

บทคัดย่อ

งานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าความพิการแต่กำเนิดอาจมีผลทางกายภาพและการรับรู้คล้ายกับความพิการอันมีผลเนื่องมาจากสถานการณ์ที่พบในผู้ประกอบอาชีพ สภาพแวดล้อมการทำงานบางอย่างสามารถนำไปสู่สภาวะท่าที่ผู้ปฏิบัติงานที่มีสุขภาพดีกลับมีประสิทธิภาพการทำงานเทียบเท่ากับประชากรที่พิการได้ ที่ผ่านมามีเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกหลายประเภทที่ออกแบบมาสำหรับคนพิการได้นำไปใช้กับผู้ใช้ทั่วไปที่มีการดำเนินงานในสภาพแวดล้อมที่รุนแรง ในตรงกันข้ามเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันข้อเสียดังกล่าวของผู้ปฏิบัติงานในสภาวะที่รุนแรงก็อาจสามารถนำไปใช้ประโยชน์สำหรับประชากรผู้พิการได้เช่นกัน ดังนั้นการศึกษาสภาพทางกายภาพของผู้ที่เกิดความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อจากการประกอบอาชีพจะสามารถให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความพิการแต่กำเนิด และสามารถใช้เป็นแนวทางสนับสนุนการออกแบบเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกประเภทใหม่

งานวิจัยก่อนหน้าของคณะผู้วิจัยแสดงให้เห็นความจำเป็นในการแทรกแซงการยศาสตร์และพัฒนาเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในประเทศไทย เนื่องจากความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อของชาวนามีความชุกสูงถึง 10.29-73.31% ในงานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเพื่อตรวจสอบอาการและสาเหตุของความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อและสภาพความพิการของหลังส่วนล่างและรยางค์ส่วนล่างของชาวนาในเขตจังหวัดขอนแก่น จำนวน 300 คน (อายุเฉลี่ย 45.13 ± 11.5 ปี) ผลการศึกษาพบความชุกของการวางแนวที่ผิดปกติสูงในส่วนของ การแอ่นของกระดูกสันหลังส่วนเอวน้อยกว่าปกติ (lumbar hypolordosis = 53.08%) อาการผิดรูปของการหมุนของเท้าเข้าข้างใน (foot pronation = 20.89%) และ อาการผิดรูปของข้อเข่าแบบโค้งเข้า (knee valgus = 18.49%) การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงแสดงให้เห็นว่าจำนวนปีของประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับการวางแนวที่ผิดปกติของเข่าและเท้า (อัตราส่วนของโอกาส, odds ratio = 1.04-1.06) แต่ทั้งนี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนปีของประสบการณ์การทำงานกับการวางแนวที่ผิดปกติของหลังส่วนล่าง ดังนั้นการวิเคราะห์ต่อมาได้ดำเนินการโดยไม่มีรวมความผิดปกติของหลัง ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในขั้นตอนทั้งหมดของกระบวนการเพาะปลูกข้าวพบว่า ขั้นตอนการดำนาเป็นขั้นตอนที่สามารถก่อให้เกิดความเสี่ยงของการบาดเจ็บรยางค์ส่วนล่างในระดับที่สูงที่สุด โดยความเสี่ยงดังกล่าวเนื่องมาจากการท่าทางที่ผิดปกติ การออกแรงที่มากเกินไป และการเคลื่อนไหวซ้ำ นอกจากนี้ผลการประเมินความเจ็บปวดยังพบว่าชาวนามีความรู้สึกปวดมากที่สุดในช่วงการทำกิจกรรมดำนาเช่นกัน โดยมีระดับความเจ็บปวดสูงสุดที่สะโพกและเข่า (คะแนนประเมิน 6.08/ 10 และ 3.55/10 ตามลำดับ) การตรวจสอบทางกายภาพเพื่อประเมินสาเหตุของอาการบาดเจ็บแต่ละโครงสร้างแสดงให้เห็นว่าสาเหตุของอาการปวดเนื่องมาจากความบกพร่องของข้อเข่า (54.61%) และกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่าง (กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstring = 36.18%) กล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (quadriceps = 30.38%) และกล้ามเนื้อน่อง (gastrocnemius = 26.28%)

ในงานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบในเบื้องต้นระหว่างอาการและสาเหตุของความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานและที่เกิดจากสภาพความพิการแต่กำเนิด

