยาบาลบุณฑริก อำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Imwong M, Nguyen TN, Tripura R, et al. The epidemiology of subclinical malaria infections in South-East Asia: findings from cross-sectional surveys in Thailand-Myanmar border areas, Cambodia, and Vietnam. *Malaria J* 2015; 14: 381.
2. Kaojarem S, Wilirut P, Kruthsut S, et al. Guidelines for the Treatment of Malaria patients in Thailand 2014; 1-5.
3. Annual report 2014. Bureau of vector borne disease. Department of disease control, Ministry of Public Health. Thailand; 16-17.
4. WHO Malaria Microscopy Quality Assurance Manual-Version 2. Geneva: WHO Press; 2016.
5. Snounou G, Viriyakosol S, Zhu XP, et al. High sensitivity of detection of human malaria parasites by the use of nested polymerase chain reaction. *Mol Biochem Parasitol* 1993; 61: 315-20.
6. Barber BE, William T, Grigg MJ, et al. Limitations of microscopy to differentiate Plasmodium species in a region co-endemic for Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax and Plasmodium knowlesi. *Malaria J* 2013; 12: 8.

7. Khaminsou N, Kritpetcharat O, Daduang J, et al. A survey of malarial infection in endemic areas of Savannakhet province, Lao PDR and comparative diagnostic efficiencies of Giemsa staining, acridine orange staining, and semi-nested multiplex PCR. *Parasitol in 2008*; 57:143-9.
8. Fontecha GA, Mendoza M, Banegas E, et al. Comparison of molecular tests for the diagnosis of malaria in Honduras. *Malaria J* 2012; 11:119.
9. Shahwani Z, Aleem A, Ahmed N, et al. A PCR method based on 18S rRNA gene for detection of malaria parasite in Balochistan. *J Pak Med Assoc* 2016; 66:1587-91.
10. O'Brien AT, Ramirez JF, Martinez SP, et al. A descriptive study of 16 severe *Plasmodium vivax* cases from three municipalities of Colombia between 2009 and 2013. *Malaria J* 2014; 13:404.
11. Arevalo-Herrera M, Lopez-Perez M, Medina L, et al. Clinical profile of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* infections in low and unstable malaria transmission settings of Colombia. *Malaria J* 2015; 14:154.
12. Gupta BK, Gupta A, Nehra HR, et al. Clinical profile and prognostic indicators in adults hospitalized with severe malaria caused by different *Plasmodium* species. *Infect Dis (Auckl)* 2015; 8:45-50.
13. Wiwanitkit V. Concurrent malaria and dengue infection: a brief summary and comment. *Asian Pac J Trop Biomed* 2011; 1:326-7.
14. Luxemberger C, Nesten F, Dennis EK, et al. Clinical features cannot predict a diagnosis of malaria or differentiate the infecting species in children living in an area of low transmission. *Oxford journals*, 1997:45-49.



การประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ ในเด็กกำพร้าแบบต่อเนื่องระยะยาว

สุนันทา พรหมมินทร์^{1,3}, สุรัสวดี เบนเน็ตต์^{2,3}, ลักขณา มาทอ² และวิณทนา ศิริธรรณีวัตร^{2,3*}

Received: July 28, 2017

Revised: November 18, 2017

Accepted: December 23, 2017

บทคัดย่อ

การประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ระยะยาวในขวบปีแรก สามารถแสดงถึงรูปแบบของพัฒนาการของแต่ละบุคคลได้อย่างชัดเจน ทารกที่มีพัฒนาการปกติทั่วไปมีรูปแบบของพัฒนาการที่ไม่คงที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในตัวทารก ประสบการณ์การเคลื่อนไหวและบริบทในขณะเคลื่อนไหว ปัจจุบันยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับงานวิจัยที่ประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่แบบระยะยาวของทารกที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์เด็กกำพร้า การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกในสถานสงเคราะห์แบบต่อเนื่อง ผู้วิจัยประเมินพัฒนาการโดยใช้แบบประเมิน Alberta Infant Motor Scale (AIMS) ในทารกกลุ่มอายุน้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 10 คนและทารกกลุ่มอายุมากกว่า 6 เดือน จำนวน 6 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่า ทารกทั้งสองกลุ่มอายุแสดงเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการที่มีรูปแบบไม่คงที่ ทารกแต่ละคนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่เป็นระบบ ความแปรปรวนของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ในร้อยละ 60 ของเด็กที่มีอายุน้อยกว่า 6 เดือน และร้อยละ 66.7 ของเด็กที่มีอายุมากกว่า 6 เดือนมีค่าน้อย และเด็กเหล่านี้ยังมีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการต่ำกว่า 50 นอกจากนี้ ทารกที่มีคะแนนพัฒนาการต่ำกว่าเกณฑ์อย่างน้อย 1 ครั้งเป็นทารกที่มีภาวะคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักตัวแรกคลอดน้อย หรือมีโรคประจำตัว การศึกษานี้สรุปว่าพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกในสถานสงเคราะห์มีความไม่คงที่และมีค่าความแปรปรวนของพัฒนาการน้อย ซึ่งสันนิษฐานว่ามาจากสิ่งแวดล้อมที่จำกัดในสถานสงเคราะห์และข้อจำกัดด้านชีวภาพของเด็กแต่ละคน การประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องจะช่วยเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อการมีพัฒนาการล่าช้าของเด็กในสถานสงเคราะห์

คำสำคัญ: สถานสงเคราะห์เด็กกำพร้า, พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่, การสังเกตระยะยาว

¹นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์

²สายวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆและสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Longitudinal assessments of gross motor development in orphaned infants

Sunanta Prommin^{1,3}, Surussawadi Bennett^{2,3}, Lugkana Mato², Wantana Siritaratiwat^{2,3*}

Abstract

Longitudinal assessments of gross motor development during first year can obviously reveal the pattern of the individuals' gross motor development. Typically-development children show instability of development depending on biological factors, movement experience and contextual factors during movement. At present, there is no data investigating gross motor development via a longitudinal observation while infants are living in the orphanages. This study therefore aimed to longitudinally assess the pattern of gross motor development of orphaned infants. We assessed the gross motor development using the Alberta Infant Motor Scale (AIMS) in 10 participants aged less than 6 months and 6 participants aged more than 6 months. Data analyses were performed using descriptive statistics. Results were found that both groups of infants in orphanage displayed instability of gross motor percentile ranks with no systematic pattern of change across infants. Sixty percent of infants aged less than 6 months and 66.67 % of those aged more than 6 months had less variation of gross motor development. These children had scores below the 50th percentile. In addition, infants who had at least once motor development percentile below designated cut-off were premature birth or low birth weight or having biological underlying conditions. We conclude that the gross motor development of infants in orphanage showed less instability of gross motor percentile. This may be due to restricted environment in orphanage and biological risk factors of individual infants. Longitudinal assessments of gross motor development could monitor risk of delayed motor development of infants in orphanage.

Keywords: Orphanage, Gross motor development, Longitudinal observation

¹Master Degree Student, School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences,

²School of physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University

³ Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University

*Corresponding author (e-mail: wantana.siritaratiwat@gmail.com)

บทนำ

ทารกสุขภาพดีทั่วไปมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในขวบปีแรกเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน Darrah และคณะศึกษาเกี่ยวกับพัฒนาการของทารกสุขภาพดีที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่ พบว่าระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการในเด็กเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่คงที่เมื่อได้รับการประเมินอย่างต่อเนื่องในระยะยาว^(1,2) พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่มีอัตราการเปลี่ยนแปลงและรูปแบบของพัฒนาการไม่คงที่ตั้งแต่แรกเกิดถึงอายุ 13 เดือน จากผลการศึกษานี้ ผู้วิจัยเสนอว่าการพัฒนาการอย่างไม่คงที่นี้อาจเป็นผลของปัจจัยภายในตัวทารกพร้อมกับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม⁽¹⁾ สอดคล้องกับทฤษฎีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวแบบ dynamical system ซึ่งอธิบายว่าการแสดงทักษะของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ขึ้นอยู่กับความพร้อมของระบบต่างๆ ในร่างกาย ช่วงอายุ ประสบการณ์ด้านการเคลื่อนไหว ร่วมกับสิ่งแวดล้อมและบริบทของทารกขณะเคลื่อนไหว⁽³⁾

หากพิจารณาจากทฤษฎีของ dynamical system ทารกในสถานสงเคราะห์อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ค่อนข้างจำกัดจากการมีจำนวนทารกที่หนาแน่น ปัจจุบันจำนวนทารกในสถานสงเคราะห์เพิ่มขึ้นทั่วโลก⁽⁴⁾ ในประเทศไทยมีทารกในสถานสงเคราะห์เพิ่มขึ้น 700 ถึง 800 คนต่อปี หรือ 2 คนต่อวัน⁽⁵⁾ จากสถิติการรับเข้าของเด็กอายุ 1-6 ปีในสถานสงเคราะห์เด็กบ้านแคนทอง จ.ขอนแก่น ในปี ค.ศ. 2003 ถึง 2014 เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จาก 84 คน เป็น 268 คน⁽⁶⁾ ทำให้สถานสงเคราะห์เด็กมีอัตราส่วนของเด็กต่อผู้ดูแลไม่เหมาะสม อาจส่งผลกระทบต่อ การดูแลและนำไปสู่การมีพัฒนาการล่าช้าและปัญหาด้านสุขภาพในทารกได้⁽⁷⁾ นอกจากนี้ ทารกในสถานสงเคราะห์จะอยู่บนเตียงนอนเป็นเวลานานประมาณร้อยละ 90 ในแต่ละวัน ไม่มีโอกาสได้มีกิจกรรมของการเคลื่อนไหวหรือการได้สำรวจสิ่งแวดล้อมต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว หรือจากความไม่ต่อเนื่องของการมีปฏิสัมพันธ์ของผู้ดูแลกับเด็กและการเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมเมื่อเด็กต้องย้ายเข้าไปอยู่ในห้องใหม่เมื่ออายุมากขึ้น เด็กต้องเจอกับเพื่อนร่วมห้องและผู้ดูแลที่ไม่คุ้นเคย สิ่งเหล่านี้สามารถ

ส่งผลกระทบต่อ การปรับตัวและพัฒนาการด้านระบบประสาท และพฤติกรรมของเด็กได้^(8,9)

งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าทารกที่เคยอยู่ในสถานสงเคราะห์มีพัฒนาการล่าช้าโดยเฉพาะด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่เป็นส่วนใหญ่ สูงถึงร้อยละ 50 และเป็นเด็กที่เคยอยู่ในสถานสงเคราะห์ในช่วงขวบปีแรก⁽¹⁰⁻¹⁴⁾ นอกจากนี้ ในปี ค.ศ. 2016 Chaibal และคณะ ศึกษาแบบภาคตัดขวางในทารกอายุ 4, 6, 8 เดือน และช่วงอายุที่เด็กเดินได้ สันนิษฐานว่า ทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูในสถานสงเคราะห์อาจจะเริ่มมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ล่าช้าที่อายุก่อน 6 เดือน⁽¹⁴⁾ อย่างไรก็ตาม จากหลักฐานงานวิจัยที่รายงาน ว่า เด็กที่เคยอยู่ในสถานสงเคราะห์มีพัฒนาการช้า ส่วนใหญ่เป็นการประเมินแบบภาคตัดขวาง ข้อมูลเกี่ยวกับงานวิจัยที่ประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่แบบระยะยาวของทารกที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์เด็กกำพร้ายังมีจำกัด

การศึกษาระยะยาวที่ใช้การสังเกตเป็นหลัก ไม่มีการจับต้องตัวทารกมากเกินไป ช่วยให้เห็นถึงความสามารถและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของเด็กอย่างแม่นยำ⁽¹⁾ และสามารถแสดงให้เห็นถึงรูปแบบของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของแต่ละบุคคลตลอดช่วงการติดตามได้อย่างชัดเจน มากกว่าการประเมินพัฒนาการเพียงครั้งเดียวและแปลผลว่าทารกมีพัฒนาการล่าช้า⁽¹⁾ ดังนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบของพัฒนาการในทารกในสถานสงเคราะห์ว่าแตกต่างจากเด็กสุขภาพดีที่ได้รับการเลี้ยงดูจากที่บ้านหรือไม่ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อศึกษารูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกกลุ่มที่อายุน้อยกว่า 6 เดือน และกลุ่มที่อายุมากกว่า 6 เดือนที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ผ่านการประเมินระยะยาว โดยใช้แบบประเมิน Alberta Infant Motor Scale (AIMS) และการศึกษานี้ได้บันทึกจำนวนครั้งของทารกที่ได้คะแนนพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ต่ำกว่าจุดตัดที่กำหนดในขณะที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ เนื่องจากช่วงอายุก่อน 6 เดือนพัฒนาการของกล้ามเนื้อใหญ่มีการเปลี่ยนแปลง

ค่อนข้างน้อย แต่ช่วงอายุหลัง 6 เดือนเป็นวัยที่ทารกเริ่มมีพัฒนาการด้านการทรงท่าที่เปลี่ยนแปลงชัดเจน เด็กเริ่มเรียนรู้ที่จะนั่งได้อย่างอิสระ และพัฒนาการด้านการทรงท่าของเด็กเริ่มมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบให้เหมาะสม โดยได้รับข้อมูลจากระบบรับรู้ความรู้สึกต่างๆ และขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์การเคลื่อนไหว^(3,16) ซึ่งในช่วงอายุ 7-12 เดือน ทารกมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวที่หลากหลายและมีอัตราการเปลี่ยนแปลงของพัฒนาการกล้ามเนื้อใหญ่แตกต่างกันในแต่ละคน⁽¹⁷⁾

วัตถุประสงค์และวิธีการ

อาสาสมัคร

การศึกษานี้เป็นการศึกษาระยะยาว (Longitudinal study) เพื่อติดตามพัฒนาการในทารกที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์เด็กบ้านแคนทอง จ.ขอนแก่น อาสาสมัครได้รับการคัดเลือกเพื่อร่วมการศึกษาตามความสะดวก (Convenience sampling) จำนวน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ 1 ช่วงอายุน้อยกว่า 6 เดือน และกลุ่มที่ 2 ช่วงอายุมากกว่า 6 เดือน เกณฑ์การคัดเลือกคือ ทารกสุขภาพดี ไม่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์ว่ามีพัฒนาการล่าช้า มี Apgar score ในนาทีที่ 5 อยู่ระหว่างค่า 8-10 คะแนน เกณฑ์การคัดออกคือ มีความผิดปกติทางระบบประสาท ได้แก่ ภาวะสมองพิการ มีความบกพร่องด้านการมองเห็นและการได้ยิน มีประวัติเป็นโรคลมชัก หรือมีอาการชัก มีความพิการแต่กำเนิดที่ส่งผลต่อพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว ได้แก่ โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด หรือความพิการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และทารกที่ขาดการประเมินอย่างต่อเนื่องมากกว่า 3 ครั้งขึ้นไป งานวิจัยและการเก็บข้อมูลจากทารกทุกคนได้รับความเห็นชอบและลงนามยินยอมเข้าร่วมการศึกษาจากผู้ปกครองของสถานสงเคราะห์ การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE592308)

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

การศึกษานี้ประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกโดยใช้แบบประเมิน Alberta

Infant Motor Scale (AIMS) แบบประเมินนี้เป็นแบบสังเกตสำหรับทารกแรกเกิดถึงวัยเด็กอายุ 18 เดือน มีการประเมิน 4 ท่าทางหลัก ซึ่งแบ่งเป็นท่าทางย่อย 58 ท่า คือ ท่านอนหงาย 9 ท่า ท่านอนคว่ำ 21 ท่า ท่านั่ง 12 ท่า และท่านยืน 16 ท่า คำอธิบายของแต่ละท่าทางย่อยอธิบายถึงรายละเอียดของการเคลื่อนไหวในทารก ได้แก่ การลงน้ำหนัก ท่าทาง และการเคลื่อนไหวที่ต้านแรงโน้มถ่วงโลก การประเมินไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับตามท่าทางหลักดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถเริ่มประเมินโดยสังเกตท่าทางหลักใดที่สะดวกก่อน และแต่ต้องตัวทารกน้อยที่สุด ขณะประเมินสภาวะของทารกต้องมีความพร้อม คือ ทารกตื่น ไม่ง่วงนอน ไม่อึดอัดและมีการเคลื่อนไหวอย่างอิสระ โดยมีผู้ดูแลอยู่ด้วยตลอดเวลา ผู้ประเมินอาจใช้ของเล่นกระตุ้นให้ทารกเกิดแรงจูงใจในการเคลื่อนไหว กระตุ้นการมองและการได้ยินร่วมได้ การประเมินใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 20-30 นาทีต่อทารก 1 คน หากการประเมินมีอุปสรรคหรือยังไม่สมบูรณ์สามารถประเมินใหม่ได้ภายในช่วงเวลา 1 สัปดาห์หลังจากวันที่ประเมินครั้งแรก⁽¹⁸⁾

การให้คะแนนพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ที่ประเมินจากแบบประเมินพัฒนาการ AIMS ประกอบด้วย ให้คะแนนเท่ากับ 1 คะแนนสำหรับท่าทางย่อยที่สังเกตพบในกรอบพัฒนาการ รวมคะแนนใส่ในช่องกรอบพัฒนาการ (Items Credited in Window) จากนั้นให้คะแนน 1 คะแนน สำหรับทุกท่าทางย่อยที่อยู่ก่อนท่าพัฒนาการต่ำสุดของกรอบพัฒนาการของทารกคนนั้นๆ แล้วรวมคะแนนใส่ในช่องที่ทารกน่าจะทำได้แล้ว (Previous items credited) คะแนนรวมของแต่ละท่าทางหลัก คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้จากกรอบพัฒนาการและคะแนนจากท่าทางที่ทารกน่าจะทำได้แล้ว เมื่อนำคะแนนที่ได้จาก 4 ท่าทางหลักมารวมกันแล้ว จะได้คะแนนรวมทั้งหมดของพัฒนาการ และนำค่าคะแนนรวมมาเขียนลงในกราฟเพื่อเปรียบเทียบกับเส้นอ้างอิงที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ของกลุ่มทารกในวัยเดียวกันที่มีพัฒนาการปกติ⁽¹⁸⁾ หากค่าคะแนนพัฒนาการของทารกอยู่ที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 หมายถึงทารกมีพัฒนาการปกติโดยเฉลี่ยใกล้เคียงกับทารกในวัยเดียวกัน เกณฑ์การแปลผลการมีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของ

กล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติหรือผิดปกติ คือ เมื่อค่าคะแนนพัฒนาการระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ <10 ที่อายุ 4 เดือน ถือว่ามีพัฒนาการช้า สำหรับช่วงอายุอื่นๆ ค่าคะแนนพัฒนาการระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ ≤ 5 ถือว่ามีพัฒนาการช้า และ <10 ถือว่าเสี่ยงต่อการมีพัฒนาการช้า⁽¹⁹⁾

การประเมินพัฒนาการในการศึกษานี้ทำโดยผู้ประเมินคนเดียว คือ นักกายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์ การรักษาผู้ป่วยเด็กเป็นเวลา 2 ปี ซึ่งผ่านการฝึกฝนใช้แบบประเมิน AIMS จากอาจารย์กายภาพบำบัดที่มีประสบการณ์การรักษาคนไข้เด็กมากกว่า 10 ปี ผู้ประเมินฝึกฝนการประเมินกับทารกขณะเคลื่อนไหวจริงเป็นเวลา 1 เดือน และมีประสบการณ์การใช้แบบประเมินอย่างสม่ำเสมอก่อนการเก็บข้อมูล ความเที่ยงภายในผู้ประเมินทำโดยผู้ประเมินสังเกตภาพการเคลื่อนไหวของทารกช่วงอายุ 0-12 เดือน จำนวน 20 คน จากเทปวิดีโอที่บันทึก 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 1 เดือน ได้ค่าความเที่ยงภายในผู้ประเมิน $ICC_{(3,1)} = 0.99$ (95% CI = 0.99-1.00) และความเที่ยงระหว่างผู้ประเมินและผู้เชี่ยวชาญ (inter-rater reliability) ได้ค่า $ICC_{(3,1)} = 0.98$ (95% CI = 0.95-0.99)

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษานี้เก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2559 - มีนาคม พ.ศ. 2560 ผู้วิจัยได้ขออนุญาตบันทึกข้อมูลทั่วไปจากแฟ้มประวัติของทารก ได้แก่ อายุ ส่วนสูง และน้ำหนักแรกคลอด เส้นรอบศีรษะแรกคลอด อายุครรภ์ Apgar score วิธีการคลอด โรคประจำตัว ประวัติการรักษาทางการแพทย์เมื่อแรกคลอด ประวัติการได้รับวัคซีน อายุแรกรับเข้าสถานสงเคราะห์ ที่มาหรือสาเหตุการรับเข้าสถานสงเคราะห์ และรายงานการเจริญเติบโตของทารกทุก 3 เดือน โดยทารกได้รับการชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงจากนักพัฒนาการ นอกจากนี้ ผู้วิจัยติดตามและบันทึกอาการป่วยและระยะเวลาที่ป่วยของทารกในขณะอาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์

