

ความเชื่อถือได้ด้านการวัดซ้ำของการประเมินการรับรู้ตำแหน่งข้อเท้าด้วย
Biodex Multi-Joint System 4 ในเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง
Test-retest Reliability of Measuring Ankle Joint Position Sense
by Biodex Multi-Joint System 4 in Children with Chronic Ankle Instability

จารุตา ชันฤทธิ์¹, ระวีวรรณ เล็กสกุลไชย², สุพรรณนิการ์ ชัดลิ³

บทคัดย่อ

ปัญหาการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในผู้ป่วยที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อการทำกิจกรรมต่างๆ ของร่างกาย การศึกษาที่ผ่านมารายงานพบความชุกของภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังตั้งแต่ในวัยเด็ก และมีรายงานความชุกของภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังในเด็กไทยที่คล้ายคลึงกับในผู้ใหญ่ ดังนั้นเพื่อให้เด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังได้รับการรักษาที่เหมาะสมต่อไป การตรวจประเมินเพื่อทราบเกี่ยวกับการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในเด็กจึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความน่าเชื่อถือในการทดสอบซ้ำด้วยเครื่อง Biodex Multi-Joint System 4 ในการรับรู้ตำแหน่งตำแหน่งของข้อเท้า ในเด็กที่มีความภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง อายุ 7-12 ปี จำนวน 10 คน โดยให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยซึ่งเป็นเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังได้รับการตรวจประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของมุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้า ประกอบด้วยการหมุนข้อเท้าเข้าด้านในและการหมุนข้อเท้าออกด้านนอกทั้งแบบเคลื่อนไหวด้วยตัวเองและแบบเคลื่อนไหวให้ (active and passive movement for direction of inversion and eversion) ซ้ำ 2 ครั้ง ระยะเวลาห่างกัน 7 วัน ทดสอบความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำโดยใช้สถิติ Intra-class correlation coefficients จากผลการศึกษาพบว่า Biodex Multi-Joint System 4 มีค่าความน่าเชื่อถือระดับสูง ($ICC_{3,1} = 0.80-0.86$, $p\text{-value} < 0.05$) ในการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการเคลื่อนไหวข้อเท้าทั้งสองทิศทาง ดังนั้นจึงสรุปผลการศึกษาได้ว่า Biodex Multi-Joint System 4 มีความน่าเชื่อถือสำหรับการตรวจประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง

คำสำคัญ: ความน่าเชื่อถือ, Biodex Multi-Joint System 4, ข้อเท้า, การรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อ, เด็ก

Abstract

Problem of ankle joint position sense is considered as a problem that leads to impaired functions and activities in patients with chronic ankle instability (CAI). Previous studies reported prevalence of CAI in young people. In Thai children, the prevalence of CAI was similar to that found in adults. Therefore, the assessment of ankle joint position sense problem is important in children. The purpose of this study is to investigate the test-retest reliability of measuring the ankle joint position sense using the Biodex Multi-Joint System 4 in 10 children with CAI aged 7-12 years old. Ankle joint position sense was assessed using the method of reproduction test. Ankle inversion and eversion were assessed for both active and passive movement in this study. Retests were performed

¹ นักศึกษาปริญญาเอก สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล อีเมล jaruta_050730sp@hotmail.com

² อาจารย์ สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยมหิดล อีเมล raweevan.lek@mahidol.ac.th

³ อาจารย์ สาขาวิชากายภาพบำบัด สำนักวิชาการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง อีเมล supannikar_fai@hotmail.com

approximately one week after the first tests. The results showed high levels of test-retest reliability for inversion and eversion ($ICC_{3,1} = 0.80-0.86$, $p\text{-value} < 0.05$). The outcomes indicated that using the Biodex Multi-Joint System 4 was sufficient to measure the ankle joint position sense in children with CAI.