โดยในการศึกษาคั้งนี้ ได้ทำการศึกษากลุ่มผู้ป่วยสมองพิการ (cerebral palsy, CP) เนื่องจากปัญหาการบาดเจ็บทางระบบกระดูกของผู้ป่วย CP มักจะถูกมองข้ามหรือทำการรักษาที่มากเกินไปจนทำให้เกิดความจำเป็นโดยการผ่าตัดหรือการใส่กายอุปกรณ์สำหรับร่างกายที่มีน้ำหนักมาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นในการพัฒนากายอุปกรณ์ที่มีการรุกรานน้อยเพื่อการส่งเสริมความสะดวกในการใช้งานในชีวิตประจำวัน ในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยดำเนินการศึกษาเบื้องต้นเพื่อตรวจสอบอาการและสาเหตุของความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อและสภาพความพิการของหลังส่วนล่างและรยางค์ส่วนล่างของผู้ป่วย CP ที่มีโรคสมองพิการชนิดหดเกร็งประเภท spastic diplegia (มีอาการของขา 2 ข้างหดเกร็งมากกว่าแขน) จำนวน 4 คน (อายุ 15.5 ± 2.4 ปี) โดยคัดเลือกจากโรงเรียนศรีสังวาลย์ขอนแก่น ซึ่งเป็นโรงเรียนสำหรับเด็กที่มีความต้องการพิเศษ คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความชุกของการวางแนวที่ผิดปกติ การประเมินความเจ็บปวดและการตรวจสอบทางกายภาพเพื่อประเมินสาเหตุของอาการบาดเจ็บแต่ละโครงสร้างในส่วนของผู้ป่วย CP เช่นกัน ผลจากการศึกษาพบว่าอาสาสมัครผู้ป่วย CP ทุกคน มีการวางแนวที่ผิดปกติในส่วนของการแอ่นของกระดูกสันหลังส่วนเอวน้อยกว่าปกติ (lumbar hypolordosis) อาการผิดรูปของการหมุนของเท้าเข้าข้างใน (foot pronation) และ อาการผิดรูปของข้อเข่าแบบโค้งเข้า (knee valgus) นอกจากนี้ผู้ป่วย CP ยังรับรู้อาการปวดมากกว่าในสะโพกและหัวเข่า (คะแนน 6.0 / 10) เมื่อเทียบกับข้อเท้าและเท้า (คะแนน 3.25 / 10) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาในชาวนาที่กล่าวมาแล้วสำหรับสาเหตุของอาการปวดของผู้ป่วย CP นั้น ผลการตรวจประเมินพบว่าเนื่องมาจากความบกพร่องของข้อเข่าและข้อเท้า และกล้ามเนื้อรยางค์ส่วนล่างได้แก่ กล้ามเนื้อต้นขาด้านหลัง (hamstring) และกล้ามเนื้อน่อง (gastrocnemius) แต่ไม่พบสาเหตุของอาการปวดที่มาจากกล้ามเนื้อต้นขาด้านหน้า (quadriceps) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องเป็นบางส่วนกับผลการศึกษาในชาวนาที่ผ่านมา

ผลการเปรียบเทียบของชาวนาและอาสาสมัครผู้ป่วย CP แสดงให้เห็นว่าประชากรทั้งสามสามารถเชื่อมโยงกันได้ในแง่ของความชุกของอาการผิดรูปของข้อเข่าแบบโค้งเข้า (knee valgus) ระดับการรับรู้อาการปวดเข่า และสาเหตุความเจ็บปวดเนื่องมาจากระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเข่าที่บกพร่อง ดังนั้นปัญหากระดูกและกล้ามเนื้อและความบกพร่องที่เข่าควรเป็นส่วนสำคัญที่ควรเน้นต่อการพัฒนาออกแบบเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกเพื่อป้องกันความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บรยางค์ส่วนล่างของทั้งชาวนาและผู้ป่วย CP นอกจากนี้ผลการศึกษากวาระที่ปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานของชาวนาพบว่า การทำท่าทางการก้มตัวที่มีการบิดซ้ำๆเป็นเวลานานมีความเกี่ยวข้องกับความบกพร่องในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของเข่า (อัตราส่วนของโอกาส, odds ratio = 4.90-8.63) ดังนั้นท่าทางการทำงานดังกล่าวควรคำนึงถึงในการพัฒนาออกแบบเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกสำหรับชาวนาเพื่อใช้ในระหว่างขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยนี้สามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบเทคโนโลยีอำนวยความสะดวกสำหรับทั้งสองกลุ่มประชากรเพื่อป้องกันความผิดปกติในระบบกระดูกและกล้ามเนื้อของผู้ประกอบอาชีพและส่งเสริมความสะดวกในการใช้งานในชีวิตประจำวันของผู้ที่มีความพิการ