สำหรับทารกช่วงอายุน้อยกว่า 6 เดือน ผู้วิจัยประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่ครั้งแรกเมื่อทารกอายุ 1.5 เดือน และติดตามพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องไปทุกๆ เดือน

เดือนละ 1 ครั้ง จนถึงอายุ 5.5 เดือน รวมจำนวน 5 ครั้ง ส่วนทารกช่วงอายุมากกว่า 6 เดือน ผู้วิจัยประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่ครั้งแรกเมื่อทารกอายุ 6.5 เดือน และติดตามพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องไปทุกๆ เดือน เดือนละ 1 ครั้ง จนถึงอายุ 12.5 เดือน รวมจำนวน 7 ครั้ง ทารกแต่ละคนได้รับการประเมินพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวครั้งละ 20-30 นาที ในวันเดียวกันของทุกเดือน หากไม่สามารถประเมินในวันเดิมได้ ผู้วิจัยจะประเมินก่อนหรือหลังวันที่ครบกำหนด 5 วัน⁽¹⁾

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายลักษณะทั่วไปของอาสาสมัครและนำเสนอรูปแบบของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่ของทารก เป็นกราฟเส้นเพื่อให้เห็นภาพของการติดตามพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของแต่ละคน ร่วมกับการรายงานค่าพิสัยควอไทล์ (Interquartile Range; IQR) ค่ามากที่สุด-น้อยที่สุด (range) นอกจากนี้ รายงานช่วงการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการในอาสาสมัครทั้งหมดเป็นค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ค่าช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% CI) และค่ามาตรฐานความผิดพลาดของการวัด (Standard Error of measurement; SEM) และใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายผลการศึกษาในการรายงานจำนวนครั้งที่มิฉะนั้นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อเนื้อมัดใหญ่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ในขณะที่ติดตามพัฒนาการในระยะยาว

ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีทารกในสถานสงเคราะห์กลุ่มที่ 1 คือช่วงอายุน้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 10 คน ประกอบด้วยเพศชาย 3 คน และ เพศหญิง 7 คน มีทารกที่คลอดก่อนกำหนด จำนวน 2 คน (ร้อยละ 20) ได้แก่ คนที่ 9 และ 10 อายุครรภ์ 33 สัปดาห์ และเป็นฝาแฝด และมีอาสาสมัครจำนวน 4 คน (ร้อยละ 40) ที่มีน้ำหนักแรกคลอดน้อยกว่า 2,500 กรัม ได้แก่ คนที่ 3, 8, 9 และ 10 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรกคลอด = 2,034 \pm 245 กรัม

กลุ่มที่ 2 คือช่วงอายุมากกว่า 6 เดือน จำนวน 6 คน ประกอบด้วย เพศชาย 5 คน และ เพศหญิง 1 คน กลุ่มนี้มีทารกที่คลอดก่อนกำหนด จำนวน 2 คน (ร้อยละ 33.33) ได้แก่ คนที่ 1 อายุครรภ์ 30 สัปดาห์ และคนที่ 5 อายุครรภ์ 36 สัปดาห์ และมีทารกจำนวน 2 คน (ร้อยละ 33.33) ที่มีน้ำหนักแรกคลอดน้อยกว่า 2,500 กรัม ได้แก่ คนที่ 1 และ 6 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแรกคลอด = $1,755 \pm 757$ กรัม ลักษณะข้อมูลทั่วไปอื่นๆ ของทารกทั้งหมดแสดงในตารางที่ 1

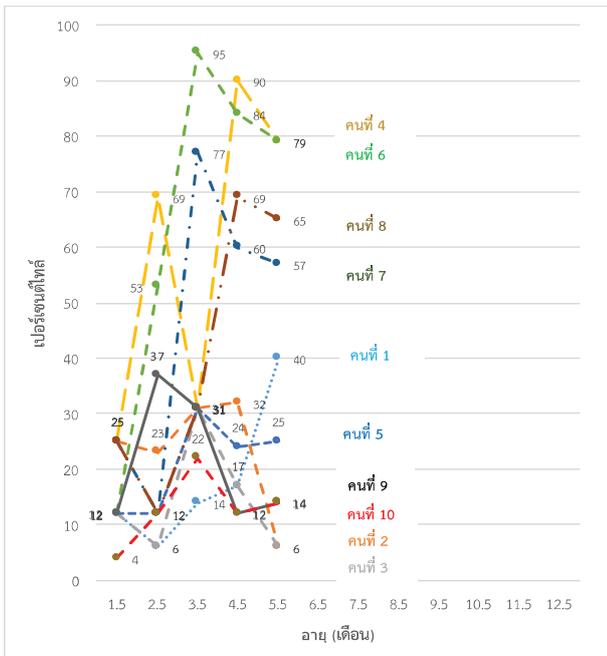
จากการติดตามพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกในสถานสงเคราะห์กลุ่มที่ 1 จำนวน 10 คน ตั้งแต่อายุ 1.5 เดือน ถึง 5.5 เดือน (จำนวน 5 ครั้ง) พบว่าระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ของพัฒนาการของทารกในสถานสงเคราะห์ไม่คงที่ มีช่วงของระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ตั้งแต่ 4 จนถึง 95 **แสดงในรูปที่ 1** ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ของพัฒนาการ = 41.7 ± 23.49 (95% CI = 24.90-58.50, SEM = 2.349) และค่า IQR เท่ากับ 10-57 ทารกในสถานสงเคราะห์จำนวน 6 คนจาก 10 คน (ร้อยละ 60) มีความแปรปรวนน้อยของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ แสดงโดยค่า IQR = 10-22 และทารกทั้ง 6 คนนี้มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทม์ที่ 50 (**รูปที่ 1**)

ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร จำนวน 16 คน

ข้อมูล	ทารกอายุ <6 เดือน (n=10)	ทารกอายุ >6 เดือน (n=6)
	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
น้ำหนักแรกคลอด; กรัม	2540.5 \pm 523.3	2581.7 \pm 731.6
ส่วนสูงแรกคลอด; เซนติเมตร	47.3 \pm 3.7	50 \pm 4.0
เส้นรอบศีรษะแรกคลอด; เซนติเมตร	40.9 \pm 9.5	32.2 \pm 2.5
อายุครรภ์; สัปดาห์	37.3 \pm 2.9	37.2 \pm 3.9
Apgar score	9.8 \pm 0.4 [#]	9.8 \pm 0.4
วิธีการคลอดแบบธรรมชาติ*	6, (85.7) [#]	5, (83.33)
อายุแรกรับเข้าสถานสงเคราะห์	29 \pm 15	51 \pm 33
ที่มาของเด็ก*		
• ถูกทอดทิ้งที่สาธารณะ	3, (30)	-
• ถูกทอดทิ้งที่โรงพยาบาล	1, (10)	1, (16.7)
• ถูกทอดทิ้งหรือฝากเลี้ยงที่สถานสงเคราะห์	4, (40)	3, (50)
• จากแหล่งอื่นๆ	2, (20)	2, (33.3)
ผู้นำส่งมายังสถานสงเคราะห์*		
• ตำรวจหรือเจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ	4, (40)	3, (50)
• มารดา	6, (60)	2, (33.3)
• บุคคลอื่นๆ ในครอบครัว	-	1, (16.7)
โรคประจำตัว* (n=2)		
• โรคหอบหืด (การวินิจฉัยทางการแพทย์)	-	1 (คนที่ 1)
• อุ้งน้ำโนโพรงสมองชั้นนอก (การวินิจฉัยทางการแพทย์)	-	1 (คนที่ 5)

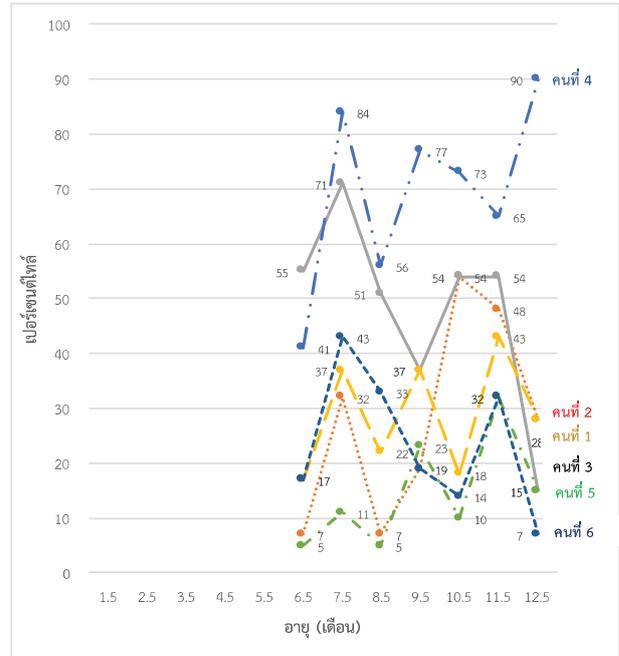
หมายเหตุ [#] ไม่มีข้อมูลอายุครรภ์ของทารกกำพร้า จำนวน 2 คน Apgar score และวิธีการคลอดจำนวน 3 คน

* ข้อมูลรายงานเป็น จำนวน (ร้อยละ)



รูปที่ 1 แสดงรูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทารกในสถานสงเคราะห์ อายุ <6 เดือน

การติดตามทารกในสถานสงเคราะห์กลุ่ม 2 จำนวน 6 คน ตั้งแต่อายุ 6.5 เดือน ถึง 12.5 เดือน (จำนวน 7 ครั้ง) พบว่า ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการในทารกในสถานสงเคราะห์มีรูปแบบไม่คงที่คล้ายคลึงกับทารกในกลุ่มที่ 1 มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์เท่ากับ 5-90 ดังแสดงใน**รูปที่ 2** ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ = 40.17 ± 12.38 , (95% CI = 27.17-53.16, SEM = 1.238) และค่า IQR = 18-41 ทารกในสถานสงเคราะห์จำนวน 4 คนจาก 6 คน (ร้อยละ 66.67) มีพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่แปรปรวนค่อนข้างน้อย (IQR = 18-19) จากภาพรวมการติดตามพัฒนาการทั้ง 7 ครั้ง ทารกในสถานสงเคราะห์จำนวน 3 คน ใน 4 คนเดิม มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 (**รูปที่ 2**) **ตารางที่ 2** แสดงจำนวนครั้งที่ทารกทั้งสองกลุ่มมีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 5 หรือ 10



รูปที่ 2 แสดงรูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อมัดใหญ่ทารกในสถานสงเคราะห์ อายุ >6 เดือน

รายงานการเจริญเติบโตของทารก ทุก 3 เดือน ที่ได้จากการบันทึกของนักพัฒนาการ กลุ่ม 1 อายุน้อยกว่า 6 เดือน จำนวน 10 คน เก็บข้อมูลจากเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2559-กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 พบว่า ทารก 5 คนมีการเจริญเติบโตเป็นไปตามเกณฑ์ทุกช่วงอายุ และอีก 5 คนต่ำกว่าปกติ ได้แก่ คนที่ 2, 4, 8, 9 และ 10 ทารกจำนวน 4 ใน 5 คนนี้ มีอาการเจ็บป่วยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของทารก ได้แก่ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ อาการใช้หอบ และอาการท้องอืด ส่วนทารกในกลุ่ม 2 ที่อายุมากกว่า 6 เดือน จำนวน 6 คน เก็บข้อมูลจากเดือนสิงหาคม-พฤศจิกายน พ.ศ. 2559 พบว่า ทารกจำนวน 3 คน มีการเจริญเติบโตตามเกณฑ์ทุกช่วงอายุ ส่วนอีก 3 คน ต่ำกว่าปกติ ได้แก่ คนที่ 1, 5, 6 และ 10 ทารกจำนวน 2 ใน 3 คนนี้ มีอาการป่วยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของร่างกาย ได้แก่ อาการไข้ และหุ้มน้ำหนัก

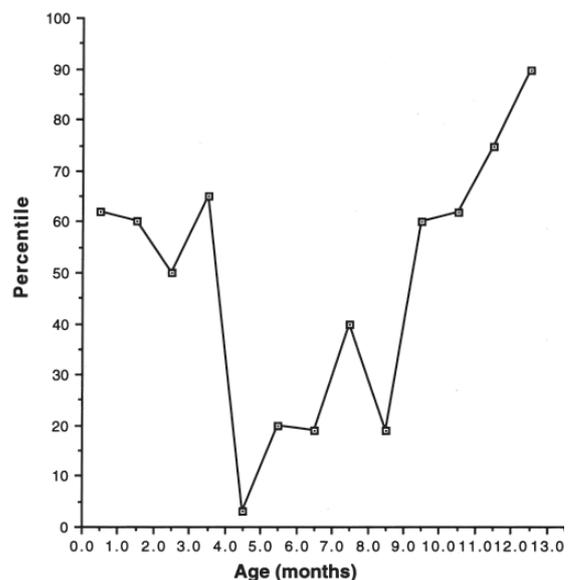
ตารางที่ 2 จำนวนครั้งที่ทารกทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 หรือ 5

จำนวนครั้งที่ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ ต่ำกว่าจุดตัดที่กำหนด	จำนวนทารก			
	ทารกกลุ่ม 1 อายุ <6 เดือน (n=10)		ทารกกลุ่ม 2 อายุ >6 เดือน (n=6)	
	≤5 เปอร์เซ็นต์ไทล์	≤10 เปอร์เซ็นต์ไทล์	≤5 เปอร์เซ็นต์ไทล์	≤10 เปอร์เซ็นต์ไทล์
No assessment below cut-off	9 (90%)	6 (60%)	5 (83.3%)	3 (50%)
1 assessment below cut-off	1 (10%)	3 (30%)	-	1 (16.7%)
2 assessments below cut-off	-	1 (10%)	1 (16.7%)	1 (16.7%)
3 assessments below cut-off	-	-	-	1 (16.7%)

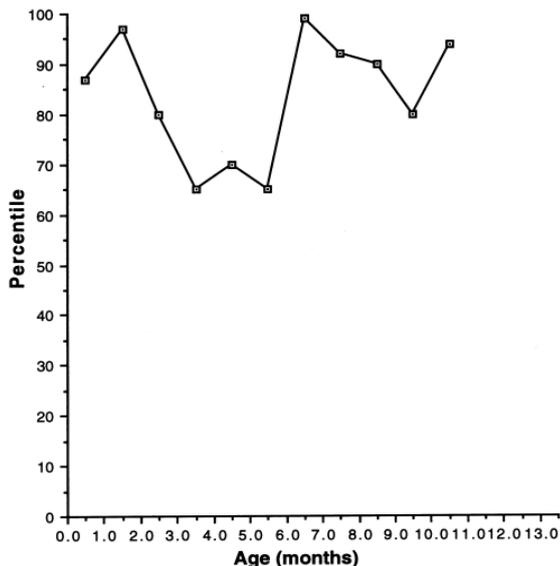
วิจารณ์ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกอายุน้อยกว่า 6 เดือน และมากกว่า 6 เดือน ที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ผ่านการประเมินระยะยาว ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า รูปแบบพัฒนาการของทารกที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์มีความไม่คงที่ เช่นเดียวกับรูปแบบพัฒนาการของทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่ คือ เปอร์เซ็นต์ไทล์ขึ้นลง และมีบางจุดเวลาที่มีคะแนนพัฒนาการต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด⁽¹⁾ ร้อยละ 60 ของทารกในสถานสงเคราะห์มีความแปรปรวนของพัฒนาการค่อนข้างน้อย และมีรูปแบบความไม่คงที่ของพัฒนาการที่คล้ายคลึงกันในทารกทั้งสองกลุ่ม แสดงโดยค่า IQR ที่มีช่วงแคบ นอกจากนี้ ทารกมากกว่าร้อยละ 50 มีค่าคะแนนพัฒนาการต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 ผลการศึกษานี้มีความแตกต่างอย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่ในการศึกษาที่ผ่านมา⁽¹⁾ Darrah และคณะ ปี ค.ศ. 1998 ได้แสดงตัวอย่างรูปแบบพัฒนาการของทารกคนที่มีความแปรปรวนมากที่สุด (รูปที่ 3.1) และน้อยที่สุด (รูปที่ 3.2) แม้ทารกในรูป 3.2 มีความแปรปรวนขึ้นลงของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวน้อย แต่ทารกคนดังกล่าวก็มีค่าคะแนนที่อยู่ในระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่มากกว่า 50 ทุกครั้งที่ได้รับการติดตามพัฒนาการ⁽¹⁾

เมื่อเราเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการของทารกทั้งสองกลุ่มกับทารกในการศึกษาของ Darrah และคณะ ปี ค.ศ. 1998 พบว่าทารกในสถานสงเคราะห์ในการศึกษานี้มีค่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวน้อยกว่าอย่างชัดเจน คือ กลุ่มที่ 1 = 41.70 ± 23.49 และกลุ่มที่ 2 = 40.17 ± 12.38 ในขณะที่ทารกในการศึกษาของ Darrah และคณะ มีการเปลี่ยนแปลง = 66.78 ± 13.47 ⁽¹⁾ สาเหตุที่รูปแบบพัฒนา



รูปที่ 3.1



รูปที่ 3.2

รูปที่ 3.1 และ 3.2 แสดงรูปแบบพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ที่มีความแปรปรวนสูงสุดและความแปรปรวนต่ำสุดในทารกสุขภาพดี; ดัดแปลงจากการศึกษาของ Darrah และคณะ ปี ค.ศ. 1998

พัฒนาการของทารกสถานสงเคราะห์มีความแปรปรวนต่ำ อาจเนื่องมาจากปัจจัยทางชีวภาพของเด็ก ได้แก่ การคลอดก่อนกำหนด ภาวะน้ำหนักตัวแรกคลอดน้อย และสภาวะการเจ็บป่วยที่รบกวนการเจริญเติบโตของร่างกาย ยกตัวอย่างเช่น ทารกคนที่ 9 ของกลุ่ม 1 เป็นทารกคลอดก่อนกำหนดและมีน้ำหนักตัวแรกคลอดน้อย และคนที่ 5 ของกลุ่ม 2 เป็นทารกที่คลอดก่อนกำหนดและมีโรคประจำตัว ได้แก่ ภาวะน้ำในโพรงสมองชั้นนอกที่ไม่มีอาการ แสดงความผิดปกติทางระบบประสาท แต่มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดในบางครั้งของการประเมิน และทารกคนที่ 2 ของกลุ่ม 1 และคนที่ 6 ของกลุ่ม 2 น้ำหนักตัวแรกคลอดน้อย มีช่วงที่มีระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์อยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อการมีพัฒนาการช้า

ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Saccani และคณะ ปี ค.ศ. 2013 ที่พบว่า ระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์ของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่มีความสัมพันธ์กับการคลอดก่อนกำหนด ($r=0.49$; $p=0.0001$) และน้ำหนักตัวแรกคลอดที่น้อย ($r=0.13$; $p=0.002$)⁽²⁰⁾ และจากการศึกษาครั้งนี้ ทารกที่

คลอดก่อนกำหนดและน้ำหนักตัวแรกคลอดที่น้อยนั้น ช่วงที่มีระดับพัฒนาการต่ำกว่าเกณฑ์ตรงกับระยะที่มีความเจ็บป่วยและมีการเจริญเติบโตต่ำกว่าเกณฑ์ โดยทารกทุกคนที่กล่าวมานี้มีความแปรปรวนของระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์น้อยตลอดช่วงการติดตามพัฒนาการในระยะยาว ผลการศึกษานี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ Hanson และคณะ ปี ค.ศ. 2011 ในทารกสถานสงเคราะห์ ที่พบว่า การคลอดก่อนกำหนดมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักตัวเมื่อเทียบกับส่วนสูงในช่วงขวบปีแรก ($r=0.243$; $p<0.01$) และน้ำหนักตัวเมื่อเทียบกับส่วนสูงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนพัฒนาการเช่นกัน ($r=0.218$; $p<0.05$) นอกจากนี้ Hanson และคณะ ยังรายงานไว้ว่า ทารกที่มีปัญหาการเจ็บป่วยมีคะแนนพัฒนาการน้อยกว่าเด็กที่ไม่เคยเจ็บป่วยเลยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.01$)⁽²¹⁾ และการศึกษาก่อนหน้านี้จำนวนหนึ่งรายงานว่า ทารกที่เคยอาศัยในสถานสงเคราะห์และมีปัญหาด้านสุขภาพ มักมีพัฒนาการช้าอย่างน้อย 1 ด้าน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่^(10,12) และทารกที่อาศัยในสถานสงเคราะห์ที่มีปัญหาด้านการเจริญเติบโตมักมีปัญหาพัฒนาการช้าตั้งแต่ระดับน้อยถึงรุนแรงเมื่อเปรียบเทียบกับทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่^(13,22)