Keyword: Reliability, Biodex Multi-Joint System 4, Ankle, Joint Position Sense, Children

ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเป็นภาวะความผิดปกติของข้อเท้าหลังจากได้รับบาดเจ็บ (Hiller et al., 2011; Holmes & Delahunt, 2009; Mandarakas et al., 2014; Thompson et al., 2016; Webster & Gribble, 2010) ผู้ที่มีปัญหาข้อเท้าไม่มั่นคงจะรู้สึกมีความลำบากเมื่อต้องทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ปัญหาที่เกิดขึ้นมีลักษณะอาการที่ไม่พึงประสงค์ประกอบด้วย อาการปวด, อาการบวม, กล้ามเนื้ออ่อนแรง, การรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าลดลง, ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อเท้าลดลง, มีความบกพร่องของกระบวนการรับรู้ความรู้สึก, ความสามารถในการทรงตัวลดน้อยลง และจำกัดการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันไปถึงการเล่นกีฬา หากอาการเหล่านี้ยังคงมีอยู่ จะกลายเป็นปัจจัยที่นำไปสู่ภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง (Anandacoomarasamy & Barnsley, 2005; Hiller et al., 2012; Mandarakas et al., 2014; Santos & Liu, 2008; Timm et al., 2005; Tyler et al., 2006) ซึ่งส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทั้งขณะอยู่นิ่งและขณะเคลื่อนไหว เช่น การยืนและการเดิน หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของข้อเท้า

กลไกความเสียหายที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดข้อเท้าแพลง (ankle sprain) คือ การบาดเจ็บที่บริเวณเอ็นกล้ามเนื้อ และปลอกหุ้มข้อต่อ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีตัวรับความรู้สึกของข้อเท้าอยู่ ดังนั้นเมื่ออวัยวะดังกล่าวได้รับการบาดเจ็บหรือถูกทำลาย ตัวรับความรู้สึกนี้จึงได้รับความเสียหายไปด้วย ความเสียหายที่เกิดขึ้นเหล่านี้ไปขัดขวางการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้ข้อมูลที่ได้รับจากกลไกการรับรู้ความรู้สึกเกิดความไม่สมบูรณ์ ซึ่งส่งผลกระทบต่อประมวลผลข้อมูลสำหรับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือข้อมูลที่มีความผิดพลาดจากการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้า ทำให้ระบบประสาทส่วนกลางประมวลผลการตอบสนองหรือการเคลื่อนไหวไม่เพียงพอหรือเหมาะสมต่อสถานะที่เผชิญอยู่ จึงทำให้เกิดปัญหาต่อการยืน การเดิน การวิ่ง และการกระโดด เป็นต้น สิ่งเหล่านี้คือความบกพร่องของการรับรู้ความรู้สึกที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดข้อเท้าแพลง และความบกพร่องนี้เป็นส่วนหนึ่งส่งผลให้เกิดภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังตามมา

การศึกษาก่อนหน้านี้รายงานว่า ผู้ใหญ่จำนวนมากได้รับผลกระทบจากภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง (Hiller et al., 2012; Konradsen et al., 2002; Mandarakas et al., 2014) โดยศึกษาในจำนวนคน 648 คนที่มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้า พบว่า 32% พัฒนากลายเป็นภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง และ 72% ของผู้ที่มีภาวะดังกล่าว มีภาวะบกพร่องของการกลับไปเล่นกีฬาดังนี้คือ 28% ยังสามารถทำกิจกรรมทั่วไปได้ตามปกติ 7% ยังคงเล่นกีฬาได้เหมือนเดิม ในขณะที่ 18% รายงานถึงการลดลงของความสามารถในการเล่นกีฬา 40% ไม่สามารถแม้แต่จะออกกำลังกายในระดับปานกลางได้ และ 7% ไม่สามารถเดินบนพื้นผิวที่ไม่ราบเรียบได้ (Konradsen et al., 2002) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในผู้ป่วยที่มีอาการบาดเจ็บข้อเท้าพบว่า 74% ยังคงมีอาการบาดเจ็บยาวนานเป็นเวลา 1.5-4 ปี หลังจากได้รับบาดเจ็บ และการศึกษาในกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดแล้ว พบว่า 15% ของผู้ป่วยเหล่านี้กลับไปทำงาน โดยยังมีความบกพร่องหรือปัญหาจากการบาดเจ็บอยู่ ในขณะที่ 6% ไม่สามารถทำกิจกรรมหรือประกอบอาชีพดังกล่าวก่อนหน้านี้ได้ (Konradsen et al., 2002) โดยภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง สามารถเกิดขึ้นได้ตั้งแต่วัยเด็ก (Guzzanti, 2014; Letts et al., 2003; Mandarakas et al., 2014) เนื่องจากวัยเด็กเป็นวัยที่มีการเคลื่อนไหวและมีกิจกรรมในชีวิตประจำวันมาก ซึ่งเพิ่มความเป็นไปได้ในการเกิดข้อเท้าแพลงที่สัมพันธ์กับภาวะข้อเท้าไม่มั่นคง และเมื่อได้รับการรักษาที่ไม่เหมาะสมหรือการรักษาที่ไม่ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริง จึงส่งผลให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์ระหว่างการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันและการกีฬา ซึ่งบางครั้งส่งผลให้ไม่สามารถทำกิจกรรมเหล่านี้ได้อีกต่อไป (Guzzanti, 2014; Mandarakas et al., 2014; Webster & Gribble, 2010) จากการศึกษาในกลุ่มเด็กพบว่า ภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง



NMCCON 2021

การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา

ครั้งที่ 8 ประจำปี พ.ศ.2564

"สู่ชีวิตวิถีใหม่ ด้วยงานวิจัยทางสุขภาพและการบริการ"

27 มีนาคม พ.ศ. 2564

มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บในอดีต ซึ่งก็คือตั้งแต่ครั้งแรกที่เด็กเกิดข้อเท้าแพลง การศึกษาในวัยรุ่นชาวไอริชจำนวน 266 คน พบว่า มีอาการบาดเจ็บที่ข้อเท้ามากที่สุดเมื่อเทียบกับข้อเท้าส่วนอื่นๆ (Weir & Watson, 1996) และ การศึกษาอุบัติการณ์และความชุกของการบาดเจ็บที่ข้อเท้าในปี 2014 พบว่า อัตราการบาดเจ็บที่ข้อเท้าในวัยเด็กสูง มากกว่าเมื่อเทียบกับวัยรุ่น (Doherty et al., 2014) การศึกษาความชุกของภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังในกลุ่มเด็กไทย พบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดเช่นเดียวกับที่พบในกลุ่มผู้ใหญ่ (Leksukulchai & Kadli, 2020) การศึกษาทั้งหมดดังกล่าวบ่ง บอกว่า ภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังเกิดขึ้นในกลุ่มประชากรเด็ก ฉะนั้น ความบกพร่องในด้านการรับรู้รู้สึก ควร ได้รับการแก้ไข ซึ่งการตรวจประเมินที่มีความถูกต้องจะช่วยให้เด็กได้รับโปรแกรมการรักษาที่มีความเหมาะสมต่อ ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงๆ การศึกษาความน่าเชื่อถือของการประเมินการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กที่อวัยวะในร่างกายเริ่มมีความสมบูรณ์เต็มที่ตามช่วงอายุ ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของการตรวจ ประเมินนี้ และนำไปสู่วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือของ Biodex Multi-Joint System 4 สำหรับการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในกลุ่มเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความน่าเชื่อถือของ Biodex Multi-Joint System 4 สำหรับการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในกลุ่มเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง

สมมติฐานการวิจัย

Biodex Multi-Joint System 4 มีความน่าเชื่อถือสำหรับการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในกลุ่มเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้เป็นเด็กหญิงและเด็กชายอายุ 7-12 ปี โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยคือ มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง 5th เพอร์เซ็นไทล์ ถึงน้อยกว่า 85th เพอร์เซ็นไทล์, มีข้อเท้าแพลงข้างเดียว, มีภาวะข้อเท้าแพลงครั้งแรกเกิดขึ้นอย่างน้อย 1 ปีก่อนเข้าร่วมงานวิจัย, มีประสบการณ์ของภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงอย่างน้อย 2 ครั้ง ภายในระยะเวลา 6 เดือนก่อนก่อนเข้าร่วมงานวิจัย และมีเกณฑ์การคัดออกสำหรับผู้เข้าร่วมวิจัย คือ มีการบาดเจ็บที่รยางค์ส่วนล่างในระยะเวลา 3 เดือนก่อนเข้าร่วมงานวิจัย, มีประวัติกระดูกแตกหรือหักที่รยางค์ส่วนล่าง, มีประวัติการผ่าตัดที่รยางค์ส่วนล่าง, มีปัญหาทางสายตาที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการใส่เลนส์หรือสวมแว่นตา, มีปัญหาทางการได้ยินที่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยอุปกรณ์ภายนอก, มีภาวะข้อต่อเคลื่อนไหวได้มากกว่าปกติ, มีภาวะข้อต่อยึดติดและกล้ามเนื้อหดสั้น, มีภาวะที่ไม่สามารถควบคุมอาการชักได้ และมีอวัยวะในร่างกายขาดหายหรือเกิน หรือผิดปกติ

การตรวจวัดความคลาดเคลื่อนการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าด้วย Biodex Multi-Joint System 4

ผู้เข้าร่วมวิจัยถูกจัดให้นั่งบนที่นั่งของเครื่อง Biodex Multi-Joint System 4 เริ่มแรกผู้เข้าร่วมวิจัยเคลื่อนไหวข้อเท้าอย่างเต็มที่เท่าที่สามารถทำได้ จากนั้นผู้ประเมินบันทึกมุมการเคลื่อนไหวสูงสุดที่ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถทำได้ แล้วหักลบออก 5 องศา จะได้มุมเป้าหมาย (target angle) ที่ต้องการวัด การวัดแบบเคลื่อนไหวให้ (passive movement) เครื่องเคลื่อนไหวข้อเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยในตำแหน่งมุมเป้าหมาย และให้ผู้เข้าร่วมวิจัยจดจำที่ตำแหน่งนี้เป็นเวลา 10 วินาที จากนั้นเครื่องเคลื่อนไหวกลับมาในตำแหน่งจุดเริ่มต้น โดยเครื่องทำการเคลื่อนไหวข้อเท้าของผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยความเร็วคงที่ 0.5 องศาต่อวินาที โดยผู้เข้าร่วมวิจัยกดปุ่มสีดำที่อยู่ในมือทันทีเมื่อเครื่องได้เคลื่อนไหวข้อเท้าผ่านตำแหน่งมุมที่จดจำไว้ก่อนหน้านี้ ส่วนการวัดแบบเคลื่อนไหวด้วยตนเอง (active movement) ผู้เข้าร่วมวิจัยเคลื่อนไหวข้อเท้าด้วยตนเอง โดยกดปุ่มสีดำที่อยู่ในมือทันทีเมื่อตนเองได้เคลื่อนไหวข้อเท้าผ่านตำแหน่งมุมที่

จดจำไว้ก่อนหน้านี การวัดทั้งสองแบบทำซ้ำตำแหน่งละ 3 ครั้ง ในทิศทางหมุนข้อเท้าเข้าด้านใน (inversion) และหมุนข้อเท้าออกด้านนอก (eversion)

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (cross-sectional study)

จำนวนกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรคำนวณอ้างอิงจาก Arifin WN. Sample size calculator (web) (Arifin, 2021) ได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมคือ 10 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS (version 23) สถิติ Intraclass correlation coefficient (ICC) ถูกใช้ในการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำ ในการศึกษานี้กำหนดระดับค่าความน่าเชื่อถือระดับต่ำมีค่าน้อยกว่า 0.5 ความน่าเชื่อถือระดับปานกลางมีค่า 0.50 ถึง 0.75 ความน่าเชื่อถือระดับดีมีค่า 0.75 ถึง 0.90 และความน่าเชื่อถือระดับดีเยี่ยมมีค่ามากกว่า 0.90 (Koo & Li, 2016)

ผลการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด 10 รายเป็นเด็กชาย 6 ราย เด็กหญิง 4 ราย อายุเฉลี่ย 8.90 ± 1.38 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 28.73 ± 4.67 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ย 128.07 ± 5.91 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย 17.39 ± 1.30 เป็นอาสาสมัครจากชุมชนใกล้เคียงมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังข้างเดียว ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการวัดซ้ำแสดงโดยค่า ICC ในตารางที่ 1 โดยพบว่าค่าเฉลี่ยของค่าที่คลาดเคลื่อนของมุมการเคลื่อนไหวของข้อเท้าจากการวัดซ้ำของการเคลื่อนไหวแบบหมุนข้อเท้าเข้าด้านในและหมุนข้อเท้าออกด้านนอกมีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับดี ($ICC_{3,1} = 0.80-0.86$)

Table 1. Test-retest reliability of the error degree of ankle joint reproduction angle

| Movement | | The value of the error degree of reproduction testing (°) | | | | 95% CI | ICC | p-value |
|----------|-----------|---|------|----------------------------|------|-----------|------|---------|
| | | 1 th assessment | | 2 nd assessment | | | | |
| | | Mean | SD | Mean | SD | | | |
| Active | Inversion | 4.50 | 2.39 | 5.17 | 2.07 | 0.40-0.95 | 0.81 | 0.001 |
| | Eversion | 6.13 | 3.01 | 6.96 | 3.18 | 0.38-0.95 | 0.80 | 0.002 |
| Passive | Inversion | 5.07 | 2.92 | 6.14 | 3.72 | 0.53-0.96 | 0.86 | <0.001 |
| | Eversion | 4.53 | 1.36 | 4.37 | 1.98 | 0.42-0.95 | 0.82 | 0.001 |

อภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่า Biodex Multi-Joint System 4 มีค่าความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำสำหรับการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าอยู่ในระดับดี (good reliability) โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-0.86 ซึ่งผลความน่าเชื่อถือในการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มคนผู้ใหญ่ที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงจำนวน 42 คน ซึ่งพบค่าความเชื่อถือของการวัดการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าสำหรับการหมุนข้อเท้าเข้าด้านในและหมุนข้อเท้าออกด้านนอกโดยเครื่อง Isokinetic dynamometer มีค่า $ICC = 0.94-0.98$ (Sekir et al., 2008) และยังคงพบค่า $ICC = 0.82-0.98$ สำหรับการวัดความแข็งแรงของกล้ามเนื้อรอบข้อเท้า ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานที่ศึกษาในกลุ่มนักกีฬาสุขภาพดีจำนวน 20 คน ที่พบค่าความน่าเชื่อถือของ Biodex Multi-Joint System 4™ สำหรับการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการหมุนข้อเท้าเข้าด้านในและหมุนข้อเท้าออกด้านนอก อยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยม โดยมีค่า $ICC = 0.87-0.96$ (Tankevicius et al., 2013) เช่นเดียวกับการศึกษาในกลุ่มคนสุขภาพดีจำนวน 30 คน โดยใช้ Biodex dynamometer ในการประเมินความแข็งแรงของกล้ามเนื้อกระดูกข้อเท้า พบว่า Biodex dynamometer มีค่าความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับปานกลางถึงดี โดยมีค่า $ICC = 0.61-0.93$ (Holmbäck et al., 1999) การศึกษาที่ผ่าน