คำสำคัญ: ความพิการอันมีผลเนื่องมาจากสถานการณ์ ความพิการแต่กำเนิด สภาพระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ การวางแนวที่ผิดปกติของโครงสร้าง อาการปวด

Abstract

Previous research has found that congenital disabilities may have similar physical and cognitive outcomes to circumstantial disabilities encountered by workers in occupational tasks. The nature of certain work environment can lead to healthy worker performance comparable to a disabled population. Many assistive technology (AT) designs for persons with disabilities have been applied to ordinary users operating in extreme environments. Conversely, interventions designed to prevent worker disadvantage in extreme conditions may have utility for non-occupational disabled populations. Therefore, the study of physical conditions of occupation-induced musculoskeletal disorders could provide insight on congenital disabilities and support novel AT design.

Our previous research revealed a need for ergonomics interventions and ATs for Thai rice farmers, including an observed musculoskeletal disorder (MSD) prevalence of 10.29-73.31%. In this study, we conducted a series of studies to examine symptoms and causes of musculoskeletal and disability conditions of lower quadrant (LQ) in 300 rice farmers (age: 45.13 ± 11.5 years) from Khon Kaen, Thailand. Results showed a high prevalence of malalignment in lumbar hypolordosis (53.08%), foot pronation (20.89%) and knee valgus (18.49%). Analysis of risk factors indicated that years of farming experience were associated with these specific knee and foot malalignments (odds ratio = 1.04-1.06); but not the back. Therefore, all subsequent analyses were conducted without the back conditions. Within the cultivation process, ergonomic screening results identified the planting activity to pose the highest risk level due to awkward posture, excessive force and repetitive motion. Related to this, farmers also perceived the highest hip and knee pain (score of 6.08/10 and 3.55/10 respectively) during planting activity. Physical examination of functional and diagnostic tests indicated that the origins of pain were due to impairments of knee joint (54.61%) and lower extremity (LE) muscles (hamstring (36.18%), quadriceps (30.38%), and gastrocnemius (26.28%)).

A preliminarily mapping of such occupation-related conditions to congenital disabilities, specifically cerebral palsy (CP) patients, was also conducted in this study. A CP population was selected due to CP orthopedic problems usually being overlooked or over-treated with surgery or heavy bracing. Less invasive orthoses are needed to promote ease of daily living tasks. Four CP patients (age: 15.5 ± 2.4 years) with spastic diplegia were recruited from the Srisangvalya Khon Kaen School for children with special needs. Investigation of LE malalignment, perceived pain and origin of structural damage were also conducted with CP patients. In line with results of the farmer investigation, all CP participants were found to exhibit lumbar hypolordosis, foot

pronation and knee valgus. CP patients also perceived more pain in the hip and knee areas (score of 6.0/10), as compared with ankle and foot (score of 3.25/10). Partially conforming with farmer examination results, CP participant physical exams indicated origins of pain to include impairments of knee and ankle joints. The structural origin of pain in CP participants was also found at the hamstring and gastrocnemius muscles; but not the quadriceps muscle.

The comparison of farmers and CP participants showed that both populations can be associated in terms of knee valgus prevalence, knee pain perception, and knee musculoskeletal impairments related pain. Therefore, knee impairments and MSD problems should be emphasized for further developing AT designs to prevent risk of LE injury for both farmer and CP populations. Specific investigation in farmers found that extended repetition of stooping with twisting posture was associated with the knee musculoskeletal impairments (odd ratio of 4.90-8.63). Such working posture should be focused when developing AT for farmers during planting process. This research can be used as a basis for designing dual-use AT for working populations with MSDs and disabled populations towards improving ergonomics in work and daily living tasks.

Keywords: circumstantial disability, congenital disability, musculoskeletal conditions, structure malalignment, pain