นอกจากปัจจัยด้านชีวภาพ ระดับความแปรปรวนของพัฒนาการยังเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ของทารกกับสิ่งแวดล้อม Darrah และคณะ ปี ค.ศ. 1998 ได้ศึกษาความไม่คงที่ของอัตราพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวในทารกแรกเกิดถึง 13 เดือน รายงานว่า ทารกแสดงความไม่คงที่ของระดับพัฒนาการตลอดช่วงระยะเวลาที่ติดตามตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 13 เดือน ผู้วิจัยเสนอแนะว่า การขึ้นลงของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวอาจมาจากการมีปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยในตัวทารกและสิ่งแวดล้อม ซึ่งคำกล่าวนี้สนับสนุนทฤษฎี Dynamical system ที่กล่าวว่า พฤติกรรมหรือการเคลื่อนไหวของทารกที่แสดงออกนั้นเป็นผลมาจากการประสานสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยในตัวทารก บริบท และสิ่งแวดล้อมในขณะนั้นๆ รวมทั้งประสบการณ์ในการเคลื่อนไหวของทารก การศึกษาของ Roeber และคณะ ปี ค.ศ. 2012 พบว่า ความรุนแรงของการเลี้ยงดูที่ไม่เหมาะสมในสถานสงเคราะห์ มีความสัมพันธ์กับความบกพร่องของ

ทักษะการประสานสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวร่างกายทั้งสองด้านในเด็กที่เคยอาศัยในสถานสงเคราะห์ ($r=-0.44$; $p=0.013$) รวมทั้งระยะเวลาที่เด็กอยู่ในสถานสงเคราะห์ยังเป็นตัวทำนายความสามารถในการทรงตัวที่ล่าช้า⁽¹¹⁾

โดยทั่วไปสถานสงเคราะห์เด็กกำพร้ามีสิ่งแวดล้อมค่อนข้างจำกัด เช่น จำนวนทารกที่หนาแน่น ทำให้ทารกได้รับการเลี้ยงดูในพื้นที่จำกัดหรือในอาคารปิด ทารกอยู่บนเตียงนอนเป็นส่วนใหญ่ มีโอกาสได้ออกมาเล่นอิสระเป็นบางเวลา มีตารางกิจกรรมแน่นอนแต่ขาดการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้คนและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะทารกที่มีอายุต่ำกว่า 12 เดือน ทำให้ได้รับการอุ้มหรือสัมผัสน้อยเมื่อเทียบกับทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่^(8,9) สิ่งแวดล้อมที่จำกัดเหล่านี้ อาจทำให้ทารกมีแรงจูงใจในการเคลื่อนไหวน้อย และมีผลต่อการแสดงออกซึ่งพัฒนาการใหม่ๆ ของทารก กล่าวคือ เมื่อทารกไม่มีการแสดงออกของท่าทางพัฒนาการใหม่ๆ ออกมา ก็จะทำให้ระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ของพัฒนาการมีค่าต่ำ หรือถ้ามีการแสดงออกของพัฒนาการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้ระดับเปอร์เซ็นต์ไทม์ของพัฒนาการคงเดิมหรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เป็นผลให้ระดับพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของทารกในสถานสงเคราะห์มีการแกว่งขึ้นลงน้อย หากทารกมีแรงจูงใจและประสบการณ์ในการเคลื่อนไหวมากขึ้น อาจทำให้มีทักษะใหม่ๆ ของพัฒนาการที่แสดงออกมาเพิ่มขึ้น การศึกษาของ Atun-Einy และคณะ ปี ค.ศ. 2013 พบว่า แรงจูงใจในการเคลื่อนไหวของทารกมีความสัมพันธ์กับคะแนนพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.44$; $p<0.03$)⁽²³⁾ โดยแรงจูงใจจะเพิ่มมากขึ้นหลังจากทารกได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ ทำให้ทารกมีกิจกรรมการเคลื่อนไหวมากขึ้น การประเมินพัฒนาการในครั้งต่อไปจะมีค่าคะแนนเพิ่มขึ้น

การศึกษาครั้งนี้ได้บันทึกจำนวนครั้งของทารกที่ได้คะแนนพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ต่ำกว่าจุดตัดที่กำหนดในขณะที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ การศึกษาพบว่า ทารกในสถานสงเคราะห์ ทั้ง 2 ช่วงอายุ จำนวน 7 คน จาก 16 คน คิดเป็นร้อยละ 43.75 มีระดับคะแนนพัฒนาการต่ำกว่าจุดตัดที่กำหนดอย่างน้อย 1 ครั้ง แต่เมื่อติดตามพัฒนาการต่อเนื่องไปจนครบกำหนดของการศึกษาแล้ว ทารกในสถานสงเคราะห์

คนดังกล่าวไม่มีความล่าช้าของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ การประเมินติดตามพัฒนาการแบบต่อเนื่องระยะยาวช่วยให้เราไม่รีบตัดสินว่าทารกคนนั้นมีพัฒนาการล่าช้า เนื่องจากโดยธรรมชาติของพัฒนาการมีการแกว่งขึ้นลง แล้วแต่ช่วงอายุ และปัจจัยหลากหลายที่อาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ เพราะฉะนั้น การประเมินพัฒนาการเพียงครั้งเดียว ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่งแล้วตัดสินว่าทารกมีพัฒนาการล่าช้า อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลของผู้ดูแลหรือพ่อแม่โดยไม่จำเป็น ผลการประเมินพัฒนาการเพียงครั้งเดียวนั้น อาจมาจากปัจจัยต่างๆ เช่น การเจริญเติบโต ความเจ็บป่วย หรือ ช่วงอายุที่ประเมิน ในการติดตามเผื่อระวังหรือส่งเสริมพัฒนาการของทารกในช่วงขวบปีแรกควรติดตามหรือประเมินแบบต่อเนื่องระยะยาว โดยเฉพาะทารกที่มีปัจจัยเสี่ยงด้านชีวภาพ หรือได้รับการเลี้ยงดูในสิ่งแวดล้อมที่จำกัด ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของระบบต่างๆ ของร่างกาย การประเมินระยะยาวนี้ยังสามารถแสดงให้เห็นรูปแบบและแนวโน้มของพัฒนาการของทารกแต่ละคน จึงมีประโยชน์กว่าการประเมินครั้งเดียว และแปลผลในทันทีว่าทารกมีพัฒนาการล่าช้า

ทารกในสถานสงเคราะห์มีช่วงความแปรปรวนของพัฒนาการน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูโดยพ่อแม่⁽¹⁾ การศึกษานี้ มีข้อสังเกตที่น่าสนใจคือ ทารกในสถานสงเคราะห์ที่อายุน้อยกว่า 6 เดือนและไม่มีประวัติการเจ็บป่วย มีแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการกว้าง (**รูปที่ 1**) ส่วนทารกที่อายุมากกว่า 6 เดือน มีความแปรปรวนของพัฒนาการค่อนข้างน้อย และคล้ายคลึงกันในทารกทุกคน (**รูปที่ 2**) ไม่ว่าจะทารกจะมีประวัติการเจ็บป่วยหรือไม่ อาจจะเป็นไปได้ว่าสภาพแวดล้อมในสถานสงเคราะห์ที่ได้ทำศึกษานี้ยังคงเหมาะสมกับทารกวัยก่อน 6 เดือน แต่มีข้อจำกัดสำหรับทารกที่อายุมากกว่า 6 เดือน โดยทั่วไปหลังจากอายุ 6 เดือน ทารกเริ่มเรียนรู้ที่จะนั่ง ทำกิจกรรมในท่าตั้งตรงและมีการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่มากขึ้น ทารกพลิกคว่ำหงายได้ คล่องแคล่ว พัฒนาการก้าวหน้าจากท่าคว่ำไปคลาน ลุกขึ้นนั่ง และเกาะยืนได้ ระบบการทรงท่าและการรักษาสมดุลของร่างกายมีการปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบ

ต่างๆในร่างกายให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ผ่านการรับรู้ข้อมูลทางสายตา ระบบรับรู้ความรู้สึกจากร่างกายผ่านผิวหนังและข้อต่อ และระบบการทรงตัวในหูชั้นใน (Vestibular system)⁽¹⁶⁾ และจากการที่ทารกสามารถเคลื่อนไหวได้มากขึ้นในช่วงอายุ 7-12 เดือน ทารกพร้อมที่จะสำรวจสิ่งแวดล้อมรอบตัว เกิดพัฒนาการทักษะใหม่ๆ และทำทางในการเคลื่อนไหวที่มีความหลากหลาย⁽¹⁷⁾ ทารกในสถานสงเคราะห์ช่วงอายุมากกว่า 6 เดือนในการศึกษานี้ที่มีความแปรปรวนของพัฒนาการค่อนข้างน้อย อาจจะเป็นผลของข้อจำกัดด้านสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ในการเคลื่อนไหว แต่อย่างไรก็ตาม การประเมินทารกในการศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาในทารกคนเดิมตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 12.5 เดือน จึงไม่อาจสรุปได้ว่า ทารกในสถานสงเคราะห์จะมีความแปรปรวนลดลงเมื่ออายุหลัง 6 เดือน แต่อาจเป็นข้อสังเกตได้ว่า ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์เป็นเวลานาน อาจมีผลต่อความไม่คงที่ของพัฒนาการ คือ ทำให้ความแปรปรวนของพัฒนาการค่อนข้างน้อย คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Sweeney และคณะ ปี ค.ศ. 1995 ที่พบว่า ร้อยละ 85 ของเด็กที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์มากกว่า 6 เดือนมีความเสี่ยงต่อการมีพัฒนาการล่าช้า⁽¹⁴⁾ ดังนั้น การศึกษาในอนาคตอาจจะมีการติดตามพัฒนาการในทารกคนเดียวกันตั้งแต่แรกเกิดหรือแรกรับเข้าในกรณีที่มีอายุน้อยกว่า 6 เดือนไปจนถึงอายุ 12 เดือน ซึ่งจะช่วยให้ทราบรูปแบบพัฒนาการของทารกคนเดิมได้อย่างชัดเจน หรืออาจเป็นการศึกษาผลของการปรับสิ่งแวดล้อมในสถานสงเคราะห์สำหรับทารกตั้งแต่อายุ 6 เดือนขึ้นไป ต่อการเปลี่ยนแปลงพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวหรือด้านอื่นๆ เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ทารกวัยมากกว่า 6 เดือน สามารถแสดงออกซึ่งทักษะด้านการเคลื่อนไหวที่หลากหลายออกมามากขึ้น

การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ศึกษาเฉพาะในอาสาสมัครที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์เพียงจังหวัดเดียวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมอาจมีความ

แตกต่างจากสถานสงเคราะห์เด็กอื่นๆ เช่น ลักษณะการดูแลทารก คุณลักษณะและประสบการณ์ของผู้ดูแล อัตราผู้ดูแลต่อจำนวนทารก เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ส่งผลต่อความแปรปรวนของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของทารกในระยะยาว ผลจากการศึกษาครั้งนี้จึงยังไม่อาจนำไปเป็นข้อมูลสรุปหรือใช้กับทารกในสถานสงเคราะห์แห่งอื่นๆได้ ข้อเสนอแนะคือ การศึกษาในอนาคตควรมีการติดตามพัฒนาการในคนคนเดียวกันตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 12 เดือน และศึกษาเปรียบเทียบแนวโน้มพัฒนาการของทารกในสถานสงเคราะห์ระยะยาวกับทารกที่ได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่มีปัจจัยด้านชีวภาพเหมือนกัน และช่วงอายุเดียวกัน

สรุปผลการศึกษา

พัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อใหญ่ของทารกที่อาศัยอยู่ในสถานสงเคราะห์ มีความแปรปรวนน้อยทั้งในช่วงอายุน้อยกว่า 6 เดือน และมากกว่า 6 เดือน โดยเฉพาะทารกที่มีอายุน้อยกว่า 6 เดือนร่วมกับการมีข้อจำกัดด้านชีวภาพ ได้แก่ การคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักตัวแรกคลอดน้อย โรคประจำตัว หรืออาการเจ็บป่วยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต สิ่งแวดล้อมที่จำกัดในสถานสงเคราะห์อาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ทารกมีความหลากหลายของพัฒนาการค่อนข้างต่ำ ดังนั้นทารกที่มีความเสี่ยงเหล่านี้ควรได้รับการประเมินพัฒนาการต่อเนื่องในระยะยาว ก่อนการตัดสินใจว่าทารกมีความผิดปกติของพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหว

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย และศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ปกครอง และบุคลากรของสถานสงเคราะห์เด็กบ้านแคนทอง จ.ขอนแก่น ที่ให้ความสนับสนุนและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Darrah J, Redfern L, Maguire TO, Beaulne AP, Watt J. Intra-individual stability of rate of gross motor development in full-term infants. *Early Hum Dev* 1998; 52(2): 169-179.
2. Darrah J, Hodge M, Magill-Evans J, Kembhavi G. Stability of serial assessments of motor and communication abilities in typically developing infants-implications for screening. *Early Hum Dev* 2003; 72(2): 97-110.
3. Kamm K, Thelen E, Jensen JL. A dynamical systems approach to motor development. *Phys Ther* 1990; 70(12): 763-775.
4. Johnson R, Browne K, Hamilton-Giachritsis C. Young children in institutional care at risk of harm. *Trauma Violence Abuse* 2006; 7(1): 34-60.
5. Supwirapakorn W. The Way of Life of the Youths in Foster Home: A Phenomenological Study. *J Educat, Burapha University* 2007; 19-1: 109-22.
6. Ungtrakoon M. Introduction to Khaengthong Orphanage. *Khaengthong Orphanage Report* 2016: 3-36.
7. Bettmann JE, Mortensen JM, Akuoko KO. Orphanage caregivers' perceptions of children's emotional needs. *Child Youth Serv Rev* 2015; 49: 71-79.
8. Kim TI, Shin YH, White-Traut RC. Multisensory intervention improves physical growth and illness rates in Korean orphaned newborn infants. *Res Nurs Health* 2003; 26: 424-33.
9. McCall RB. Review: The consequences of early institutionalization: can institutions be improved?-should they?. *J Child Adolesc Ment Health* 2013; 18(4): 193-201.
10. Rettig MA, McCarthy-Rittig K. A survey of the health, sleep, and development of children adopted from China. *Health Soc Work* 2006; 31(3): 201-7.
11. Roeber BJ, Tober CL, Bolt DM, Pollak SD. Gross motor development in children adopted from orphanage settings. *Dev Med Child Neurol* 2012; 54: 527-31.
12. Miller LC, Hendrie NW. Health of children adopted from China. *Pediatrics* 2000; 105(6): 76-92.
13. Hearst MO, Himes JH, Johnson DE, Kroupina M, Syzdykova A, Aidjanov M, Sharmonov T. Growth, nutritional, and developmental status of young children living in orphanages in Kazakhstan. *Infant Ment Health J* 2014; 35(2): 94-101.
14. Sweeney JK, Bascom BB. Motor Development and Self-Stimulatory Movement in Institutionalized Romanian Children. *Pediatr Phys Ther* 1995; 7(3): 124-132.
15. Chaibal S, Bennett S, Rattanathanthong K, Siritariwat W. Early developmental milestones and age of independent walking in orphans compared with typical home-raised infants. *Early Hum Dev* 2016; 101: 23-26.
16. Hadders-Algra, M. Development of postural control during the first 18 months of life. *Neural Plast* 2005; 12(2-3): 99-108.
17. Restiffe AP, Gherpelli JL. Differences in walking attainment ages between low-risk preterm and healthy full-term infants. *Arq Neuropsiquiatr* 2012; 70: 593-8.
18. Piper MC, Pinnell LE, Darrah J, Maguire T, Byrne PJ. Construction and validation of the Alberta Infant Motor Scale (AIMS). *Can J Public Health* 1992; 83: S46-50.

19. Darrah J, Piper M, Watt MJ. Assessment of gross motor skills of at-risk infants: predictive validity of the Alberta Infant Motor Scale. *Dev Med Child Neurol* 1998b; 40(7): 485-491.
20. Sacconi R, Valentini NC, Pereira KR, Müller AB, Gabbard C. Associations of biological factors and affordances in the home with infant motor development. *Pediatr Int* 2013; 55(2): 197-203.
21. Hanson H, Jawad AF, Ryan T, Silver J. Factors influencing gross motor development in young children in an urban child welfare system. *Pediatr Phys Ther* 2011; 23: 335-46.
22. Cohen NJ, Lojkasek M, Zadeh ZY, Pugliese M, Kiefer H. Children adopted from China: A prospective study of their growth and development. *J Child Psychol Psychiatry* 2008; 49(4): 458-68.
23. Atun-Einy O, Berger SE, Scher A. Assessing motivation to move and its relationship to motor development in infancy. *Infant Behav Dev* 2013; 36: 457-69.



ผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านต่อคุณภาพชีวิต และภาวะหายใจลำบาก ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรงในโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก

เสาวนีย์ เหลืองอร่าม^{1,2,*} พรทิพย์ ศรีโสภะ³ นฤมล การคาน¹ นฤมล แซ่ลี¹ และรัตนภรณ์ หาญพรม¹

Received: June 6, 2017

Revised: December 24, 2017

Accepted: December 24, 2017

บทคัดย่อ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นโรคทางระบบหายใจที่มีการจำกัดการไหลของอากาศอย่างเรื้อรัง ผู้ป่วยจะมีอาการหายใจลำบาก ซึ่งขัดขวางการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันและทำให้คุณภาพชีวิตลดลง การออกกำลังกายเป็นวิธีการรักษาที่สำคัญเพื่อช่วยลดอาการหายใจลำบากและเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านต่อคุณภาพชีวิตและภาวะหายใจลำบากในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรง อาสาสมัครผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการคงที่ เพศชาย จำนวน 13 คน อายุ 40-70 ปี เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านของโรงพยาบาลพุทธชินราช โดยปฏิบัติตามคู่มือการออกกำลังกายที่บ้าน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ติดต่อกัน 8 สัปดาห์ ประเมินคุณภาพชีวิตด้วยแบบประเมิน COPD Assessment Test (CAT) และ Short Form Health Survey-36 (SF-36) ฉบับภาษาไทย และประเมินภาวะหายใจลำบากด้วยแบบประเมิน Modified Medical Research Council (MMRC) dyspnea score ก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรม ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านทำให้ค่า CAT, MMRC และ SF-36 ด้านความสามารถทางกายภาพ ด้านการจำกัดบทบาทหน้าที่ โดยความเจ็บป่วยทางกาย และด้านความเจ็บปวดของร่างกายดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเข้าร่วมโปรแกรม สรุปได้ว่าโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านของโรงพยาบาลพุทธชินราช มีแนวโน้มช่วยลดภาวะหายใจลำบากและสามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรงได้ ดังนั้นโปรแกรมการออกกำลังกายนี้ควรได้รับการพัฒนาและส่งเสริมให้มีการใช้ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังทุกราย

คำสำคัญ: โปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน, คุณภาพชีวิต, ภาวะหายใจลำบาก, ปอดอุดกั้นเรื้อรัง

¹ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

² ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ขอนแก่น 40002

³ กลุ่มงานเวชกรรมฟื้นฟู งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000

* ผู้รับผิดชอบบทความ (e-mail: saowaneel@nu.ac.th)



The effects of home-based exercise program on quality of life and dyspnea in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease in Buddhachinaraj Phitsanulok Hospital

Saowanee Luangaram^{1,2*}, Porntip Srisopa³, Naruemon Gamkhan¹, Naruemon Saesi¹, and Rattanaporn Hanprom¹

Abstract

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a respiratory disease characterized by chronic airflow limitation. Dyspnea is the symptom which limit physical activity in patient with COPD, contributing to reduced quality of life. Exercise is an important aspect of the treatment in COPD patients with a view to decrease symptoms of dyspnea and improves quality of life. The aimed of this study was to evaluate the effects of home-based exercise program on the quality of life and dyspnea in patients with moderate to severe COPD. Thirteen men with stable COPD participants, age ranges between 40 and 70 years old, were attended at Buddhachinaraj hospital home-based exercise program and received a booklet containing the exercise program to be performed at home, 3 times per week for 8 consecutive weeks. Before and after exercise program, patients were subjected to evaluated health-related quality of life by COPD Assessment Test (CAT) and Short Form Health Survey-36 (SF-36) and evaluated dyspnea by Modified Medical Research Council (MMRC) dyspnea score. The results showed that the home-based exercise program applied to the subjects have significant improvement on CAT score, MMRC score and three components of SF-36 score (physical functioning, role limitations due to physical problems and bodily pain) when compared to before received the program ($p < 0.05$). In conclusion, Buddhachinaraj hospital home-based exercise program have shown decreasing of dyspnea and increase quality of life in patient with moderate to severe COPD. Therefore, this program should be developed and encouraged for using in all patients who have COPD.

