



วารสาร

เทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด
JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPYนิพนธ์ต้นฉบับ
ORIGINAL PAPER

กล้ามเนื้อขาที่มีแนวโน้มหดสั้นใน เด็กสมองพิการที่ยังไม่เคยเดิน

TENTATIVE SHORTENING LOWER LIMB MUSCLES IN NON AMBULATORY CEREBRAL PALSY

วัฒนา วัฒนศิลป์¹, พรณี ปิงสุวรรณ¹, ธิดารัตน์ กงนาคา¹,
ปริญญ์ แก่นภักดี², อุษณีย์ คติยะจันทร์², ทิพมาส งามสนิท²

บทคัดย่อ

กล้ามเนื้อหดสั้นเป็นภาวะแทรกซ้อนสำคัญที่นำไปสู่ความพิการผิดรูปของร่างกายและความบกพร่องในการทรงท่าและการเคลื่อนไหวของเด็กสมองพิการ กล้ามเนื้อเป็นเนื้อเยื่อที่มีการปรับตัวตามลักษณะและสภาพแวดล้อมของการใช้ โอกาสของการเกิดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อขาในเด็กสมองพิการจึงแตกต่างกันระหว่างเด็กที่สามารถและไม่สามารถเดินได้ การประเมินภาวะกล้ามเนื้อหดสั้นเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อป้องกันและชะลอความพิการของร่างกายที่อาจเกิดมากขึ้นในเด็กสมองพิการ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจกล้ามเนื้อขาที่มีแนวโน้มหดสั้นในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่ไม่สามารถเดินได้ โดยสำรวจกล้ามเนื้อ 7 กลุ่ม ได้แก่ กล้ามเนื้ออสะโพก งอเข้า กางขา หุบขา หมุนต้นขาเข้า หมุนต้นขาออก และกล้ามเนื้อน่อง อาสาสมัครเด็กสมองพิการจำนวน 12 คน ที่เข้าร่วมการศึกษานี้ เป็นเด็กชาย 6 คน และเด็กหญิง 6 คน และมีความตึงตัวของกล้ามเนื้อสูงกว่าปกติ ผู้วิจัยทำการเคลื่อนไหวแบบทำให้กับกล้ามเนื้อทั้ง 7 กลุ่ม ด้วยจังหวะที่ช้า สม่ำเสมอ และคงที่ตลอดการศึกษา โดยควบคุมด้วยการตั้งเครื่องให้จังหวะการเคลื่อนไหว การวัดกล้ามเนื้อหดสั้นทำโดยวัดองศาการเคลื่อนไหวซึ่งใช้ simple goniometer และประเมินระดับแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหวแบบทำให้ของกล้ามเนื้อด้วยเกณฑ์ของ Ashworth ผลการศึกษานี้พบว่ากล้ามเนื้อขาทั้ง 2

¹ ภาควิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² นักศึกษากายภาพบำบัดชั้นปีที่ 4 คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ข้างที่มีแนวโน้มหดสั้นในกลุ่มอาสาสมัครเด็กสมองพิการที่ศึกษา คือ กล้ามเนื้ออสะโพก งอเข้า
หุบขา และกล้ามเนื้ออง จากการศึกษานี้ไม่พบการหดสั้นของกล้ามเนื้อกางขา หมุนต้นขาเข้า
และหมุนต้นขาออก ข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทางคลินิกในการป้องกัน
และลดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อในการฟื้นฟูสภาพร่างกายเด็กสมองพิการต่อไป

คำรหัส: สมองพิการ ● กล้ามเนื้อขาหดสั้น

ABSTRACT

TENTATIVE SHORTENING LOWER LIMB MUSCLES IN NON AMBULATORY CEREBRAL PALSY

Wantana Vattanasilp¹, Punnee Pungsuwan¹, Tidarat Kongnaka¹,
Preyanut Kaenpakdee², Usanee Katijayan², Thippamas Ngamsanit²

Muscle shortening is a main complication leading to deformity and an impairment of daily functional movement in individuals with cerebral palsy. Since muscles are adaptive tissues, different muscles thereby are at different risks of shortening according to their usages and environment. It is vital to assess muscle shortening in cerebral palsy in order to prevent or delay more deformities. The aim of this study was to survey lower limb muscles of cerebral palsy which had a tendency to become shortening. Six boys and six girls were recruited in the study. The resistance to passive movement of lower limb muscles was graded using the Ashworth scale. Range of motion in all directions of lower limbs was measured using a simple goniometer. The result showed that muscles of both lower limbs which became shortening were hip flexors, hamstrings, hip adductors, and ankle plantarflexors. Hip abductors, hip external rotators and hip internal rotators were not found to be shortening. This study suggests useful data in preventing and decreasing muscle shortening for cerebral palsy rehabilitation.