มาสนับสนุนการใช้ Biodex machine ในการตรวจประเมินความบกพร่องในร่างกาย โดยกล่าวว่า Biodex machine เป็นเครื่องมือที่มีความถูกต้องและแม่นยำ (Taylor et al., 1991) โดยถูกใช้เพื่อประเมินความบกพร่องในการเคลื่อนไหวของร่างกายรวมถึงทดสอบความสามารถของในการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้า การศึกษาครั้งนี้จึงสนับสนุนผลการการศึกษาที่ผ่านมา (Leksukulchai & Kadli, 2017; Lim & Tan, 2009; Sekir et al., 2008) และบ่งบอกได้ว่า Biodex Multi-Joint System 4 สามารถใช้ตรวจประเมินความบกพร่องในการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในกลุ่มเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรังได้

สรุปผลการวิจัย

Biodex Multi-Joint System 4 แสดงค่าความน่าเชื่อถือของการวัดซ้ำสำหรับการประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าอยู่ในระดับสูง ข้อมูลจากการศึกษาครั้งนี้จึงสรุปได้ว่า Biodex Multi-Joint System 4 มีความน่าเชื่อถือสำหรับการตรวจประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนในการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าในเด็กที่มีภาวะข้อเท้าไม่มั่นคงเรื้อรัง

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากการศึกษาครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าการใช้ Biodex Multi-Joint System 4 ในการประเมินการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้าเด็ก อายุ 7-12 ปี มีระดับค่าความเชื่อถือได้ในระดับสูง และเป็นการประเมินที่ให้ผลการประเมินเชิงปริมาณ จึงเหมาะสมต่อการวิจัยที่ใช้ประเมินองศาที่คลาดเคลื่อนของการรับรู้ตำแหน่งการหมุนเข้าและหมุนออกของข้อเท้าเป็นตัวแปรในการประเมินประสิทธิภาพของการรักษา หรือโปรแกรมการออกกำลังกายในเด็กกลุ่มนี้ต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการรับรู้ตำแหน่งของข้อเท้า ในด้านการเคลื่อนไหวข้อเท้าในท่าหมุนเข้าและหมุนออก ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการเคลื่อนไหวทำอื่นของข้อเท้าร่วมด้วย ได้แก่ การกระดกข้อเท้าขึ้นและลง เพื่อให้มีข้อมูลการเคลื่อนไหวข้อเท้าที่ครบถ้วนมากขึ้น

Reference

- Anandacoomarasamy, A., & Barnsley, L. (2005). Long term outcomes of inversion ankle injuries. *Br J Sports Med*, 39(3), e14; discussion e14. <https://doi.org/10.1136/bjism.2004.011676>
- Arifin, W. N. (2021). *Sample size calculator (web)*. Retrieved from <http://wnarifin.github.io>.
- Doherty, C., Delahunt, E., Caulfield, B., Hertel, J., Ryan, J., & Bleakley, C. (2014). The incidence and prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies. *Sports Med*, 44(1), 123-140. <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0102-5>
- Guzzanti, V. (2014). *Pediatric and adolescent sports and traumatology*. Springer Science & Business Media.
- Hiller, C. E., Kilbreath, S. L., & Refshauge, K. M. (2011). Chronic ankle instability: evolution of the model. *J Athl Train*, 46(2), 133-141. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-46.2.133>
- Hiller, C. E., Nightingale, E. J., Raymond, J., Kilbreath, S. L., Burns, J., Black, D. A., & Refshauge, K. M. (2012). Prevalence and impact of chronic musculoskeletal ankle disorders in the community. *Arch Phys Med Rehabil*, 93(10), 1801-1807. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2012.04.023>



**NMCCON
2021**

การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา

ครั้งที่ 8 ประจำปี พ.ศ. 2564

"สู่ชีวิตวิถีใหม่ ด้วยงานวิจัยทางสุขภาพและการบริการ"