Keywords: Home-based exercise program, Quality of life, Dyspnea, Chronic obstructive pulmonary disease

¹ Department of Physical therapy, Faculty of Allied Health Sciences, Naresuan University, Phitsanulok 65000

² Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University, Khon Kaen 40002

³ Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Physical Therapy Unit, Buddhachinaraj Phitsanulok hospital, Phitsanulok 65000

* Corresponding author (e-mail: saowaneel@nu.ac.th)

บทนำ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease; COPD) คือโรคที่ทางเดินหายใจอักเสบเรื้อรัง มีการอุดกั้นทางเดินหายใจและจำกัดการไหลของอากาศเข้า-ออกปอด^(1, 2) ส่งผลให้เกิดอาการหายใจหอบเหนื่อย (dyspnea) ซึ่งเป็นอาการสำคัญที่ทำให้ผู้ป่วยเหนื่อยล้าและลดกิจกรรมทางกายลง จึงมักพบว่าผู้ป่วยมีปัญหากล้ามเนื้ออ่อนแรง ขาดสารอาหาร วิตกกังวล ซึมเศร้าและมีคุณภาพชีวิตลดลง^(1, 3, 4)

ในปี พ.ศ.2557 พบว่าประเทศไทยมีจำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมากถึง 226,003 ราย ซึ่งถือเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญและต้องใช้ค่าดูแลรักษาเป็นจำนวนมาก นอกจากการรักษาทางยาแล้ว การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดเป็นวิธีการหลักที่ถูกนำมาใช้กับผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง เนื่องจากการรักษาแบบองค์รวมที่มีทั้งการออกกำลังกาย โภชนาการ การให้ความรู้ รวมถึงการดูแลด้านสังคมและจิตใจ^(5, 6) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดอาการหอบเหนื่อย เพิ่มความสามารถในการทำกิจกรรม ป้องกันการกำเริบของโรค และเพิ่มคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย⁽⁷⁻⁹⁾ นอกจากนี้โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่บ้าน (home-based pulmonary rehabilitation program) ยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการมาโรงพยาบาลและส่งเสริมให้ผู้ป่วยเกิดพฤติกรรมการดูแลตนเองในระยะยาว^(10, 11)

บทบาทสำคัญของนักกายภาพบำบัดในการดูแลผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีอาการคงที่คือ การฟื้นฟูสมรรถภาพปอดซึ่งประกอบด้วย การฝึกออกกำลังกาย ทั้งแบบแอโรบิกและแบบมีแรงต้าน ฝึกหายใจ และกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีกิจกรรมทางกายเพิ่มขึ้น⁽¹²⁾ โดยทั่วไปผู้ป่วยจะไม่ได้มาโรงพยาบาลเพื่อเข้าโปรแกรมการออกกำลังกายกับนักกายภาพบำบัด เนื่องจากปัญหาเรื่องเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้นการสอนวิธีการออกกำลังกายให้กับผู้ป่วยเพื่อนำกลับไปทำเองที่บ้านจึงเป็นสิ่งจำเป็นมาก และเพื่อให้สะดวกและง่ายต่อการปฏิบัติตาม คณะผู้วิจัยจึงได้ปรับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่บ้าน จากเดิมที่ใช้การอธิบายและสอนผู้ป่วย มาเป็นคู่มือการออกกำลังกายที่บ้าน ซึ่งรวบรวมท่าออกกำลังกาย และทำเป็นรูปภาพ

ประกอบคำอธิบายง่ายๆ พร้อมกับตารางบันทึกการออกกำลังกาย เพื่อให้ผู้ป่วยสามารถฝึกด้วยตนเองที่บ้านได้อย่างถูกต้องและสม่ำเสมอ ถึงแม้ว่าคู่มือการออกกำลังกายที่บ้านจะถูกจัดทำขึ้นมาจากการปฏิบัติจริงโดยอาศัยหลักการตามแนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังปี 2553⁽¹³⁾ และผ่านการตรวจสอบจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญแล้ว แต่ยังไม่มีการศึกษาผลของการนำไปใช้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านโดยใช้คู่มือการออกกำลังกายที่บ้าน ต่อคุณภาพชีวิต และภาวะหายใจลำบากในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยเริ่มศึกษาในกลุ่มที่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงก่อนเนื่องจากเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่สมรรถภาพปอดลดลงและมีอาการหอบเหนื่อยแต่ยังสามารถปฏิบัติตามโปรแกรมการออกกำลังกายได้ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาคู่มือการออกกำลังกายและโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดสำหรับผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์และวิธีการ

อาสาสมัคร

การศึกษาครั้งนี้เป็น case study แบบ 1 กลุ่ม ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง เก็บข้อมูลระหว่างเดือนมีนาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2559 มีอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลองทั้งหมด 13 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเลือกคือ เป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชาย อายุระหว่าง 40-70 ปี ที่เข้ารับการรักษาที่คลินิกโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลาง-รุนแรง⁽¹⁾ มีอาการคงที่ ไม่มีอาการกำเริบภายใน 30 วัน และเลิกสูบบุหรี่แล้วอย่างน้อย 1 เดือน ก่อนเข้าร่วมการวิจัย ไม่มีโรคร่วมรุนแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการออกกำลังกาย และยินดีเข้าร่วมการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร (IRB No. 027/59) และโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก (IRB No. 016/59)

วิธีการศึกษา

หลังจากการตรวจประเมินทางการแพทย์แล้ว อาสาสมัครที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือก ต้องรับฟังคำอธิบายและลงลายมือชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จากนั้นทำการประเมินคุณภาพชีวิตโดยการประเมินผลของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีต่อการดำเนินชีวิตและสุขภาพของผู้ป่วยด้วยแบบประเมิน CAT ฉบับภาษาไทย⁽¹⁴⁾ และแบบประเมินภาวะสุขภาพ SF-36 ฉบับภาษาไทย⁽¹⁵⁾ และประเมินภาวะหายใจลำบากด้วยแบบประเมิน MMRC dyspnea score⁽¹³⁾ ก่อนการทดลอง โดยอาสาสมัครเป็นผู้ประเมินตนเอง หากไม่เข้าใจข้อคำถามในแบบประเมินอาสาสมัครสามารถถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

ผู้วิจัยอธิบายโปรแกรมการออกกำลังกายตามคู่มือการออกกำลังกายที่บ้าน และสอนให้อาสาสมัครปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง โดยเนื้อหาในคู่มือการออกกำลังกายที่บ้านประกอบด้วย

1. การฝึกหายใจแบบห่อปากและใช้กระบังลม (5-10 ครั้ง/รอบ, 2 รอบ)
2. การฝึกขยับเคลื่อนไหวทรวงอกด้วยตนเอง 4 ท่า คือ ยืดทรวงอกด้านหน้า-ด้านหลัง ยืดทรวงอกด้านหน้า-ด้านหลังส่วนบน ยืดทรวงอกด้านหลัง-ด้านข้าง และยืดทรวงอกด้านข้าง (10 ครั้ง/ท่า/รอบ, 2 รอบ)
3. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนแขนด้วยแผ่นยางยืด 7 ท่า คือ ท่ากางแขนด้านหน้า ด้านบน เฉียงลง เฉียงขึ้น งอศอก กางขาและเหยียดขา (10 ครั้ง/ท่า/รอบ, 2 รอบ) โดยให้ปรับแรงต้านตามความสามารถของอาสาสมัคร
4. การฝึกความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนขา 3 ท่า คือ ท่างอสะโพก เตะขา และกระดกปลายเท้า (10 ครั้ง/ท่า/รอบ, 2 รอบ) โดยใช้ถุงทราย เริ่มที่น้ำหนัก 0.5 กิโลกรัม แล้วค่อยๆ เพิ่มน้ำหนักขึ้นตามความสามารถของอาสาสมัคร
5. การออกกำลังกายด้วยการเดินบนทางราบ 30 นาที

อาสาสมัครจะใช้เวลาออกกำลังกายประมาณ 60-90 นาที/ครั้ง และต้องทำตามโปรแกรมดังกล่าว 3 ครั้ง/สัปดาห์ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ทั้งหมด 24 ครั้ง) ในระหว่างการทดลองผู้วิจัยจะโทรศัพท์ติดตามการทำตามโปรแกรมและอาการของอาสาสมัครสัปดาห์ละ 2 ครั้ง และอาสาสมัครจะต้องบันทึกการออกกำลังกายลงในคู่มือทุกครั้งเมื่อครบ 8 สัปดาห์ อาสาสมัครทำแบบประเมิน CAT score, SF-36 และ MMRC dyspnea score หลังการทดลอง หากอาสาสมัครไม่สามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้มากกว่าร้อยละ 90 ของโปรแกรมทั้งหมด หรือมีอาการกำเริบและต้องนอนรักษาในโรงพยาบาลจะถูกคัดออกจากการศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อแสดงลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร รายงานด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเปรียบเทียบค่า CAT, SF-36 และ MMRC ก่อนและหลังการทดลองด้วยสถิติ Paired *t*-test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา

อาสาสมัครจำนวน 13 ราย มีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ อัตราการหายใจ และร้อยละความอึดตัวของออกซิเจนดังแสดงในตารางที่ 1 และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง 9 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.23 และระดับรุนแรง 4 รายคิดเป็นร้อยละ 30.77 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของอาสาสมัคร (n=13)

ข้อมูลทั่วไป	ค่าที่ได้
อายุ (ปี)	62.00 ± 5.28
น้ำหนัก (กก.)	65.88 ± 11.07
ส่วนสูง (ม.)	1.66 ± 0.07
ดัชนีมวลกาย (กก./ม. ²)	23.93 ± 3.96
ความดันโลหิต (มม.ปรอท)	
- ซิสโตลิก	133.08 ± 9.95
- ไดแอสโตลิก	79.69 ± 9.32
อัตราการเต้นของหัวใจ (ครั้ง/นาที)	82.00 ± 9.00
อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	17.62 ± 2.06
ร้อยละความอิ่มตัวของออกซิเจน (%)	96.38 ± 1.76
GOLD Level, n (%)	
- ปานกลาง (FEV ₁ เฉลี่ย 63.22 ± 11.34)	9 (69.23)
- รุนแรง (FEV ₁ เฉลี่ย 36.50 ± 6.14)	4 (30.77)
โรคประจำตัว, n (%)	
- ไม่มี	8 (61.54)
- ความดันโลหิตสูง	4 (30.77)
- ไขมันในเลือดสูง	1 (7.69)
ยาที่ใช้ประจำ, n (%)	
- Bambec, Buvental, ventolin, Beradual, Spiriva	13 (100)
- Fluticazone, Prednisolone, Symbicort, Seritide	8 (61.54)
- Singulair	3 (23.08)
- Dimetap, Telfast	2 (15.38)
- Flumicil	1 (7.69)

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของภาวะหายใจลำบาก และคุณภาพชีวิตก่อนและหลังการได้รับโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน

	ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรม	หลังการเข้าร่วมโปรแกรม	p value
MMRC	1.15 ± 0.38	0.38 ± 0.51	<0.001
CAT	3.92 ± 1.85	2.23 ± 0.83	0.002
SF-36			
- PF	57.69 ± 16.02	85.77 ± 9.54	<0.001
- RP	25.00 ± 28.87	61.54 ± 39.02	0.049
- BP	62.50 ± 21.60	81.73 ± 23.73	0.016
- GH	43.08 ± 18.32	49.69 ± 23.44	0.397
- SF	76.92 ± 15.18	86.73 ± 15.73	0.158
- VT	61.92 ± 11.64	73.46 ± 15.60	0.110
- RE	76.92 ± 39.40	79.49 ± 37.36	0.844
- MH	78.46 ± 19.77	81.54 ± 16.46	0.566
- RH	51.15 ± 15.02	61.54 ± 33.25	0.233

หมายเหตุ : CAT: COPD assessment test, MMRC: Modified Medical Research Council, SF-36: Short Form 36, PF: Physical functioning, RP: Role limitations due to physical problems, BP: Bodily pain, GH: General health perceptions, SF: Social functioning, VT: Vitality, RE: Role limitations due to emotional problems, MH: Mental health, RH: Reported health transition

ภายหลัง 8 สัปดาห์ ที่เข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านของโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก อาสาสมัครสามารถปฏิบัติตามโปรแกรมได้ครบ 24 ครั้ง ตามที่ได้กำหนดไว้ พบว่าค่า MMRC และ CAT ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) นอกจากนั้นพบว่า SF-36 ในด้าน physical functioning (PF), role limitations due to physical problems (RP) และ bodily pain (BP) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในขณะที่ด้าน general health perceptions (GH), vitality (VT), social functioning (SF), role limitations due to emotional problems (RE), mental health (MH) และ reported health transition (RH) แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังแสดงใน **ตารางที่ 2**

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านของโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก ต่อคุณภาพชีวิตและภาวะหายใจลำบากในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรง ผลการทดลองพบว่าอาสาสมัครมีค่า MMRC และ CAT ลดลง และ SF-36 ในด้าน physical functioning, role limitations due to physical problems และ bodily pain มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

แบบประเมิน MMRC เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการวัดภาวะหายใจลำบากหรืออาการหอบเหนื่อยในทางคลินิก เนื่องจากเป็นแบบประเมินที่ใช้ง่ายและเป็นค่าพยากรณ์โรคที่ดี⁽¹⁶⁾ นอกจากนั้นยังเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อการประเมินความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังตาม GOLD guideline⁽¹⁾ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ภายหลังจากการเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกาย

กายที่บ้านเป็นเวลา 8 สัปดาห์ อาสาสมัครมีค่า MMRC ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่ามีนัยสำคัญทางคลินิกพร้อมด้วย เนื่องจากค่า MMRC ลดลงจากก่อนเข้าร่วมโปรแกรมเพียง 0.77 คะแนน ซึ่งค่า minimum clinical important difference (MCID) ของ MMRC ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังมีค่าเท่ากับ 1 คะแนน⁽¹⁷⁾ อาจเป็นเพราะอาสาสมัครมีค่า MMRC ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมค่อนข้างต่ำอยู่แล้ว จึงไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงค่า MMRC อย่างชัดเจน คล้ายกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่อาสาสมัครมีค่า MMRC ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดต่ำ โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.70 คะแนน และภายหลังการเข้าร่วมโปรแกรมค่า MMRC ลดลงเหลือ 0.74 คะแนน⁽¹⁸⁾ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Pothirat และคณะ ในปี ค.ศ. 2015 ที่เห็นการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจนในอาสาสมัครที่มีค่า MMRC สูงและมีความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระดับปานกลางจนถึงรุนแรงมาก⁽¹⁹⁾ นอกจากนี้การเลือกใช้โปรแกรมที่มีการปรับเพิ่มความหนักในการออกกำลังกาย (incremental strength and endurance training) เป็นรายบุคคล ภายใต้การควบคุมดูแลโดยผู้เชี่ยวชาญ ยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการหอบเหนื่อยลดลงและเพิ่มความสามารถในการออกกำลังกายได้ดีกว่า^(10, 19)

ในปี ค.ศ. 2014 Pothirat และคณะ ศึกษาพบว่าแบบประเมิน CAT ฉบับภาษาไทย พบว่ามีค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.853 และมีความสอดคล้องระดับปานกลางกับแบบประเมินคุณภาพชีวิต St George's Respiratory Questionnaire ($r=0.652$) ดังนั้นแบบประเมิน CAT ฉบับภาษาไทยนี้จึงมีความเที่ยงตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) มากพอที่จะใช้ประเมินผลของโรคที่มีต่อการดำเนินชีวิตและสภาวะของผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง⁽¹⁴⁾ ในการศึกษาครั้งนี้ CAT score หลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้าน มีค่าลดลง 1.69 คะแนน ซึ่งการศึกษาของ Kon และคณะ ในปี ค.ศ. 2014 พบว่าแบบประเมิน CAT มีค่า MCID ที่ 2 คะแนน⁽²⁰⁾ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในการศึกษานี้ จึงยังไม่ถือว่ามีนัยสำคัญทางคลินิก เช่นเดียวกับค่า MMRC อาจเป็นเพราะอาสาสมัครมีคุณภาพชีวิตที่ดีอยู่แล้ว โดยดูได้จากคะแนน

ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0-10 คะแนน ซึ่งหมายถึงโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตน้อย หรืออาจเกิดจากเวลาและความถี่ในการฝึกไม่มากพอ ต่างจากการศึกษาของ รณชัยและธัญญาภรณ์ ในปี พ.ศ. 2559 ที่ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับรุนแรงและรุนแรงมากต่อความทนทานในการออกกำลังกายและคุณภาพชีวิต โดยมีจำนวนผู้ป่วยมากถึง 152 คน อายุเฉลี่ย 68.7 ปี ค่า CAT อยู่ในช่วง 10-20 คะแนน และโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่ผู้ป่วยได้รับนั้น ต้องทำทุกวัน วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 20-30 นาที ติดต่อกันนาน 8 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นโปรแกรมค่า CAT ลดลงอย่างชัดเจนถึง 9.31 คะแนน แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่บ้านช่วยให้ผู้ป่วยที่มีคุณภาพชีวิตต่ำ สามารถเพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางคลินิก⁽¹⁸⁾

แบบประเมิน SF-36 เป็นการประเมินคุณภาพชีวิตที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง จากการศึกษาของ Wyrwich และคณะ ในปี ค.ศ. 2005⁽²¹⁾ ได้ทำการหาค่ามีนัยสำคัญทางคลินิกของ SF-36 ทั้ง 8 ด้าน ในกลุ่มผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง และพบว่าในแต่ละด้านมีค่า MCID ดังนี้ physical functioning=10, role limitations due to physical problems=12.5, bodily pain=10, general health perceptions=10, social functioning=12.5, vitality=12.5, role limitations due to emotional problems=8.3 และ mental health=10 เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาความน่าเชื่อถือของแบบประเมิน SF-36 ในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังมาก่อน ในการศึกษาครั้งนี้จึงใช้แบบประเมิน SF-36 ฉบับภาษาไทยที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล และทดลองใช้ในผู้ป่วยโรคหัวใจ พบว่ามีค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.7 ซึ่งอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้และเหมาะสมกับการประเมินผลของการรักษาทางการแพทย์ที่ผู้ป่วยได้รับ⁽¹⁵⁾ หลังเสร็จสิ้นโปรแกรมการออกกำลังกายพบว่าอาสาสมัครมีค่า SF-36 เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทั้งทางสถิติและทางคลินิก ใน 3 ด้าน คือ ด้าน physical functioning เพิ่มขึ้น 28.08 (ค่า MCID_{PF}=10) ด้าน role

limitations due to physical problems เพิ่มขึ้น 36.54 (ค่า MCID_{RP} = 12.5) และ bodily pain เพิ่มขึ้น 19.23 (ค่า MCID_{BP} = 10)⁽²²⁾ แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านนี้สามารถทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตด้านความสามารถทางกายภาพ (physical functioning) การจำกัดบทบาทหน้าที่โดยความเจ็บป่วยทางกาย (role limitations due to physical problems) และความเจ็บปวดของร่างกาย (bodily pain) ดีขึ้นอย่างชัดเจน ซึ่งโปรแกรมการออกกำลังกายที่บ้านที่อาสาสมัครได้รับนี้อาจจะทำให้ผู้ป่วยมีความแข็งแรงและความทนทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น ลดอาการปวดและภาวะหอบเหนื่อยได้ เพราะโปรแกรมประกอบด้วยการฝึกหายใจและการออกกำลังกายทั้งแบบแอโรบิกด้วยการเดินและแบบมีแรงต้านด้วยยางยืดและถ่วงทราย ส่งผลให้ความสามารถทางกายภาพเพิ่มขึ้น^(18, 19) จึงทำกิจวัตรประจำวันและทำงานต่างๆ ได้มากกว่าเดิมนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งผลการเปลี่ยนแปลงของค่า SF-36 มีความสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ของ Benzo และคณะ ปี ค.ศ. 2000 ได้ทำการศึกษาผลของโปรแกรมฟื้นฟูสมรรถภาพปอดต่อคุณภาพชีวิตในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีการจำกัดอากาศไหลเข้า-ออกรุนแรง พบว่าก่อนเข้าร่วมโปรแกรมผู้ป่วยมีคะแนน SF-36 ต่ำกว่าผู้ที่สุขภาพดี และภายหลังสิ้นสุดโปรแกรมพบว่าคะแนน SF-36 ในด้าน physical function, vitality, role limitations due to emotional problems, mental health และ reported health transition ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽²³⁾ และยังมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ Boueri และคณะ ในปี ค.ศ. 2001 ที่พบว่าผู้ป่วยมีค่า SF-36 ดีขึ้นหลังจากได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด⁽²⁴⁾ จากงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังมีค่า SF-36 ดีขึ้นหลังจากได้รับโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอด ถึงแม้ว่าจะมีรายละเอียดของโปรแกรมที่ต่างกันและคะแนนของข้อคำถามทั้ง 8 ด้านมีความแตกต่างกัน แต่ที่เปลี่ยนแปลงดีขึ้นเหมือนกันคือคะแนนด้าน physical function⁽²⁵⁻²⁷⁾ อาจเป็นเพราะว่าผู้ป่วยเข้าร่วมโปรแกรมการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอครบตามที่กำหนด ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยได้เพิ่มกิจกรรมทางกาย

เป็นการกระตุ้นการทำงานของระบบกล้ามเนื้อ ระบบหายใจ และระบบไหลเวียนเลือด รวมทั้งลดอาการหอบเหนื่อย จึงทำให้ความสามารถในการทำงานของร่างกายดีขึ้น^(10, 11)

จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้อาจสรุปได้ว่า โปรแกรมการออกกำลังกายโดยใช้คู่มือการออกกำลังกายที่บ้านของโรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก ที่จัดขึ้นมาตามแนวปฏิบัติบริการสาธารณสุขโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังปี 2553⁽¹³⁾ ซึ่งประกอบด้วยการฝึกหายใจ การออกกำลังกายแบบแอโรบิกและแบบมีแรงต้าน 3 วันต่อสัปดาห์ นาน 8 สัปดาห์ มีแนวโน้มช่วยลดอาการหอบเหนื่อยและมีผลทำให้คุณภาพชีวิตในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับปานกลางถึงรุนแรงดีขึ้นได้ แต่การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายอย่างเช่น มีอาสาสมัครเพียงกลุ่มเดียวและมีจำนวนน้อย ไม่มีกลุ่มควบคุม และอาสาสมัครส่วนใหญ่มีความรุนแรงของโรคอยู่ในระดับปานกลาง รวมทั้งโปรแกรมการออกกำลังกายที่ให้อาจยังไม่เฉพาะเจาะจงกับระดับความรุนแรงของโรค จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมต่อไปในอนาคตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ชัดเจนและน่าเชื่อถือมากขึ้น อาจจะต้องทำการศึกษาในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับอื่นๆ หรือในผู้ป่วยเพศหญิง เนื่องจากในปัจจุบันเพศหญิงมีความเสี่ยงในการเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเช่นกัน และมีแนวโน้มที่จะมีภาวะแทรกซ้อนมากกว่าเพศชาย หรืออาจขยายระยะเวลาของโปรแกรมให้นานขึ้น เพิ่มเติมการประเมินผลทางด้านอื่นๆ ร่วมด้วย เช่น สมรรถภาพปอดความสามารถในการออกกำลังกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ เป็นต้น เพื่อพัฒนาคู่มือการออกกำลังกายและโปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพปอดที่บ้านให้เหมาะสมในผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังแต่ละราย

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ขอขอบคุณ นายแพทย์ขจร สุนทรารัตน์ และเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลพุทธชินราช พิษณุโลก ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัย และขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่สละเวลามาเข้าร่วมการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of COPD (update 2015); 2015 [updated January 2015]. Available from: <http://www.goldcopd.org/>.
2. MacNee W. Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2005; 2(4): 258-66; discussion 90-1.
3. Cooper CB. Airflow obstruction and exercise. *Respir Med* 2009; 103(3): 325-34.
4. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188(8): e13-64.
5. Nici L, Donner C, Wouters E, Zuwallack R, Ambrosino N, Bourbeau J, et al. American Thoracic Society/European Respiratory Society statement on pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2006; 173(12): 1390-413.
6. Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, et al. Pulmonary Rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2007; 131(5 Suppl): 4S-42S.
7. Garvey C, Spruit MA, Hill K, Pitta F, Shioya T. International COPD Coalition Column: pulmonary rehabilitation-reaching out to our international community. *Journal of thoracic disease* 2013; 5(3): 343-8.
8. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2: CD003793.
9. Nici L, Lareau S, ZuWallack R. Pulmonary rehabilitation in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease. *Am Fam Physician* 2010; 82(6): 655-60.
10. Hernandez MT, Rubio TM, Ruiz FO, Riera HS, Gil RS, Gomez JC. Results of a home-based training program for patients with COPD. *Chest* 2000; 118(1): 106-14.
11. Liu XL, Tan JY, Wang T, Zhang Q, Zhang M, Yao LQ, et al. Effectiveness of home-based pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Rehabil Nurs* 2014; 39(1): 36-59.
12. Langer D, Hendriks E, Burtin C, Probst V, van der Schans C, Paterson W, et al. A clinical practice guideline for physiotherapists treating patients with chronic obstructive pulmonary disease based on a systematic review of available evidence. *Clin Rehabil* 2009; 23(5): 445-62.
13. Public health service's guideline committee. Public health service's guideline in chronic obstructive pulmonary disease 2010. Bangkok: Union ultraviolet; 2010.
14. Pothirat C, Kiatboonsri S, Chuchottaworn C. Validation of the new COPD assessment test translated into Thai in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *BMC pulmonary medicine* 2014; 14: 1-6.
15. Krittayaphong R, Bhuripanyo K, Raungratanaamporn O, Chotinaiwatarakul C, Chaowalit N, Punlee K, et al. Reliability of Thai version of SF-36 questionnaire for the evaluation of quality of life in cardiac patients. *Journal of the Medical Association of Thailand* 2000; 83 Suppl 2: S130-6.

16. Perez T, Burgel PR, Paillasseur JL, Caillaud D, Deslee G, Chanez P, et al. Modified Medical Research Council scale vs Baseline Dyspnea Index to evaluate dyspnea in chronic obstructive pulmonary disease. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 2015; 10: 1663-72.
17. Fu P, Hsieh C. Acupuncture for attenuating dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *OA Evidence-Based Medicine* 2013; 1(1): 1-8.
18. Sricram R, Parinsarum T. Development of pulmonary rehabilitation program in patients with chronic obstructive pulmonary disease, Wapipathum hospital. *Journal of health science* 2016; 25(2): 255-61.
19. Pothirat C, Chaiwong W, Phetsuk N. Efficacy of a simple and inexpensive exercise training program for advanced chronic obstructive pulmonary disease patients in community hospitals. *Journal of thoracic disease* 2015; 7(4): 637-43.
20. Kon SS, Canavan JL, Jones SE, Nolan CM, Clark AL, Dickson MJ, et al. Minimum clinically important difference for the COPD Assessment Test: a prospective analysis. *Lancet Respir Med* 2014; 2(3): 195-203.
21. Wyrwich KW, Fihn SD, Tierney WM, Kroenke K, Babu AN, Wolinsky FD. Clinically important changes in health-related quality of life for patients with chronic obstructive pulmonary disease: an expert consensus panel report. *J Gen Intern Med* 2003; 18(3): 196-202.
22. Wyrwich KW, Tierney WM, Babu AN, Kroenke K, Wolinsky FD. A comparison of clinically important differences in health-related quality of life for patients with chronic lung disease, asthma, or heart disease. *Health Serv Res* 2005; 40(2): 577-91.
23. Benzo R FP, Turner D, Tempest M. Effect of pulmonary rehabilitation on quality of life in patients with COPD: The use of SF-36 summary scores as outcomes measures. *J Cardiopulm Rehabil* 2000; 20: 231-4.
24. Boueri FM B-BB, Glenn KA, Make BJ. Quality of life measured with a generic instrument (Short Form-36) improves following pulmonary rehabilitation in patients with COPD. *Chest* 2001; 119: 77-84.
25. Benton MJ, Wagner CL. Effect of single-set resistance training on quality of life in COPD patients enrolled in pulmonary rehabilitation. *Respiratory care* 2013; 58(3): 487-93.
26. Soyuyigit S, Erk M, Guler N, Kilinc G. The value of SF-36 questionnaire for the measurement of life quality in chronic obstructive pulmonary disease. *Tuberk Toraks* 2006; 54(3): 259-66.
27. Tomioka H, Mamesaya N, Yamashita S, Kida Y, Kaneko M, Sakai H. Combined pulmonary fibrosis and emphysema: effect of pulmonary rehabilitation in comparison with chronic obstructive pulmonary disease. *BMJ open respiratory research* 2016; 3(1): e000099.

การฝึกลุกขึ้นยืนช่วยพัฒนาความสามารถด้านการเคลื่อนไหว ของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังได้ทันที

วีไลรัตน์ แสนสุข^{1,2,3} ลักขณา มาทอง^{2,4} จรรยา ชวดทอง^{2,5} ดลยา พรหมแก้ว^{1,2}
ณัฐเศรษฐ์ มนินนากร^{2,3} ธนาฉวี สุคนวล^{2,6} พิพัฒน์ อมตฉายา^{2,7} สุภัทลยา อมตฉายา^{2,4*}

Received: November 21, 2017

Revised: December 17, 2017

Accepted: December 27, 2017

บทคัดย่อ

บทนำ: การลุกขึ้นยืนเป็นกิจกรรมสำคัญในชีวิตประจำวัน เป็นพื้นฐานก่อนการยืน เดิน และใช้กล้ามเนื้อใกล้เคียงกับการเดิน จึงได้นำมาใช้ในการประเมินและส่งเสริมความสามารถทางการเคลื่อนไหวของอาสาสมัครกลุ่มต่างๆ แต่ยังไม่มียุทธศาสตร์ประสิทธิภาพของการฝึกลุกขึ้นยืนในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถเดินได้เอง ดังนั้น การศึกษานี้จึงต้องการเปรียบเทียบผลทันทีของการฝึกลุกขึ้นยืนต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถด้านการเคลื่อนไหวในบุคคลกลุ่มนี้

วัสดุและวิธีการ: อาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังจำนวน 27 ราย เข้าร่วมการฝึกลุกขึ้นยืนร่วมกับการลงน้ำหนักที่ขาเป็นเวลา 20 นาที ตามด้วยการฝึกเดินเป็นเวลา 10 นาที โดยก่อนและหลังการฝึก อาสาสมัครได้รับการประเมินความสามารถด้านการเคลื่อนไหวโดยใช้ 10-meter walk test (10MWT) และ timed up and go test (TUGT) วิเคราะห์ผลการศึกษาโดย dependent samples t-test กำหนดให้ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

ผลการศึกษา: อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 70) อยู่ในระยะเรื้อรังโดยมีระยะเวลาเฉลี่ยหลังการบาดเจ็บมากกว่า 6 ปี ผลการศึกษพบว่าอาสาสมัครมีความสามารถที่ประเมินโดย 10MWT และ TUGT เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทันทีภายหลังการฝึก

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา: การฝึกลุกขึ้นยืนและการเดิน 30 นาที ช่วยเพิ่มความสามารถด้านการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับคุณภาพโดยรวมของการเดินและความเสี่ยงต่อการล้มในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้และมีระยะเวลาหลังการบาดเจ็บเป็นเวลานานได้อย่างทันทีหลังการฝึก ผลการศึกษาที่ได้น่าจะช่วยส่งเสริมผลลัพธ์ของการฟื้นฟูความสามารถในสถานที่ต่างๆ ทั้งในโรงพยาบาล ชุมชน และบ้านผู้ป่วย

คำสำคัญ: การออกกำลังกาย, อัมพาตครึ่งท่อนล่าง, การเคลื่อนไหว, การฟื้นฟูความสามารถ, กายภาพบำบัด

¹ นักศึกษาปริญญาตรีบัณฑิต หลักสูตรวิทยาศาสตร์การเคลื่อนไหวของมนุษย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

² กลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

³ ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

⁴ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น

⁵ สาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

⁶ สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา

⁷ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ.นครราชสีมา

*ผู้รับผิดชอบบทความ



Sit-to-Stand Training Immediately Improved Functional Ability of Ambulatory Patients with Spinal Cord Injury

Wilairat Saensook^{1,2,3}, Lugkana Mato^{2,4}, Janya Chuadthong^{2,5}, Donlaya Promkeaw^{1,2}, Nuttaset Manimmanakorn^{2,3}, Thanat Sooknuan^{2,6}, Pipatana Amatachaya^{2,7}, Sugalya Amatachaya^{2,4*}

Abstract

Introduction: Sit-to-stand (STS) is an important task in daily activities that a prerequisite to the initiation of standing and walking. The task required contribution of muscles similar to that required for independent walking. Thus, the STS task is commonly used to assess and promote functional ability of many subject groups. However, there was no evidence to support its effectiveness in ambulatory individuals with spinal cord injury (SCI). Thus, this study compared the immediate effects of STS training on functional ability in these individuals.

Materials and Methods: Twenty-seven independent ambulatory subjects with SCI participated in the program of STS training with the emphasizing on lower limb loading for 20 minutes, followed by overground walking training for 10 minutes. Immediately prior and after training, they were assessed for their functional ability using the 10-meter walk test (10MWT) and timed up and go test (TUGT). The dependent samples t-test was applied to analyze data with the level of significance level at $p < 0.05$.

Results: Most subjects were males (70%) at a chronic stage, with the average post-injury time longer than 6 years. After the training, subjects showed significant improvement in both the data of 10MWT and TUGT ($p < 0.05$).

Conclusion and Discussion: A program of 30-minute STS and overground walking training could immediately improve functional ability relating to overall quality of walking and risk of fall of ambulatory individuals with SCI who had long post-injury time. Thus the findings would benefit rehabilitation outcomes in various settings such as hospitals, clinics, communities and patients' homes.

Keywords: Exercise, Paraplegia, Mobility, Rehabilitation, Physical Therapy

¹ Ph.D. candidate, Human Movement Sciences Program, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen

² Improvement of Physical Performance and Quality of Life (IPO) Research Group, Khon Kaen University, Khon Kaen

³ Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University, Khon Kaen

⁴ School of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University, Khon Kaen

⁵ Department of Physical Therapy, School of Health Science, Mae Fah Luang University, Chiang Rai

⁶ Department of Electronics Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon Ratchasima

⁷ Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon Ratchasima

*Corresponding author: (e-mail: samata@kku.ac.th)

บทนำ

ผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง (spinal cord injury) ส่วนใหญ่ก็มีความผิดปกติแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete lesions) และสามารถกลับมาเดินได้อีกครั้งหลังการฟื้นฟูความสามารถ⁽¹⁾ แต่ความผิดปกติของระบบประสาทสั่งการและระบบประสาทรับรู้ก็มักส่งผลให้คุณภาพและความสามารถด้านการเดินของผู้ป่วยจำกัดอยู่เพียงภายในบ้าน เดินได้เพียงระยะทางสั้นๆ ต้องพึ่งพาผู้อื่นหรืออุปกรณ์ช่วยเดิน และมีความไม่ปลอดภัยในการเคลื่อนไหวที่ส่งผลต่อการประกอบกิจวัตรประจำวันและการเข้าร่วมกิจกรรมในชุมชนของผู้ป่วย^(2,3) โดยปัจจุบันระยะเวลาการฟื้นฟูความสามารถในโรงพยาบาลลดสั้นลงจาก 98 วันในปี ค.ศ. 1970 เหลือเพียง 35 วันในปี ค.ศ. 2010 และระยะเวลาการเข้ารับการรักษาซ้ำในโรงพยาบาล (re-admission) หรือการติดตามความสามารถ (follow-up) ลดลงเหลือเพียงประมาณ 11 วัน^(4,5) ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ป่วยไม่ได้รับการพัฒนาความสามารถไปสู่ระดับที่ดีที่สุด และมีผลต่อความสามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยหลังจากออกจากโรงพยาบาล ดังนั้น การหาแนวทางการฟื้นฟูความสามารถที่สามารถทำได้ง่ายในสถานที่ต่างๆ ทั้งโรงพยาบาล ชุมชน หรือบ้านผู้ป่วย จึงมีความสำคัญในการส่งเสริมประสิทธิภาพและความสามารถด้านการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยกลุ่มนี้อย่างต่อเนื่องหลังจากออกจากโรงพยาบาล

การฟื้นฟูความสามารถทางการเคลื่อนไหวในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการฝึกอย่างจำเพาะกับความสามารถที่ต้องการ (task-specific training) เช่น หากต้องการพัฒนาความสามารถด้านการเดิน ควรให้ผู้ผู้ป่วยได้รับการฝึกเดิน อย่างไรก็ตาม หากการฝึกอย่างจำเพาะกับงานที่ต้องการมีความยากหรือซับซ้อนเกินไปสำหรับผู้ป่วย อาจแบ่งงานดังกล่าวเป็นส่วนย่อยๆ ที่มีความสัมพันธ์กับงานใหญ่ แล้วฝึกทักษะย่อยๆ ดังกล่าวนั้นแยกกัน (part-task practice) ก่อน เมื่อผู้ป่วยมีความสามารถมากขึ้น จึงถูกฝึกเป็นงานใหญ่ที่ต้องการ (whole task practice) อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของการฝึกเช่นนี้ขึ้นกับความสัมพันธ์ระหว่างงานใหญ่ที่ต้องการและงานย่อยๆ ที่แบ่งออกมา⁽⁶⁾

มีรายงานว่า การลุกขึ้นยืน (sit-to-stand: STS) เป็นการเคลื่อนไหวพื้นฐานที่สำคัญในการประกอบกิจวัตรประจำวันก่อนเริ่มต้นการเคลื่อนไหวอื่นๆ เช่น การยืน การเดิน และการเคลื่อนย้ายตัว⁽⁷⁾ โดยการลุกขึ้นยืนได้สำเร็จต้องอาศัยองค์ประกอบการทำงานของร่างกายที่ใกล้เคียงและมากกว่าการเดิน เช่น การทำงานของกล้ามเนื้อช่วงการเคลื่อนไหว ความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกและการควบคุมการทรงตัว⁽⁸⁾ ด้วยเหตุนี้ การศึกษาที่ผ่านมาจึงมีการประยุกต์ใช้ความสามารถในการลุกขึ้นยืนสำหรับการตรวจประเมินและการฟื้นฟูความสามารถของอาสาสมัครกลุ่มต่างๆ เช่น คนสุขภาพดี ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง⁽⁸⁻¹⁰⁾ เป็นต้น สำหรับผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง การศึกษาเกี่ยวกับการลุกขึ้นยืนมักเป็นรายงานการใช้ความสามารถในการลุกขึ้นยืนสำหรับการประเมินความสามารถของผู้ป่วยกลุ่มนี้^(11,12) โดยยังไม่มีข้อมูลยืนยันประโยชน์ของการฝึกลุกขึ้นยืนในผู้ป่วยกลุ่มนี้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาผลทันทีของการฝึกลุกขึ้นยืนร่วมกับการเดินต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถด้านการเคลื่อนไหวที่เกี่ยวข้องกับการเดินในผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่เดินได้เองโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ผลการศึกษาน่าจะช่วยให้ได้แนวทางในการส่งเสริมความสามารถทางการเคลื่อนไหวของผู้ป่วยที่สามารถทำได้ง่ายในสถานที่ต่างๆ

วัสดุและวิธีการ

อาสาสมัคร

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental study) ในอาสาสมัครบาดเจ็บไขสันหลังแบบไม่สมบูรณ์ (incomplete spinal cord injury) ที่สามารถเดินได้เองโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินเป็นระยะทางอย่างน้อย 10 เมตร จำนวน 27 ราย (จากการคำนวณขนาดตัวอย่างโดยกำหนดให้ $\alpha = 0.05$ และอำนาจการทดสอบ 0.70-0.98) อาสาสมัครทุกรายสามารถลุกขึ้นยืนได้เองโดยใช้หรือไม่ใช้มือช่วย โดยอาสาสมัครต้องไม่มีความผิดปกติอื่นๆ ที่ส่งผลต่อความสามารถในการลุกขึ้นยืนและการเคลื่อนไหวเช่นการผิดปกติของข้อต่อต่างๆ อาการปวดของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่อาจส่งผลต่อความสามารถในการเคลื่อนไหว โดยมีระดับอาการปวดที่ประเมิน

โดยใช้ visual analog scale มากกว่า 5 ใน 10 คะแนน⁽¹³⁾ การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัย ในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (HE 581361) อาสาสมัคร ทุกรายได้รับฟังคำอธิบายวิธีการวิจัยและต้องลงนามใน ใบยินยอมก่อนเข้าร่วมการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

อาสาสมัครทุกรายได้รับการตรวจคัดกรองและ สัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไปได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และ ดัชนีมวลกาย ลักษณะการบาดเจ็บของไขสันหลัง ประกอบ ด้วยสาเหตุ ระยะเวลาหลังการเกิดความผิดปกติ ระดับ และความรุนแรงของการบาดเจ็บไขสันหลังที่ได้จากการ ประเมินคะแนนการทำงานของระบบสั่งการหรือความ แข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของแขนและขาและ คะแนนความสามารถในการรับรู้ความรู้สึกตามเกณฑ์ของ The American Spinal Cord Injury Association (ASIA) Impairment Scale หรือ AIS⁽¹⁴⁾ และความจำเป็น ในการใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน วันต่อมาอาสาสมัครได้รับฝึก ความสามารถในการลุกขึ้นยืนร่วมกับการประเมินความสามารถ ก่อนและหลังการฝึกทันทีตามรายละเอียดดังนี้