27 มีนาคม พ.ศ. 2564

- Holmbäck, A. M., Porter, M. M., Downham, D., & Lexell, J. (1999). Reliability of isokinetic ankle dorsiflexor strength measurements in healthy young men and women. *Scand J Rehabil Med*, 31(4), 229-239.
- Holmes, A., & Delahunt, E. (2009). Treatment of common deficits associated with chronic ankle instability. *Sports Med*, 39(3), 207-224. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00003>
- Konradsen, L., Bech, L., Ehrenbjerg, M., & Nickelsen, T. (2002). Seven years follow-up after ankle inversion trauma. *Scand J Med Sci Sports*, 12(3), 129-135. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2002.02104.x>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Lekskulchai, R., & Kadli, S. (2017). Evaluation of Ankle Joint Position Sense in Children Taekwondo Practitioners with Ankle Sprain. *Journal of Physiotherapy Research*, 1(1:5).
- Lekskulchai, R., & Kadli, S. (2020). Prevalence and factors associated with Chronic ankle instability among children aged 7 to 12 years. *Journal of Associated Medical Sciences*, 53(1), 42-48.
- Letts, M., Davidson, D., & Mukhtar, I. (2003). Surgical management of chronic lateral ankle instability in adolescents. *J Pediatr Orthop*, 23(3), 392-397.
- Lim, E. C., & Tan, M. H. (2009). Side-to-side difference in joint position sense and kinesthesia in unilateral functional ankle instability. *Foot Ankle Int*, 30(10), 1011-1017. <https://doi.org/10.3113/fai.2009.1011>
- Mandarakas, M., Pourkazemi, F., Sman, A., Burns, J., & Hiller, C. E. (2014). Systematic review of chronic ankle instability in children. *J Foot Ankle Res*, 7(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1757-1146-7-21>
- Santos, M. J., & Liu, W. (2008). Possible factors related to functional ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*, 38(3), 150-157. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2524>
- Sekir, U., Yildiz, Y., Hazneci, B., Ors, F., Saka, T., & Aydin, T. (2008). Reliability of a functional test battery evaluating functionality, proprioception, and strength in recreational athletes with functional ankle instability. *Eur J Phys Rehabil Med*, 44(4), 407-415.
- Tankevicius, G., Lankaitė, D., & Krisciunas, A. (2013). Test-retest reliability of biodex system 4 pro for isometric ankle-eversion and -inversion measurement. *J Sport Rehabil*, 22(3), 212-215. <https://doi.org/10.1123/jsr.22.3.212>
- Taylor, N. A., Sanders, R. H., Howick, E. I., & Stanley, S. N. (1991). Static and dynamic assessment of the Biodex dynamometer. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, 62(3), 180-188. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2044524>
- Thompson, C., Schabrun, S., Romero, R., Bialocerkowski, A., & Marshall, P. (2016). Factors contributing to chronic ankle instability: a protocol for a systematic review of systematic reviews. *Syst Rev*, 5, 94. <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0275-8>
- Timm, N. L., Grupp-Phelan, J., & Ho, M. L. (2005). Chronic ankle morbidity in obese children following an acute ankle injury. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 159(1), 33-36. <https://doi.org/10.1001/archpedi.159.1.33>

- Tyler, T. F., McHugh, M. P., Mirabella, M. R., Mullaney, M. J., & Nicholas, S. J. (2006). Risk factors for noncontact ankle sprains in high school football players: the role of previous ankle sprains and body mass index. *Am J Sports Med*, 34(3), 471-475.
<https://doi.org/10.1177/0363546505280429>
- Webster, K. A., & Gribble, P. A. (2010). Functional rehabilitation interventions for chronic ankle instability: a systematic review. *J Sport Rehabil*, 19(1), 98-114.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20231748>
- Weir, M. A., & Watson, A. W. (1996). A twelve month study of sports injuries in one Irish school. *Ir J Med Sci*, 165(3), 165-169. <https://doi.org/10.1007/bf02940243>