โปรแกรมการฝึกลุกขึ้นยืน

อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้หน้าตรงโดยจัดทำเริ่มต้น ให้ข้อสะโพกงอ 90 องศา เท้าทั้ง 2 ข้างวางราบบนพื้น จากนั้นนักกายภาพบำบัดแนะนำให้อาสาสมัครลุกขึ้นยืน โดยการโน้มตัวไปทางด้านหน้าร่วมกับการพยายามลง น้ำหนักบนขาทั้ง 2 ข้างให้มากที่สุดโดยใช้หรือไม่ต้องใช้มือ ช่วยแล้วกลับลงนั่ง ทำซ้ำเช่นนี้เป็นเวลา 20 นาที โดย ไม่รวมระยะพักระหว่างการฝึกอาสาสมัครสามารถพักได้ ตามต้องการโดยพิจารณาพร้อมกับคำสั่งสัญญาณซีพกลับสู่ค่า ปกติก่อนการฝึก จากนั้นอาสาสมัครได้รับการฝึกเดินบน พื้นราบโดยใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินตามความสามารถ ของอาสาสมัครแต่ละคนโดยนักกายภาพบำบัดแนะนำให้ อาสาสมัครพยายามลงน้ำหนักที่ขาให้มากที่สุดขณะเดิน เป็นเวลา 10 นาที เพื่อส่งเสริมการถ่ายโอนความสามารถ (transferability of practice) จากการฝึกบางส่วนของงาน (part-task practice) ไปสู่ความสามารถที่ต้องการ (whole-task practice)

การประเมินความสามารถ

อาสาสมัครทุกรายได้รับการประเมินความสามารถ ที่ประกอบด้วย 10-Meter Walk Test (10MWT) และ Timed Up and Go Test (TUGT) ก่อนและหลังการฝึก ตามลำดับโดยการสุ่มโดยผู้ทดสอบที่มีความเที่ยงของผล การทดสอบสูง (intraclass correlation coefficients: ICC=0.948 และ 0.937 ตามลำดับ) โดยมีรายละเอียด ของการประเมินดังนี้

- การทดสอบ 10-Meter Walk Test เป็นการ ประเมินความเร็วในการเดินที่สะท้อนถึงคุณภาพการเดิน โดยรวมและความสามารถในการเข้าร่วมชุมชนของผู้ป่วย⁽¹⁵⁾ การทดสอบทำโดยให้อาสาสมัครเดินเป็นระยะทาง 10 เมตร ด้วยความเร็วปกติผู้ทดสอบจับเวลาที่อาสาสมัครใช้ ในช่วง 4 เมตรตรงกลางของทางเดินทั้งหมดทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง จากนั้นนำค่าเฉลี่ยของเวลาที่อาสาสมัครใช้มาแปลง เป็นความเร็วในการเดินโดยใช้สูตร $v=s/t$ โดย v =ความเร็ว s =ระยะทาง และ t =เวลาที่ใช้ในการทดสอบ^(15,16)

- การทดสอบ Timed Up and Go Test เป็นการ ประเมินความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหว โดยผลการทดสอบสามารถบ่งชี้ความเสี่ยงต่อการล้มของ ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้^(17,18) การทดสอบทำโดยการจับเวลาตั้งแต่ อาสาสมัครลุกขึ้นยืนจากเก้าอี้ เดินตรงไปข้างหน้าเป็น ระยะทาง 3 เมตร หมุนตัวอ้อมกรวย และเดินกลับไปยัง ที่เก้าอี้ด้วยความเร็วสูงสุดและปลอดภัย หยุดเวลาเมื่ออาสา สมัครกลับลงนั่งหลังชิดพนักพิงของเก้าอี้ ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและลักษณะการบาดเจ็บของไขสันหลังของอาสาสมัคร

ตัวแปร	ผลการศึกษา
อายุ (ปี) ^S	49.85±13.75 (44.41-55.29)
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/ตารางเมตร) ^S	25.25±4.14 (23.61-26.88)
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของแขน (เต็ม 50 คะแนน) ^S	46.77±7.11 (43.90-49.64)
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักของขา (เต็ม 50 คะแนน) ^S	36.92±8.67 (33.42-40.43)
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลักรวม (เต็ม 100 คะแนน) ^S	82.81±16.02 (77.32-91.56)
การรับรู้ความรู้สึก (เต็ม 112 คะแนน) ^S	97.33±12.18 (92.51-102.15)
ระยะเวลาหลังการเกิดความผิดปกติ (เดือน) ^S	81.67±108.92 (38.58-124.75)
เพศ: ชาย/หญิง (คน) [†]	19 (70)/8 (30)
สาเหตุการบาดเจ็บไขสันหลัง: อุบัติเหตุ/ไม่ใช่อุบัติเหตุ (คน) [†]	9 (33)/18 (67)
ลักษณะการอัมพาต: ครึ่งท่อนล่างระดับอกและหลัง/คอ (คน) [†]	21 (78)/6 (22)
ระดับความรุนแรงของความผิดปกติ: AIS D/C (คน) [†]	23 (85)/4 (15)
ระยะการเกิดความผิดปกติ: เรื้อรัง/กึ่งเฉียบพลัน (คน) [†]	22 (81)/5 (19)
ความสามารถในการลุกขึ้นยืน: ใช้มือช่วย/ไม่ใช้มือช่วย (คน) [†]	14 (52)/13 (48)
การใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน: ใช้/ไม่ใช้ (คน) [†]	15 (56)/12 (44)

หมายเหตุ

^S แสดงผลการศึกษาด้วยค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและร้อยละ 95 ช่วงความเชื่อมั่น (95% confidence interval หรือ 95% CI)

[†] นำเสนอผลการศึกษาเป็นจำนวน (ร้อยละ)

AIS = American Spinal Injury Association Impairment Scale

ขณะเข้าร่วมการวิจัย นักกายภาพบำบัดคอยอยู่ด้านข้างของอาสาสมัครตลอดเวลาเพื่อดูแลความปลอดภัยและป้องกันการล้ม อาสาสมัครทุกรายต้องผูกผ้าคาดเอวเพื่อให้นักกายภาพบำบัดสามารถช่วยเหลือได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอาสาสมัครสามารถหยุดพักได้ตามต้องการเพื่อลดปัญหาความเหนื่อยล้าที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการเข้าร่วมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษานี้ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลโดยใช้ Kolmogorov-Smirnov Test พบว่ามีการกระจายตัวแบบปกติ จึงใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ในการอธิบายลักษณะอาสาสมัครและผลการศึกษา ใช้สถิติ

dependent samples t-test เพื่อเปรียบเทียบระดับการเปลี่ยนแปลงความสามารถก่อนและหลังการฝึกทันที โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการศึกษา

อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศชายมีการอัมพาตแบบไม่สมบูรณ์ของร่างกายครึ่งท่อนล่าง (incomplete paraplegia) โดยมีระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บของไขสันหลังค่อนข้างน้อย (AIS D) อยู่ในระยะเรื้อรัง โดยมีระยะเวลาหลังการเกิดความผิดปกติเฉลี่ยมากกว่า 6 ปี อาสาสมัครส่วนใหญ่เดินโดยใช้โครงเหล็กช่วยเดินแบบมาตรฐาน (standard walker) และลุกขึ้นยืนโดยใช้และไม่ใช้มือช่วยในสัดส่วนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 1) โดยใน

การฝึก 20 นาที อาสาสมัครสามารถยืนได้ประมาณ 50–240 ครั้ง ในเวลา 20 นาทีของการฝึก หลังการฝึกอาสาสมัคร

สามารถเดินได้เร็วขึ้นและใช้เวลาในการทดสอบ TUGT สั้นลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนแปลงความสามารถของอาสาสมัครก่อนและหลังการฝึก

ตัวแปร	ผลการศึกษา		
	ก่อนการฝึก	หลังการฝึก	P-value
10-Meter Walk Test (เมตร/วินาที)	0.59 ±0.33	0.64 ±0.35	0.002*
Timed Up Go Test (วินาที)	27.08±24.08	25.00±21.73	0.038*

หมายเหตุ

* แสดงถึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากการวิเคราะห์โดยใช้ dependent samples t-test

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าผลการฝึกลุกขึ้นยืนเพียง 20 นาที (ไม่รวมเวลาพัก) ช่วยส่งเสริมความสามารถด้านการเดินและการทรงตัวของอาสาสมัครซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในระยะเรื้อรังได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$, ตารางที่ 2) ผลการศึกษาที่พบสะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ของการฝึกลุกขึ้นยืนต่อการพัฒนาความสามารถของอาสาสมัคร ทั้งนี้เนื่องจากการลุกขึ้นยืนได้สำเร็จต้องอาศัยองค์ประกอบต่างๆ ที่ใกล้เคียงกับความสามารถด้านการเดิน เช่น กล้ามเนื้อและข้อต่อต่างๆ รวมถึงระบบการรับรู้ความรู้สึกที่ต้องทำงานประสานสัมพันธ์กันเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายจุดศูนย์กลางมวลของร่างกายจากตำแหน่งที่ต่ำและมีความมั่นคงสูงในท่านั่งไปสู่การยืนที่จุดศูนย์กลางมวลของร่างกายอยู่ในตำแหน่งสูงชันและมีความสมดุลน้อยกว่าเนื่องจากฐานรองรับร่างกายมีขนาดแคบลงได้^(8,19) โดยแม้อาสาสมัครบางส่วนต้องลุกขึ้นยืนโดยอาศัยมือช่วย แต่ผู้วิจัยได้กระตุ้นให้อาสาสมัครพยายามลงน้ำหนักที่ขาให้มากที่สุดขณะเคลื่อนไหวเพื่อเร่งรัดให้องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องทำงานร่วมกันอย่างดีที่สุด Dietz และคณะ⁽²⁰⁾ รายงานว่าการส่งเสริมความสามารถในการรับน้ำหนักของขา (lower limb loading) มีความสำคัญต่อการออกแรงของกล้ามเนื้อ (muscle force generation) โดยแต่ละนาที อาสาสมัครสามารถยืนได้ตั้งแต่ 2.5-12 ครั้ง ซึ่งการฝึกซ้ำๆ ดังกล่าวน่าจะช่วยเร่งรัดองค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ทำงานร่วมกันทำให้อาสาสมัครควบคุมการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้นได้ จากนั้น

ผู้วิจัยได้ให้อาสาสมัครนำความสามารถที่ได้จากการฝึกลุกขึ้นยืนมาฝึกร่วมกันในขณะเดินเพื่อส่งเสริมการถ่ายโอนความสามารถ (transferability of practice) จากการฝึกบางส่วนของงาน (part-task practice) ไปสู่ความสามารถที่ต้องการ (whole-task practice) โดยผลการศึกษาพบว่าอาสาสมัครมีการพัฒนาความสามารถขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญอย่างทันทีภายหลังการฝึกเพียง 20 นาที (ตารางที่ 2)

การพัฒนาความความเร็วในการเดินและความสามารถในการทรงท่าขณะเคลื่อนไหวมีความสำคัญเนื่องจากการพัฒนาความเร็วในการเดินบ่งชี้ถึงคุณภาพโดยรวมของการเดิน ความสามารถในการเดินโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ช่วย และความสามารถในการทำกิจกรรมในชุมชนของผู้ป่วย^(2,3,15,21) ส่วนการพัฒนาความสามารถด้านการทรงตัวที่ประเมินจาก TUGT ช่วยบ่งชี้ความสามารถด้านการทรงตัว ความปลอดภัยทางการเคลื่อนไหวและความเสี่ยงต่อการล้มของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังได้^(17,18) ซึ่งแม้ระดับการเปลี่ยนแปลงความสามารถค่อนข้างน้อย แต่การศึกษานี้ใช้ผู้วัดที่มีความเที่ยงของการวัดดีเยี่ยม ดังนั้น ผลการศึกษาที่น่าจะยืนยันการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญและประโยชน์ของโปรแกรมการฝึกที่ใช้ในการศึกษานี้ได้

ข้อมูลที่น่าสนใจมีความสำคัญเนื่องจากอาสาสมัครในการศึกษานี้ส่วนใหญ่อยู่ในระยะเรื้อรัง โดยมีระยะเวลาหลังการเกิดความผิดปกติเฉลี่ยมากกว่า 6 ปี (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นระยะที่ระบบต่างๆ ของร่างกายสามารถเปลี่ยนแปลง

ตอบสนองต่อการรักษาได้ค่อนข้างน้อย โดยการฝึกลุกขึ้นยืนเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่าย ในสถานที่ต่างๆ ดังนั้น ผลการศึกษาที่ได้จึงน่าจะเป็นประโยชน์สำหรับการส่งเสริมประสิทธิภาพของโปรแกรมการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลังที่สามารถทำได้ง่ายในสถานที่ต่างๆ ทั้งในโรงพยาบาล ชุมชน และบ้านผู้ป่วย

อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาที่ได้เป็นการเปรียบเทียบผลภายในกลุ่ม โดยไม่มีการเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นหรือโปรแกรมแบบอนุรักษ์นิยม (conservative treatments) นอกจากนี้ ผลการศึกษาที่ได้เกิดจากการวัดทันทีภายหลังการฝึก ดังนั้น ข้อมูลที่ได้จึงไม่สามารถเปรียบเทียบกับการรักษาด้วยวิธีอื่นได้ และไม่สามารถยืนยันผลการเรียนรู้ (learning effects) หรือการพัฒนาทักษะเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบประสาท (neural plastic change) ที่เกิดขึ้นจากการฝึกด้วยโปรแกรมนี้ได้ ดังนั้นการศึกษาดูอย่างละเอียดโดยใช้การวิจัยเชิงทดลองแบบสุ่มที่มีกลุ่มควบคุมจะช่วยให้การนำการลุกขึ้นยืนมาใช้ในการฟื้นฟูความสามารถของผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากทุนอุดหนุนการวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น กลุ่มวิจัยการพัฒนาศักยภาพทางกายและคุณภาพชีวิต ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และคณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน จ. นครราชสีมา

เอกสารอ้างอิง

1. Scivoletto G, Di Donna V. Prediction of walking recovery after spinal cord injury. *Brain Res Bull* 2009; 78: 43-51.
2. Brotherton SS, Saunders LL, Krause JS, Morrisette DC. Association between reliance on devices and people for walking and ability to walk community distances among persons with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2012; 35: 156-61.
3. Lapointe R, Lajoie Y, Serresse O, Barbeau H. Functional community ambulation requirements in incomplete spinal cord injured subjects. *Spinal Cord* 2001; 39: 327-35.
4. Cardenas DD, Hoffman JM, Kirshblum S, McKinley W. Etiology and incidence of rehospitalization after traumatic spinal cord injury: a multicenter analysis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85: 1757-63.
5. National Spinal Cord Injury Statistical Center. Facts and Figures at a Glance. Birmingham, AL: University of Alabama at Birmingham: 2016.
6. Van Wieringen PCW. Ecological and dynamical approaches to rehabilitation: an epilogue. *Hum Mov Sci* 1996; 15: 315-23.
7. Eriksrud O, Bohannon RW. Relationship of knee extension force to independence in sit-to-stand performance in patients receiving acute rehabilitation. *Phys Ther* 2003; 83: 544-51.
8. Lord SR, Murray SM, Chapman K, Munro B, Tiedemann A. Sit-to-stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002; 57: 539-43.

9. Etnyre B, Thomas DQ. Event standardization of sit-to-stand movements. *Phys Ther* 2007; 87: 1651-66.
10. Liu M, Chen J, Fan W, Mu J, Zhang J, Wang L, et al. Effects of modified sit-to-stand training on balance control in hemiplegic stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2016; 30: 627-36.
11. Kaewjoho C, Mato L, Amatachaya S. Relationship between the sit-to-stand test and lower extremity muscle strength in ambulatory patients with spinal cord injury. *J Med Tech Phy Ther* 2014; 26: 264-73.
12. Khuna L, Amatachaya P, Sooknuan T, Thaweewannakij T, Mato L, Saengsuwan J, et al. Importance of independent sit-to-stand ability in ambulatory patients with spinal cord injury. *Eur J Phys Rehabil Med* 2017; 53: 521-6.
13. Dijkers M. Comparing quantification of pain severity by verbal rating and numeric rating scales. *J Spinal Cord Med* 2010; 33: 232-42.
14. Kirshblum SC, Burns SP, Biering-Sorensen F, Donovan W, Graves DE, Jha A, et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med* 2011; 34: 535-46.
15. Jackson AB, Carnel CT, Ditunno JF, Read MS, Boninger ML, Schmeler MR, et al. Outcome measures for gait and ambulation in the spinal cord injury population. *J Spinal Cord Med* 2008; 31: 487-99.
16. Saensook W, Poncumhak P, Saengsuwan J, Mato L, Kamruecha W, Amatachaya S. Discriminative ability of the three functional tests in independent ambulatory patients with spinal cord injury who walked with and without ambulatory assistive devices. *J Spinal Cord Med* 2014; 37: 212-7.
17. Phonthee S, Saengsuwan J, Amatachaya S. Falls in independent ambulatory patients with spinal cord injury: incidence, associated factors and levels of ability. *Spinal Cord* 2013; 51: 365-8.
18. Srisim K, Saengsuwan J, Amatachaya S. Functional assessments for predicting a risk of multiple falls in independent ambulatory patients with spinal cord injury. *J Spinal Cord Med* 2015; 38: 439-45.
19. Engardt M. Rising and sitting down in stroke patients. Auditory feedback and dynamic strength training to enhance symmetrical body weight distribution. *Scand J Rehabil Med Suppl* 1994; 31: 1-57.
20. Dietz V, Muller R, Colombo G. Locomotor activity in spinal man: significance of afferent input from joint and load receptors. *Brain* 2002; 125: 2626-34.
21. Lam T, Noonan VK, Eng JJ, Team SR. A systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. *Spinal Cord* 2008; 46: 246-54.



ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยชายโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

สรายุธ มงคล^{1*} จิรวรรณ ชูทับทิม¹ บุษกร พลแสน¹ สุขารัตน์ คำบุญเกิด¹ นภาพร แวทอง² และ อิศารัตน์ ขาวผิว²

Received: September 29, 2017

Revised: December 23, 2017

Accepted: December 31, 2017

บทคัดย่อ

ที่มาและความสำคัญ: โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเป็นโรคทางระบบหายใจที่มีการจำกัดการไหลของอากาศส่งผลให้สมรรถภาพของปอดลดลงและมีอาการเหนื่อยหอบในขณะที่ทำกิจกรรมประจำวัน ทำให้ความสามารถในการออกกำลังกาย สภาพจิตใจและคุณภาพชีวิตลดลง

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายที่อยู่ในพยาธิสภาพคงที่ในแต่ละระดับความรุนแรงของโรค

วัสดุและวิธีการ: ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ที่อยู่ในระยะควบคุมได้ จำนวน 160 คน แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 40 คน ตามระดับความรุนแรงของโรค โดยอาสาสมัครได้รับการวัดสมรรถภาพปอดและทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที โดยนำระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที ค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC มาหาความสัมพันธ์ในแต่ละระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

ผลการศึกษา: พบว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับความรุนแรงเล็กน้อยและระดับ ความรุนแรงปานกลาง ค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับ ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในระดับที่ต่ำมาก ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับความรุนแรงมาก ค่า FEV₁ และ FVC มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ FEV₁/FVC มีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำมากกับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และ ผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังระดับความรุนแรงมากที่สุด FEV₁, FEV₁/FVC และ FVC มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับต่ำกับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุปผลการศึกษา: ค่าสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีของผู้ป่วยชายโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในแต่ละระดับความรุนแรงมีความสัมพันธ์อยู่ในระดับที่ต่ำซึ่งไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยที่มีความรุนแรงมากจะเดินได้ระยะทางน้อยกว่าผู้ที่มีระดับความรุนแรงในระดับเล็กน้อย

คำสำคัญ: สมรรถภาพปอด, ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที, โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง

¹คณะกายภาพบำบัด วิทยาลัยเซนต์หลุยส์ กรุงเทพฯ

²สถาบันโรคทรวงอก นนทบุรี

*ผู้รับผิดชอบบทความ



The correlation between pulmonary function and six minute walk distance in male patient with chronic obstructive pulmonary disease

Sarayoot Mongkol^{1*}, Jirawan Chutubtim¹, Budsakorn Phonsean¹, Sutarat Kumbunkaed¹, Napaporn Vaewthong², and Thidarat Kawpil²

Abstract

Background: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a respiratory disease, which limits airflow. Consequently, it decreases pulmonary function leading to dyspnea in performing daily physical activities due to reduction in exercise tolerance, mental health and quality of life.

Objective: To evaluate the association of pulmonary function and six-minute-walk test in stable male COPD patients in different severities.

Materials and methods: One hundred and sixty stable COPD patients with different severities were divided into four groups (n=40) according to the severity. All subjects were measured pulmonary function test and six-minute-walk test used FEV₁, FVC, FEV₁/FVC and six-minute-walk distance to find a relationship between the pulmonary function, six-minute-walk distance and severities.

Results: There were very low correlation between FEV₁, FVC, FEV₁/FVC and six-minute-walk distance in mild and moderate COPD patients. In severe COPD were found a positive statistical low significant correlation between FEV₁, FVC, FEV₁/FVC and six-minute-walk distance.

Conclusions: The correlation between pulmonary function and six-minute-walk distance in male stable COPD in each severity were low. It is not possible to indicate that patient with more severe levels will be able to walk at less distance than those who have less severity.

Keywords: Pulmonary function, Six minute walk distance, Chronic obstructive pulmonary disease

¹Faculty of Physical Therapy, Saint Louis College, Bangkok

²Central Chest Institute of Thailand, Nonthaburi

*Corresponding author: e-mail; grn_pt15@hotmail.com

บทนำ

โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (chronic obstructive pulmonary disease; COPD) คือ โรคปอดเรื้อรังที่ผู้ป่วยมีพยาธิสภาพของถุงลมโป่งพองและ/หรือหลอดลมอักเสบเรื้อรังเกิดร่วมกัน อาการที่พบบ่อย ได้แก่ เหนื่อย ไอและมีเสมหะ ทำให้ความสามารถในการออกกำลังกายลดลง⁽¹⁾ ในกรณีที่โรคมีอาการกำเริบจะทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยหอบมากขึ้นในขณะที่ทำกิจกรรมประจำวันหรือขณะที่นั่งพัก⁽²⁾ ทำให้สภาพจิตใจและคุณภาพชีวิตลดลง สาเหตุของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มากกว่า 90% มาจากการสูบบุหรี่เป็นระยะเวลาติดต่อกันนาน⁽¹⁾ ทำให้เกิดการอักเสบและเกิดการทำลายของทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น การทำงานของปอดผิดปกติ เนื่องจากมีการทำลายของระบบหายใจเกิดการอุดกั้นของหลอดลม ซึ่งการตรวจวัดสมรรถภาพปอดหรือ spirometry เป็นวิธีการตรวจประเมินสมรรถภาพปอดที่ช่วยให้ข้อมูลพื้นฐานในการวินิจฉัยโรค จำแนกความรุนแรงและติดตามความก้าวหน้าของโรคได้⁽³⁻⁴⁾

การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที (six-minute-walk test) ใช้สำหรับการตรวจประเมินสมรรถภาพร่างกายของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง⁽⁵⁾ เป็นการประเมินระบบหายใจและไหลเวียนโลหิตและความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน⁽⁶⁻⁷⁾ สามารถทำได้ง่ายและมีตัวแปร ได้แก่ ระยะทางในการเดิน ระดับอาการเหนื่อย ความเข้มข้นของออกซิเจนในเลือด ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ ที่ได้จากการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที สามารถใช้ในการประเมินการตอบสนองของระบบหายใจ ระบบไหลเวียนโลหิตและระบบกล้ามเนื้อได้⁽⁸⁾ จากการศึกษาที่ผ่านมากล่าวว่าการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที เป็นการตรวจประเมินความสามารถในการออกกำลังกายในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความหนักในระดับ submaximal exercise⁽⁵⁾

จากการศึกษาของ Naghshin และคณะ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินในภายใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีระดับความรุนแรงของสมรรถภาพปอด mild, moderate หรือ severe อาสาสมัครประกอบด้วย เพศชาย จำนวน

45 คน และเพศหญิง จำนวน 5 คน ผลการศึกษาพบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีระดับความรุนแรงของสมรรถภาพปอด mild, moderate หรือ severe มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ forced expiratory volume for 1 second expressed as a percentage of the forced vital capacity (FEV₁%), forced vital capacity (FVC%) และ peak expiratory flow rate (PEFR) แต่ FEV₁/FVC ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และแนะนำให้ใช้ค่าสมรรถภาพปอดเป็นตัวแปรพยากรณ์โรคในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง⁽⁹⁾

Chen และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีพยาธิสภาพของโรคคงที่ตามระดับความรุนแรง (mild, moderate, severe และ very severe) อาสาสมัครประกอบด้วยผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายและเพศหญิง จำนวน 150 คน แบ่งเป็น mild COPD จำนวน 42 คน moderate COPD จำนวน 40 คน severe COPD จำนวน 38 คน และ very severe COPD จำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่าสมรรถภาพปอดที่ลดลงมีผลทำให้ระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที ลดลงด้วย และพบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และ six-minute-walk work (6MWORK) มีความสัมพันธ์กับค่าสมรรถภาพปอดในผู้ป่วย severe และ very severe COPD อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.34-0.67, p < 0.05$) และ ค่า oxygen saturation (SpO₂) แปรผกผันกับระดับอาการเหนื่อยหอบในผู้ป่วยที่มีระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ทั้ง 4 ระดับ⁽¹⁰⁾ และอีกหนึ่งการศึกษาของ Chen และคณะ ศึกษาการทำงานของระบบหายใจกับระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะ chronic hypercapnia ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีภาวะ chronic hypercapnia จำนวน 37 คน ประกอบด้วย เพศชายจำนวน 28 คน และเพศหญิง จำนวน 9 คน พบค่า FEV₁/FVC มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = -0.443, p = 0.006$) กับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที⁽¹¹⁾

จากการศึกษาของ Khandelwal และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังจำนวน 65 คน ประกอบด้วย เพศชาย จำนวน 48 คน และเพศหญิง จำนวน 17 คน พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.42-0.56, p < 0.05$) กับค่า FEV_1 , FVC, FEV_1/FVC , peak expiratory flow rate (PEFR) ระดับความเหนื่อยและระดับความรุนแรงของโรคตามเกณฑ์ของ Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease⁽¹²⁾ และจากการศึกษาของ Agrawal และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีพยาธิสภาพของโรคคงที่ และไม่ได้รับการรักษาด้วยออกซิเจน อายุระหว่าง 13-75 ปี จำนวน 130 คน เพศชาย จำนวน 76 คน และเพศหญิง จำนวน 54 คน พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.148- 0.367, p < 0.05$) กับค่า FEV_1 , FVC, maximum voluntary ventilation (MVV) และ FEV_1/FVC ⁽¹³⁾

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งไม่พบการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีพยาธิสภาพของโรคคงที่ของประเทศไทย และงานวิจัยที่ผ่านมาศึกษาทั้งในเพศชายและเพศหญิง ซึ่งทราบดีว่าปัจจัยทางด้านเพศมีผลต่อสมรรถภาพปอด⁽¹⁴⁾ และระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที⁽⁵⁾ การศึกษานี้จึงต้องการศึกษาในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในประเทศไทยซึ่งมีความแตกต่างทางด้านโครงสร้างร่างกายเมื่อเปรียบเทียบกับต่างชาติ และศึกษาเฉพาะเพศชายเพื่อป้องกันปัจจัยทางด้านเพศที่เข้ามามีผลต่อค่าสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดกับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายในแต่ละระดับความรุนแรง เพื่อศึกษาทิศทางที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการประเมินและรักษาในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังต่อไป

วัสดุและวิธีการ

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยรูปแบบ observational research design เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ (correlation research design) ของสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในแต่ละระดับความรุนแรง โดยคำนวณกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G-power โดยอ้างอิงจากค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่า FEV_1 จากการศึกษาของ Chen และคณะ⁽¹⁰⁾ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มาใช้ในการคำนวณ ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 กลุ่มตามระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพตามเกณฑ์ของ Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease1 กลุ่มละ 40 คน รวมอาสาสมัครทั้งสิ้นจำนวน 160 คน เกณฑ์การคัดเลือก คือ อาสาสมัครเพศชายที่แพทย์วินิจฉัยว่าเป็นโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่อยู่ในระยะที่ควบคุมอาการได้ ที่มารับบริการ ณ แผนกกายภาพบำบัดสถาบันโรคทรวงอก มีอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป ใช้ค่าดัชนีมวลกายของคนเอเชีย โดยดัชนีมวลกายปกติ⁽¹⁴⁾ ระหว่าง 18.5-22.9 กิโลกรัม/เมตร² โดยผู้วิจัยคัดเลือกอาสาสมัครอาสาสมัครทั้ง 4 กลุ่มให้มีอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกายที่ใกล้เคียงกัน โดยอาสาสมัครได้รับการทดสอบตามขั้นตอนและลำดับการทดสอบที่เหมือนกันทุกคน จากนั้นผู้วิจัยนำระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และค่าสมรรถภาพปอด ได้แก่ ค่า FEV_1 , FVC และ FEV_1/FVC ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมาหาความสัมพันธ์ในแต่ละระดับความรุนแรงต่อไป

2. วิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ผ่านการรับรองงานวิจัยในมนุษย์ของวิทยาลัยเซนต์หลุยส์เลขที่ E.026/2559 และการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมเพื่อการวิจัยสถาบันโรคทรวงอก กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข เลขที่ 020/2560 ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการศึกษาให้แก่อาสาสมัคร จากนั้นอาสาสมัครได้รับเอกสารเพื่อพิจารณาในการยินยอมเข้าร่วมการศึกษา และลงชื่อในเอกสารยินยอมเข้าร่วมการศึกษา อาสาสมัครได้รับการประเมินความดัน

โลหิต อัตราการเต้นของหัวใจ และอัตราการหายใจก่อนการทดสอบ โดยกำหนดเกณฑ์ปกติของความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีค่าระหว่าง 90-100 มิลลิเมตรปรอท ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวมีค่าระหว่าง 60-90 มิลลิเมตรปรอท อัตราการเต้นของหัวใจมีค่าระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที และอัตราการหายใจมีค่าระหว่าง 12-20 ครั้ง/นาที จากนั้นอาสาสมัครวัดสมรรถภาพปอดและทดสอบด้วยการเดิน 6 นาทีต่อไป

การวัดสมรรถภาพปอดอ้างอิงวิธีและขั้นตอนการวัดสมรรถภาพปอดจาก ATS/ERS task force: standardization of lung function testing⁽¹⁵⁾ และ standardisation of the measurement of lung volumes⁽¹⁶⁾ โดยก่อนทำการวัดสมรรถภาพปอด ผู้วิจัยให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเตรียมตัวก่อนการวัด โดยขอให้อาสาสมัครงดออกกำลังกายก่อนตรวจอย่างน้อย 15 นาที ไม่สวมเสื้อผ้าที่รัดบริเวณทรวงอกมากเกินไป งดอาหารมื้อหนัก ถ้ามีฟันปลอมให้ถอดออกและพ่นยาขยายหลอดลมก่อนการวัดสมรรถภาพปอด ผู้วิจัยคนที่ 1 สมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ ยี่ห้อ Micro lab รุ่น ML3500 MK8 ผลิตโดยบริษัท CareFusion ประเทศอังกฤษ มีค่า intra reliability ในการวัดสมรรถภาพปอดเท่ากับ 0.97 ชั้นแรก ผู้วิจัยคนที่ 1 สาธิตการเป่าลมหายใจเข้าเครื่อง spirometer ให้กับอาสาสมัคร 1 ครั้ง และให้อาสาสมัครทดลองใช้เครื่อง 3 ครั้ง จากนั้นให้อาสาสมัครนั่งตัวตรง เฝ้าทั้งสองข้างสัมผัสพื้น เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากการเป็นลมหรือล้มลงจากการตรวจในท่านั้น จากนั้นหนีบจุกอาสาสมัครด้วยที่หนีบจุก เพื่อป้องกันลมที่อาจเล็ดลอดออกมาทางจุกขณะเป่าหรือสูดลมหายใจเข้าทางปาก จากนั้นให้อาสาสมัครอมท่อกระดาษที่ติดต่อกับเครื่อง spirometer ให้แนบชิดกับปากมากที่สุด เพื่อป้องกันอากาศรั่วของอากาศออกมาทางปาก อาสาสมัครถืออุปกรณ์สำหรับทดสอบให้ถนัดโดยใช้มือทั้ง 2 ข้างประคองไว้ หลังจากนั้นให้อาสาสมัครหายใจเข้าออกตามปกติ 3-5 ครั้ง และตามด้วยการหายใจเข้าให้ได้มากที่สุดเพื่อให้ถึงความจุเต็มที่ของปอด (total lung capacity; TLC) อย่างเร็วแล้วหายใจออก โดยการเป่าออกทางปากอย่างรวดเร็วและแรงแล้วให้หายใจเข้าเต็มที่อีก 1 ครั้ง แล้วจึงหายใจออกตาม

ปกติ 3-5 ครั้ง โดยจะทำการทดสอบสมรรถภาพปอดอย่างน้อย 3 ครั้งแต่ไม่เกิน 8 ครั้ง⁽¹⁶⁾ และเลือกค่าที่ดีที่สุดมาใช้ในการคำนวณทางสถิติต่อไป

การทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที ผู้วิจัยคนที่ 2 อธิบายขั้นตอนและสาธิตวิธีการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที ให้แก่อาสาสมัครและบอกให้อาสาสมัครเดินให้เร็วที่สุดเท่าที่ทำได้ โดยห้ามวิ่ง บนทางเรียบที่มีความยาว 20 เมตร และทุกระยะ 1 เมตร มีเครื่องหมายแสดงให้อาสาสมัครรับทราบ ขณะเดินถ้าอาสาสมัครมีอาการเหนื่อย หอบ หายใจลำบาก หรือเวียนศีรษะ รู้สึกเดินไม่ไหว ให้นั่งพักระหว่างเดินได้ ถ้าอาการดีขึ้นสามารถกลับมาเดินต่อได้จนครบเวลา 6 นาที ในทุก 1 นาที ผู้วิจัยคนที่ 2 บอกให้อาสาสมัครรับทราบว่าเหลือเวลาเท่าไรและเมื่อเหลือเวลา 30 วินาทีของนาทีสุดท้าย ผู้วิจัยคนที่ 2 บอกให้อาสาสมัครรับทราบว่าเหลือเวลาเท่าไรก่อนครบ 6 นาที⁽⁵⁾ โดยก่อนและหลังการทดสอบทันที ผู้วิจัยคนที่ 2 ถามระดับอาการเหนื่อย วัดชีพจร ความดันโลหิต ความอึดตัวของออกซิเจนในเลือด และระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที และพบว่า intra reliability ในการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที มีค่าเท่ากับ 0.98

3. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS version 11 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาอธิบายข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัคร ทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลในอาสาสมัครด้วย Kolmogorov-Smirnov พบมีการกระจายตัวข้อมูลเป็นปกติ จึงใช้ Pearson product moment correlation coefficient เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายที่อาการคงที่ตามระดับความรุนแรง

ผลการศึกษา

อาสาสมัครเพศชาย จำนวน 160 คน ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ของสถาบันโรคทรวงอกว่าเป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระยะที่พยาธิตสภาพคงที่ แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามระดับความรุนแรงตามเกณฑ์ของ Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease⁽¹¹⁾

และได้รับการตรวจร่างกายจากแพทย์ว่าสามารถเข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้ โดยข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครเมื่อคำนวณทางสถิติไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ในทั้ง 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่าค่า FEV_1 ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระยะ mild COPD, moderate COPD, severe COPD และ very severe COPD มีค่าเท่ากับ $94.63 \pm 10.89\%$, $64.90 \pm 8.02\%$, $41.36 \pm 5.70\%$ และ $24.68 \pm 3.86\%$ ตามลำดับ ค่า FVC ในระยะ mild COPD, moderate COPD, severe COPD และ very severe COPD มีค่าเท่ากับ $106.90 \pm 19.14\%$, $90.06 \pm 19.34\%$, $70.56 \pm 13.59\%$ และ $51.69 \pm 12.35\%$ ตามลำดับ และค่า FEV_1/FVC ในระยะ mild COPD, moderate COPD, severe COPD และ very severe COPD มีค่าเท่ากับ $71.54 \pm 8.50\%$, $59.09 \pm 9.01\%$, $45.67 \pm 16.78\%$ และ $39.69 \pm 12.59\%$ ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยของระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระยะ mild COPD, moderate COPD, severe COPD และ very severe COPD มีค่าเท่ากับ 389.49 ± 119.15 เมตร, 402.06 ± 119.42 เมตร, 361.93 ± 124.08 เมตร และ 302.23 ± 122.73 เมตร ตามลำดับ

จากตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในอาสาสมัครกลุ่ม mild COPD มีระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีเท่ากับ 389.49 ± 119.15 เมตร โดยมีค่าที่อาสาสมัครทำได้ตั้งแต่ 164-641 เมตร พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ไม่มีความสัมพันธ์กับค่า FEV_1 ($r = 0.189$) และ FVC ($r = 0.114$) และ ค่า FEV_1/FVC ($r = 0.155$)

อาสาสมัครกลุ่ม moderate COPD มีระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที เท่ากับ 402.06 ± 119.42 เมตร โดยมีค่าที่อาสาสมัครทำได้ตั้งแต่ 157-571 เมตร พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ไม่มีความสัมพันธ์กับค่า FEV_1 ($r = 0.170$) และ FVC ($r = 0.067$) และพบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที มีความสัมพันธ์กับ FEV_1/FVC ($r = 0.588$) ในระดับปานกลาง

อาสาสมัครกลุ่ม severe COPD ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที เท่ากับ 361.93 ± 124.08 เมตร โดยมีค่าที่อาสาสมัครทำได้ตั้งแต่ 157-510 เมตร มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับค่า FEV_1 ($r = 0.444, p < 0.05$) และค่า FVC ($r = 0.333, p < 0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบความสัมพันธ์กับค่า FEV_1/FVC ($r = 0.009$)

อาสาสมัครกลุ่ม very severe COPD ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที เท่ากับ 302.23 ± 122.73 เมตร โดยมีค่าที่อาสาสมัครทำได้ตั้งแต่ 141-507 เมตร มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับค่า FEV_1 ($r = 0.486, p < 0.05$) ค่า FVC ($r = 0.328, p < 0.05$) และ ค่า FEV_1/FVC ($r = 0.320, p < 0.05$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐาน ค่าสมรรถภาพปอด และระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที ของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง โดยแบ่งตามระดับความรุนแรง

ตัวแปร	Mild COPD (n=40)	Moderate COPD (n=40)	Severe COPD (n=40)	Very severe COPD (n=40)
อายุ (ปี)	74.80 ± 8.88 (52-89)	72.03 ± 9.77 (48-93)	68.82 ± 8.04 (54-92)	66.07 ± 5.63 (58-79)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	57.46 ± 4.99 (47.60-66.30)	55.36 ± 5.14 (45-66)	55.80 ± 6.39 (43-72)	54.60 ± 7.32 (40.8-66)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	163.68 ± 5.99 (150-176)	162.91 ± 5.38 (151-175)	162.07 ± 6.76 (145-178)	164.46 ± 5.95 (152-174)
FEV ₁ (% predict)	94.63 ± 10.89 (81-120)	64.90 ± 8.02 (51-79)	41.36 ± 5.70 (30-50)	24.69 ± 3.86 (19-29)
FVC (% predict)	106.90 ± 19.14 (76-172)	90.06 ± 19.34 (52-129)	70.56 ± 13.59 (42-96)	51.69 ± 12.35 (30-81)
FEV ₁ /FVC (%)	71.54 ± 8.50 (54-89)	59.09 ± 9.01 (38-90)	45.67 ± 16.78 (48-77)	39.69 ± 12.59 (26-67)
ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที (เมตร)	389.49 ± 119.15 (164-641)	402.06 ± 119.42 (157-571)	361.93 ± 124.08 (157-510)	302.23 ± 122.73 (141-507)

Data are expressed as mean ± standard deviation

FEV1 = forced expiratory volume in 1 second, FVC = forced vital capacity, ข้อมูลในวงเล็บ = (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ของ FEV₁, FVC, FEV₁/FVC และระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง ในแต่ละระดับความรุนแรง

6MWD	FEV ₁	FVC	FEV ₁ /FVC
Mild COPD (n=40)	0.189	0.114	0.155
Moderate COPD (n=40)	0.170	0.067	0.588
Severe COPD (n=40)	0.444*	0.333*	0.009
Very severe COPD (n=40)	0.486*	0.328*	0.320*

Data are expressed as r value

* Significant correlation analyzed by using Pearson product moment correlation coefficient at $p < 0.05$

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายตามระดับความรุนแรงอ้างอิงเกณฑ์ของ Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease⁽¹⁾ การศึกษาครั้งนี้นำค่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และค่าสมรรถภาพปอด ได้แก่ FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC หาความสัมพันธ์แยกตามระดับความรุนแรงของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง พบว่าอาสาสมัครในกลุ่ม mild COPD และ moderate COPD มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันในระดับที่ต่ำมาก (0.00 – 0.30)⁽¹⁷⁾ หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีกับ ค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC เนื่องจากในทั้งสองระยะนี้สมรรถภาพการทำงานของปอดยังมีประสิทธิภาพใกล้เคียงปกติโดยค่าปกติของ FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC $\geq 80\%$ predict^(1, 18-19) แต่ก็พบว่าทั้งสองกลุ่มนี้มีอาการไอหรือเหนื่อยหอบที่สามารถวินิจฉัยว่าเป็นผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง⁽¹⁾ แต่ยังสามารถทำกิจกรรมประจำวันได้ใกล้เคียงกับคนปกติ⁽²⁰⁾ และค่า FEV₁ ในกลุ่ม mild COPD มีค่าสูงกว่าในกลุ่มอื่นเนื่องจากอาสาสมัครในกลุ่มนี้มีสมรรถภาพทางด้านร่างกายและสมรรถภาพของปอดยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก แต่พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีของกลุ่ม mild COPD เดินได้ระยะทางน้อยกว่ากลุ่ม moderate COPD เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้ควบคุมเกี่ยวกับสภาวะทางสุขภาพโรคประจำตัวอื่นๆ อาการเจ็บปวด การได้รับยา ระดับการรับรู้ความเข้าใจ หรือการทรงตัวของอาสาสมัครในทั้ง 4 กลุ่ม จึงอาจเป็นปัจจัยที่ทำให้ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีของกลุ่ม mild COPD เดินได้ระยะทางน้อยกว่ากลุ่ม moderate COPD ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาในการศึกษาครั้งต่อไป

อาสาสมัครในกลุ่ม severe COPD มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ระหว่างระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที กับค่า FEV₁ และ FVC สำหรับค่า FEV₁/FVC มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันแบบต่ำมาก (0.30 – 0.50)⁽¹⁷⁾ หรืออาจกล่าวได้ว่าไม่มีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากค่า FEV₁/FVC ปกติอยู่ที่ 70%⁽¹⁾

แต่จากกลุ่มประชากรส่วนใหญ่อยู่ที่ 48-77% ซึ่งเกินค่าปกติมาเพียงเล็กน้อยจึงทำให้ระดับความรุนแรงใน severe COPD มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันแบบต่ำมาก หรือไม่มีความสัมพันธ์ และ ในกลุ่ม very severe COPD มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในทิศทางเดียวกันระหว่างระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที กับค่า FEV₁, FVC และ FEV₁/FVC เนื่องจากพยาธิสภาพของโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีการทำลายหน้าที่การทำงานของปอด⁽²¹⁾ ทำให้การแลกเปลี่ยนเปลี่ยนอากาศในขณะที่ทำกิจกรรมประจำวันแย่ลง จากสารเคมีในบุหรืหรือมลพิษไปทำลายโครงสร้างของทางเดินหายใจและหลอดลมมีการอักเสบ ส่งผลให้ท่อทางเดินหายใจตีบแคบ มีปริมาณก๊าซออกซิเจนในเลือดต่ำมากและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูงมีผลให้การนำเลือดและออกซิเจนไปเลี้ยงกล้ามเนื้อลดลง ทำให้เกิดการฝ่อลีบของกล้ามเนื้อ⁽²²⁾ เป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยกลุ่ม very severe COPD มีร่างกายผอมมากกว่ากลุ่มอื่น ต้องใช้พลังงานสูงกว่าคนปกติ ร่วมกับสมรรถภาพปอดที่ลดลงอย่างรุนแรง ทำให้ผู้ป่วยมีอาการเหนื่อยหอบได้ง่ายแม้กระทั่งขณะพัก ทำให้มีอาการล้าเร็ว จึงจำกัดความสามารถในการออกกำลังกายและความทนทานในการออกกำลังกาย ซึ่งค่า FEV₁ ในกลุ่ม very severe COPD มีค่าต่ำมากและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีก็น้อยกว่ากลุ่มอื่นอย่างเห็นได้ชัด แต่อย่างไรก็ตามค่าความสัมพันธ์ยังอยู่ในระดับต่ำ⁽¹⁷⁾ เนื่องจากความสูงของผู้ป่วยในระดับความรุนแรงระดับนี้มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มอื่น ซึ่งปัจจัยเรื่องความยาวของขาและความสูงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที⁽⁵⁾ ซึ่งการศึกษาต่อไปในอนาคตต้องพิจารณาในเรื่องความยาวขาและความสูงของอาสาสมัครที่ใกล้เคียงกัน อาจทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาทีของกลุ่ม very severe COPD มีความสัมพันธ์อยู่ในระดับสูงกว่างานวิจัยในครั้งนี้ ดังนั้นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพปอดและระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยชายโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่พยาธิสภาพคงที่ พบว่ามีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันในระดับที่ต่ำมากหรือไม่มีความสัมพันธ์กันอาจเนื่องจากมีปัจจัยรบกวน ได้แก่ น้ำหนัก ส่วนสูง และความยาวของขา

ที่มีผลต่อความสามารถในการเดินและระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพและควบคุมให้มีโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพียงอย่างเดียว ซึ่งพบว่าอาสาสมัครครั้งนี้มีโรคเรื้อรังร่วมด้วย เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต โรคหัวใจ เป็นต้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวันหรือการออกกำลังกายลดลง⁽⁵⁾ ส่งผลให้ระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที น้อยลง ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีความรุนแรงของสมรรถภาพปอดมาก มีผลทำให้เดินได้ในระยะทางที่น้อยกว่าผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มีระดับความรุนแรงเล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Naghshin และคณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่เดินได้ภายใน 6 นาที และ FEV₁/FVC⁽⁹⁾ แสดงให้เห็นว่าสมรรถภาพปอดที่ดีก็ไม่สามารถระบุได้ว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ทำให้เดินได้ระยะทางมากขึ้น รวมทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chauhan และคณะ ที่ไม่พบความสัมพันธ์ของระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที และค่า FEV₁ percentage predicted ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังของประเทศอินเดีย ซึ่งงานวิจัยของ Chauhan และคณะ จึงสรุปว่าสมรรถภาพปอดไม่ใช่เป็นตัวบ่งชี้ที่สามารถในการประเมินบ่งบอกความสามารถในการออกกำลังกายได้⁽²³⁾

ผลการศึกษาครั้งนี้มีความแตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Chen และคณะ ที่พบว่าระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาทีและค่าสมรรถภาพปอดของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากการทำงานของปอดที่ลดลงอย่างชัดเจนในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง มีผลให้การไหลของอากาศถูกจำกัด มีการตีบแคบของทางเดินหายใจ โครงสร้างและการทำหน้าที่ของปอดลดลง ทำให้หอบเหนื่อยได้ง่าย ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ความทนทานในการออกกำลังกายลดลงและลดความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน⁽¹⁰⁻¹¹⁾ เหตุผลที่งานวิจัยในครั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ศึกษาเพียงเพศชายเพศเดียว เพื่อลดปัจจัยเรื่องเพศที่ส่งผลต่อการทดสอบด้วยการเดิน 6 นาที และการวัดสมรรถภาพปอด ซึ่งการศึกษาที่ผ่านมาทำการเก็บข้อมูลทั้งเพศชายและเพศหญิง และไม่ได้มีการควบคุมให้อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ให้ใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ปัจจัยที่กล่าว

มาหากมีความแตกต่างกันจะส่งผลต่อความสมรรถภาพปอดและความสามารถในการออกกำลังกาย^(5, 15-16) อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาเริ่มต้นที่ศึกษาในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายที่มาใช้บริการในสถานพยาบาลที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางในส่วนกลาง ยังไม่มีการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการบริการในส่วนภูมิภาคอื่น และไม่ได้ศึกษาในกลุ่มประชากรเพศหญิง รวมทั้งอาจต้องเก็บข้อมูลของอาสาสมัครที่มีจำนวนมากขึ้น ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าสนใจที่ควรศึกษาค้นคว้าต่อไปในอนาคต

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพปอดกับระยะทางที่เดินได้ใน 6 นาที ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังในระดับความรุนแรงของพยาธิสภาพของปอดที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์ในระดับต่ำ จึงอาจสรุปได้ว่าสมรรถภาพปอดไม่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้หรือใช้ประเมินความสามารถในการออกกำลังกายหรือการทำกิจกรรมประจำวันของผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังเพศชายที่พยาธิสภาพคงที่ได้

กิตติกรรมประกาศ

ทางคณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณวิทยาลัยเซนต์หลุยส์และสถาบันโรคทรวงที่ได้พิจารณาให้ดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้และขอขอบพระคุณอาสาสมัครและผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้โดยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Pocket guide to COPD diagnosis, management, and prevention. A guide for health care professionals 2017 report. 2017.
2. Yawn BP, Suissa S, Rossi A. Appropriate use of inhaled corticosteroids in COPD: the candidates for safe withdrawal. NPJ Prim Care Respir Med 2016; 26: 1-9.

3. Schermer TR, Robberts B, Crockett AJ, Thoonen BP, Lucas A, Grootens J, et al. Should the diagnosis of COPD be based on a single spirometry test? *NPJ Prim Care Respir Med* 2016; 26: 1-8.
4. Burrows B, Knudson RJ, Cline MG, Lebowitz MD. Quantitative relationships between cigarette smoking and ventilatory function. *Am Rev Respir Dis* 1977; 115(2): 195-205.
5. American Thoracic Society. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-7.
6. Kehmeier ES, Sommer MH, Galonska A, Zeus T, Verde P, Kelm M. Diagnostic value of the six-minute walk test (6MWT) in grown-up congenital heart disease (GUCH): comparison with clinical status and functional exercise capacity. *Int J Cardiol* 2016; 203: 90-7.
7. Ora J, Calzetta L, Pezzuto G, Senis L, Paone G, Mari A, et.al. A 6MWT index to predict O₂ flow correcting exercise induced SpO₂ desaturation in ILD. *Respir Med* 2013; 107(12): 2014-21.
8. Southard V, Gallagher R. The 6MWT: will different methods of instruction and measurement affect performance of healthy aging and older adults? *J Geriatr Phys Ther* 2013; 36(2): 68-73.
9. Naghshin R, Zaker MM, Afshar AE. Association between six-minute walk test and expiratory spirometry parameters in chronic obstructive pulmonary disease. *Iranian Heart J* 2005; 6(3): 59-63. 2005; 6(3): 59-63.
10. Chen H, Liang BM, Tang YJ, Xu ZB, Wang K, Yi Q, et.al. Relationship between 6-minute walk test and pulmonary function test in stable chronic obstructive pulmonary disease with different severities. *Chin Med J (Engl)* 2012; 125(17): 3053-8.
11. Chen S, Wu YT, Lin JJ, Lee CN, Huang CY, Chiang LL, et.al. The correlations of the six-minute walk test and respiratory functions in chronic obstructive pulmonary disease patients with chronic hypercapnia. *J Exp Clin Med* 2012; 4(1): 47-51.
12. Khandelwal MK, Maheshwari VD, Garg S, Kumar K, Gupta R, Khandelwal S. Six minute walk distance: Correlation with spirometric & clinical parameters in chronic obstructive pulmonary disease. *IJHBR* 2013; 1(3): 217-26.
13. Agrawal MB, Awad NT. Correlation between six minute walk test and spirometry in chronic pulmonary disease. *J Clin Diagn Res* 2015; 9(8): OC01-OC04.
14. Mongkol S. The effect of obesity on respiratory and cardiovascular system. *Bull Chiang Mai Assoc Med Sci* 2012; 45(3): 10-16.
15. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et.al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 2005; 26: 319-38.
16. Wanger J, Clausen JL, Coates A, Pedersen OF, Brusasco V, Burgos F, et.al. Standardisation of the measurement of lung volumes. *Eur Respir J* 2005; 26: 511-22.
17. Grove SK. *Statistics for health care research: a practical workbook*. 1st ed. Elsevier Saunders: Edinburgh; 2007.
18. Brusasco V, Pellegrino R. Spirometry in chronic obstructive pulmonary disease. From rule of thumb to science. *Am J Respir Crit Care Med*. 2016; 193(7): 704-6.

19. Maranetra KN, Dejsomritrutai W, Nana A, Chuaychoo B, Wongsurakiat P, Chierakul N, et.al. Division of Respiratory Diseases and Tuberculosis, Faculty of Medicine, Siriraj Hospital, Mahidol University. Reference spirometric values for healthy lifetime nonsmoker in Thailand. Ministry of Labor and Social Welfare. 1996
20. Society AT. Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152(5 Pt 2): S77-121.
21. Celli BR. ATS standards for the optimal management of chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology* 1997; 2 Suppl 1: S1-4.
22. Agrawal MB, Awad NT. Correlation between six minute walk test and spirometry in chronic pulmonary disease. *J Clin Diagn Res* 2015; 9(8): OC01-4.
23. Chauhan NK, Sanwaria P, Singh S, Verma AK. Correlation between FEV₁ percentage predicted and 6 minute walk distance in patients of chronic obstructive pulmonary disease. *Indian J Physiol Pharmacol* 2017; 61(1): 38-42.

**แบบฟอร์มส่งบทความลงตีพิมพ์ใน
วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด**

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรื่อง ส่งบทความและลายมือชื่อยินยอมของผู้นิพนธ์

เรียน บรรณาธิการวารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

- บทความที่ส่ง (เลือกทำได้หลายข้อ)
 - ยังไม่เคยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งพิมพ์ใดๆมาก่อน
 - เป็นผลงานของผู้เขียน โดยไม่ได้คัดลอกมาจากส่วนหนึ่งส่วนใดหรือผลการศึกษาใด ของผู้อื่น
 - อยู่ระหว่างการส่งไปขอรับการพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารอื่นด้วย (โปรดระบุ รายละเอียด)
 -
 - บางส่วน เคยได้รับการตีพิมพ์มาแล้ว (โปรดระบุรายละเอียดการตีพิมพ์และแนบ ต้นฉบับ)
 -

- ประเภทบทความที่ส่ง (โปรดใส่ชื่อเรื่อง)
 - นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article).....
 - บทความปริทัศน์ (Review article).....
 - บทความทั่วไป (General article).....
 - จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to the editor)
 - อื่น ๆ.....

- รายชื่อผู้นิพนธ์ทุกคนพร้อมลายมือชื่อยินยอมให้ลงตีพิมพ์ในวารสารนี้
 1.ลงชื่อ.....
 2.ลงชื่อ.....
 3.ลงชื่อ.....
 4.ลงชื่อ.....
 5.ลงชื่อ.....
 6.ลงชื่อ.....

ลงชื่อผู้เสนอแบบฟอร์ม.....

(.....)

Corresponding author

สถานที่ติดต่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสารและ e-mail address

.....
.....
.....

โปรดส่งแบบฟอร์มนี้

โดยการแนบไฟล์ในระหว่างที่ท่านส่งต้นฉบับแบบ Online Submission ใน <http://www.tci.thaijo.org/index.php/ams>

วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด

คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัดเป็นวารสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย ความรู้และความก้าวหน้าทางวิชาการทางด้านเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องโดยกองบรรณาธิการ สวชนสิทธิ์ในการตรวจทาน แก้ไขต้นฉบับ และพิจารณาตีพิมพ์ตามความเหมาะสม บทความทุกประเภทจะได้รับการพิจารณาถึงความถูกต้อง ความน่าเชื่อถือ ความน่าสนใจ ตลอดจนความเหมาะสมของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิจากในหรือนอกกองบรรณาธิการ วารสารมีหลักเกณฑ์และคำแนะนำทั่วไป ดังต่อไปนี้

1. ประเภทของบทความ บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ในวารสาร อาจเป็นบทความประเภทใดประเภทหนึ่งดังต่อไปนี้

1.1 บทความบรรณาธิการ (Editorial) เป็นบทความสั้นๆ ที่บรรณาธิการ หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่กองบรรณาธิการเห็นสมควรเขียนแสดงความคิดเห็นในแง่มุมต่างๆ เกี่ยวกับบทความในวารสาร หรือเรื่องที่บุคคลนั้นเชี่ยวชาญ

1.2 บทความทั่วไป (General article) เป็นบทความวิชาการด้านเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องที่ไม่เน้นวิชาการเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นการเฉพาะที่คนทั่วไปสามารถอ่านเข้าใจได้

1.3 บทความปริทัศน์ (Review article) เป็นบทความที่เขียนจากการรวบรวมความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งทางเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด และ สาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้อง ที่ผู้เขียนได้จากการอ่านและวิเคราะห์จากวารสารต่างๆ ควรเป็นบทความที่รวบรวมความรู้ใหม่ๆ ที่น่าสนใจที่ผู้อ่านสามารถนำไปประยุกต์ได้ โดยอาจมีบทสรุปหรือ ข้อคิดเห็นของผู้เขียนด้วยก็ได้ บทความประเภทนี้ประกอบด้วยบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมคำรหัส (Key word) บทนำ เนื้อเรื่อง และเอกสารอ้างอิง

1.4 นิพนธ์ต้นฉบับ (Original article) เป็นรายงานผลการศึกษาวิจัย ทางด้านเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด และสาขาวิชาอื่นที่เกี่ยวข้องของผู้เขียนเอง ประกอบด้วยบทคัดย่อ บทนำ วัสดุและวิธีการ ผลการศึกษา สรุปและวิจารณ์ ผลการศึกษาและเอกสารอ้างอิง

1.5 จดหมายถึงบรรณาธิการ (Letter to the editor) อาจเป็นข้อคิดเห็นเกี่ยวกับบทความที่ตีพิมพ์ไปแล้วในวารสารและกองบรรณาธิการได้ พิจารณาเห็นว่าจะเป็นโยชน์ต่อผู้อ่านท่านอื่น หรืออาจเป็นผลการศึกษา การค้นพบความรู้ใหม่ๆ ที่สั้นและสมบูรณ์ในตัว

1.6 บทความอื่นๆ ที่กองบรรณาธิการเห็นสมควรเผยแพร่

2. การเตรียมต้นฉบับ

2.1 ให้พิมพ์ต้นฉบับในไฟล์ Word 2007 ขึ้นไป

2.2 หน้าแรกประกอบด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนและสถานที่ทำงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และระบุชื่อผู้เขียนที่รับผิดชอบในการติดต่อ (corresponding author) ไว้ให้ ชัดเจน ชื่อเรื่องควรสั้นและได้ใจความตรงตาม เนื้อเรื่อง

2.3 เนื้อเรื่องและการใช้ภาษา เนื้อเรื่องอาจเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ถ้าเป็นภาษาไทยให้ยึดหลักพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานและ ควรใช้ภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นคำภาษาอังกฤษที่แปลแล้วได้ใจความไม่ชัดเจน

2.4 รูปภาพ ตาราง และคำอธิบายให้วางแทรกในเนื้อหาตามความเหมาะสม

2.5 นิพนธ์ต้นฉบับให้เรียงลำดับเนื้อหา ดังนี้ บทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษพร้อมคำรหัส (Key word) ไม่เกิน 5 คำ บทนำ (Introduction) วัสดุและวิธีการ (Materials and Methods) ผลการศึกษา (Results) สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา (Conclusion and Discussion) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) และเอกสารอ้างอิง (References)

2.6 เอกสารอ้างอิงใช้ตามระบบ Vancouver's International Committee of Medical Journal โดยใส่หมายเลขเรียงตามลำดับที่อ้างอิงในเนื้อเรื่อง (superscript) โดยบทความที่มีผู้เขียนจำนวน 6 คน หรือน้อยกว่าให้ใส่ชื่อ ผู้เขียนทุกคน ถ้ามากกว่า 6 คน ให้ใส่ชื่อเฉพาะ 6 คนแรก ตามด้วยอักษร et al. ดังตัวอย่าง

วารสารภาษาอังกฤษ

Leelayuwat C, Hollinsworth P, Pummer S, Lertmemongkolchai G, Graeme T, Mullberg J, et al. Antibody reactivity profiles following immunisation with diverse peptides of the PERB11 (MIC) family. Clin Exp Immunol 1996; 106: 568-76.

หนังสือที่มีบรรณาธิการ

Solberg HE. Establishment and use of reference values with an introduction to statistical technique. In: Tietz NW, ed. Fundamentals of Clinical Chemistry. 3rd. ed. Philadelphia: WB Saunders, 1987: 202-12.

3. โปรดส่งต้นฉบับแบบ online submission ที่ <http://www.tci.thaijo.org/index.php/ams>

4. เงื่อนไขในการพิมพ์

4.1 เรื่องที่ส่งมาลงพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์หรือกำลังรอตีพิมพ์

ในวารสารอื่น

4.2 ข้อความหรือข้อคิดเห็นต่างๆเป็นของผู้เขียนบทความนั้นๆ ไม่ใช่ความเห็นของกองบรรณาธิการหรือของวารสาร และไม่ใช่มติเห็นของ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

4.3 วารสารจะมอบ pdf ของบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ให้กับผู้เขียนที่รับผิดชอบบทความเป็นอนันต์



วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก
สถานบริการสุขภาพเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
และ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น