Keywords: cerebral palsy ● lower limb muscle shortening

¹ Department of Physical Therapy, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University.

² The fourth year physical therapy student, Faculty of Associated Medical Sciences, Khon Kaen University.

บทนำ

สมองพิการคือกลุ่มอาการที่เกิดพยาธิสภาพขึ้นที่สมองของเด็กในขณะที่การเจริญเติบโตและพัฒนาการของสมองยังไม่สมบูรณ์ พยาธิสภาพของสมองที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลให้เด็กสมองพิการมีความยากลำบากในการเคลื่อนไหวและการทรงท่า¹ มีพัฒนาการด้านต่างๆ ล่าช้า และไม่สามารถช่วยเหลือตนเองในกิจวัตรประจำวันได้ตามที่ต้องการ อาการสมองพิการมีหลายชนิด ชนิดที่พบมากที่สุดจากการศึกษาในประเทศไทย คือ สมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง (spasticity) โดยพบร้อยละ 86 ของจำนวนเด็กสมองพิการทั้งหมด 298 ราย ที่มารับการรักษาที่โรงพยาบาลศิริราช² และพบร้อยละ 79 จากจำนวนเด็กสมองพิการ 111 คน ที่มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการอำเภอปากเกร็ดจังหวัดนนทบุรี³ อาการแข็งเกร็งของกล้ามเนื้อทำให้เกิดความไม่สมดุลในการเคลื่อนไหว เคลื่อนไหวได้ด้วยความลำบาก หรือจำกัดการเคลื่อนไหว การถูกจำกัดการเคลื่อนไหวหรือเมื่อกล้ามเนื้อไม่ได้ทำงานตามปกติสามารถนำไปสู่การฝ่อลีบ อ่อนแรง และภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อและข้อติดแข็งได้⁴⁻⁵ นอกจากการถูกจำกัดการเคลื่อนไหว (immobilisation) และการใช้กล้ามเนื้อในท่าทางที่เอื้ออำนวยต่อการหดสั้นแล้ว⁶⁻⁷ การมีปฏิกิริยาตอบสนองอัตโนมัติต่อการยืดที่ผิดปกติ (abnormal stretch reflexes หรือ spasticity) สามารถส่งผลให้เกิดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อได้เช่นกัน⁸⁻⁹

การศึกษาของ Loder¹⁰ พบว่าร้อยละ 82 ของเด็กสมองพิการ 22 คน มีปัญหากล้ามเนื้อหดสั้นและข้อติด โดยร้อยละ 68 เกิดขึ้นที่ข้อสะโพก ร้อยละ 32 เกิดขึ้นที่ข้อเข่าและร้อยละ 55 เกิดขึ้นที่ข้อเท้าและเท้า ในขณะที่ Hoffer และคณะ¹¹ พบว่าเด็กสมองพิการมีการหดรั้ง (contracture) และหดสั้นของกล้ามเนื้อข้อเข่าและสะโพกมากที่สุด รองมาคือที่ข้อเท้า และพบการหดสั้นน้อยมากที่กล้ามเนื้อเหยียดข้อสะโพกและเข่า แต่เนื่องจาก

กล้ามเนื้อขาหลายกลุ่มเป็นกล้ามเนื้อที่เกาะระหว่างข้อ ข้อ อีกทั้งกล้ามเนื้อและข้อต่างๆ ในร่างกายต้องมีการทำงานสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด จึงจะสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการหดสั้นของกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการอาจไม่ได้เกิดขึ้นกับกล้ามเนื้อเพียงมัดเดียวในเด็กสมองพิการคนหนึ่งๆ แต่การหดสั้นของกล้ามเนื้อมัดหนึ่งๆ สามารถส่งผลต่อกล้ามเนื้อในด้านตรงข้ามหรือบริเวณใกล้เคียงได้¹²⁻¹³ ทำให้ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเดินในเด็กสมองพิการผิดปกติได้

ความสามารถในการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันเป็นตัวบ่งบอกถึงการใช้กล้ามเนื้อในลักษณะต่างกัน ซึ่งส่งผลให้กล้ามเนื้อมีโอกาสเสี่ยงต่อภาวะหดสั้นที่แตกต่างกันด้วยการศึกษาของ Loder¹⁰ และ Hoffer และคณะ¹¹ ขาดการอธิบายถึงความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเดินในอาสาสมัครเด็กพิการ แต่การศึกษาของ Yokochi¹⁴ พบว่าเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่เดินไม่ได้ (non-ambulatory subjects) มีภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อข้อเข่าและสะโพก ในขณะที่เด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่เดินได้ (ambulatory subjects) มีภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อข้อเท้าและเข่า นอกจากนั้นการศึกษาของ Bar-On และคณะ¹⁵ ทำการวัดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อข้อสะโพกในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งจำนวน 51 คน โดยมีเด็ก 40 คนสามารถเดินอยู่ในชุมชนได้ เด็กอีก 7 คน สามารถเดินในบ้านได้ และมีเพียง 4 คนที่ไม่สามารถเดินได้ จากการศึกษาของนักวิจัยไทยพบว่าร้อยละ 72 ของเด็กสมองพิการต้องพึ่งพาผู้ดูแลในการดำรงชีวิตประจำวัน และในจำนวนเด็กสมองพิการมีเด็กเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถเดินได้¹⁶ หรือด้อยโอกาสในการยืนและเดิน³ การที่ต้องอยู่ในท่านอน หรือมีลักษณะการใช้กล้ามเนื้อตามแบบวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของชุมชนในสังคมไทย ได้แก่ การนั่ง หรือนอนกับพื้น เป็นเวลานานๆ อาจส่งผลให้กลุ่มกล้ามเนื้อที่หดสั้นแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งมีอาสาสมัครเป็นเด็กสมองพิการ

ทั้งที่สามารถและไม่สามารถเดินได้ การศึกษาเรื่อง กล้ามเนื้อหดสั้นในเด็กสมองพิการของไทยยังไม่มี การสรุปที่ชัดเจนว่ากล้ามเนื้อขามัดใดบ้างที่มีแนวโน้มหดสั้น หรือพบการหดสั้นได้บ่อยในเด็กสมอง พิการที่ยังไม่มีประสบการณ์เดินมาก่อน ผู้วิจัยจึง ต้องการสำรวจภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อในเด็ก สมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่ยังไม่สามารถ เดินได้ เนื่องจากกล้ามเนื้อขาของเด็กกลุ่มนี้มีความ เสี่ยงสูงต่อภาวะกล้ามเนื้อหดสั้น และอาจไม่ สามารถยืนหรือเดินได้อีกต่อไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ สามารถเป็นประโยชน์ในการป้องกันกล้ามเนื้อหด สั้นและฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายของเด็กสมอง พิการให้เหมาะสมมากขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ของ การศึกษาในครั้งนี้ คือ เพื่อสำรวจกล้ามเนื้อขาที่มี แนวโน้มหดสั้นของเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อ แข็งเกร็งที่ยังไม่สามารถเดินได้

วิธีการศึกษา

1. อาสาสมัคร

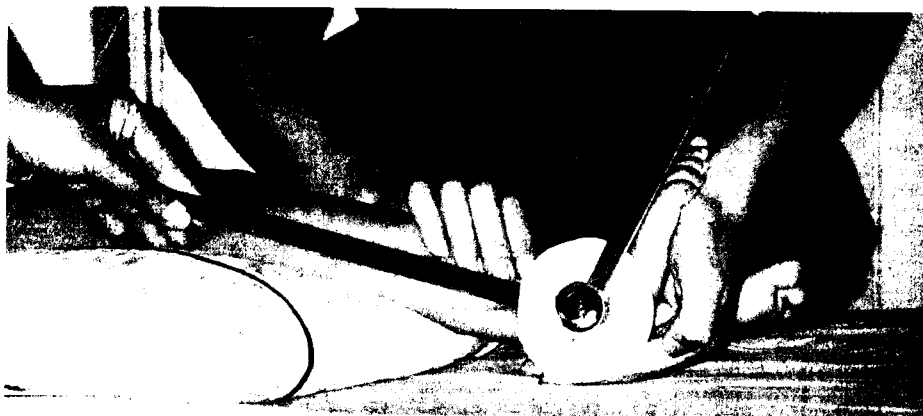
อาสาสมัครเด็กสมองพิการจำนวน 12 คน เป็นเด็กชาย 6 คน และเด็กหญิง 6 คน อายุระหว่าง 4-11 ปี เข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้โดยได้รับความยินยอมจากบิดามารดาหรือผู้ปกครองของเด็กก่อน เข้าร่วมการวิจัย คุณสมบัติในการเข้าร่วม ได้แก่ เป็นเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง คือ มี แรงต้านทานของกล้ามเนื้อแขนและขาสูงกว่าปกติ และมีความบกพร่องในการเคลื่อนไหวของส่วนขา และยังไม่สามารถเดินได้ ส่วนเด็กสมองพิการที่มี ความพิการ ผิดรูปอย่างถาวรของส่วนลำตัว แขน และขา ไม่ได้รับคัดเลือกให้เข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้

2. การประเมินภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อ

การศึกษานี้ประเมินภาวะหดสั้นของ กล้ามเนื้อโดยทำการเคลื่อนไหวแบบทำให้ (passive movement) และวัดองศาการเคลื่อนไหวโดยใช้

simple goniometer จากนั้นบันทึกลักษณะของ การหดสั้นของกล้ามเนื้อ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของแรง ต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหว และช่วง องศาการเคลื่อนไหวของข้อเมื่อกล้ามเนื้อถูกยึด ใน กล้ามเนื้อขา 7 กลุ่ม ได้แก่ กล้ามเนื้องอสะโพก (hip flexors) งอเข่า (hamstrings) หุบขา (hip adductors) กางขา (hip abductors) หมุนด้านขาออก (hip external rotators) หมุนด้านขาเข้า (hip internal rotators) และกล้ามเนื้อน่อง (ankle plantarflexors) เหตุผลในการเลือกวัดการหดสั้น ของกล้ามเนื้อขาทั้ง 7 กลุ่ม เนื่องจากกลุ่มกล้ามเนื้อเหล่านี้จะมีแนวโน้มที่จะหดสั้นได้ง่ายในเด็ก สมองพิการที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์การเดินมา ก่อน¹⁴

อาสาสมัครสวมกางเกงขึ้นในขณะร่วมการ ศึกษาเพื่อความสะดวกและความชัดเจนต่อการทำ เครื่องหมายและกำหนดจุดอ้างอิงสำหรับการวัด องศาการเคลื่อนไหว ผู้วิจัยจัดทำอาสาสมัครอยู่ใน ท่านนอนหงาย และรู้สึกผ่อนคลายมากที่สุดเท่าที่จะ เป็นไปได้ และผู้วิจัยคลำหาจุดอ้างอิงสำหรับการ วัดองศาการเคลื่อนไหวและทำเครื่องหมายด้วยปาก กาชนิดลบออกได้ที่บริเวณปุ่มกระดูกของข้อต่างๆ จากนั้นเคลื่อนไหวข้อของร่างกายส่วนที่ต้องการ ทดสอบไปจนเต็มองศาการเคลื่อนไหวหรือเท่าที่ สามารถจะทำได้ เพื่อยึดกล้ามเนื้อที่ต้องการ ทดสอบด้วยความเร็ว 0.3 Hz ซึ่งความเร็วในการ เคลื่อนไหวนี้ไม่ก่อให้เกิดการกระตุ้นการตอบสนอง ของปฏิกิริยาตอบสนองต่อการยืดที่ผิดปกติ¹⁷ การกำหนดจังหวะทำโดยเครื่องตั้งจังหวะ (metronome) ที่ตั้งไว้คงที่ตลอดการศึกษา เพื่อให้การ เคลื่อนไหวขณะทดสอบเป็นไปด้วยความราบเรียบ สม่าเสมอ ขณะเคลื่อนไหวผู้วิจัยประเมินแรง ต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวโดยใช้ เกณฑ์ของ Ashworth¹⁸ และเมื่อสิ้นสุดช่วงการ เคลื่อนไหวแบบทำให้ในส่วนขาของอาสาสมัครผู้วิจัย หยุดการเคลื่อนไหวในท่านั้นๆ และผู้วิจัยคนที่ 2 ทำการวัดองศาการเคลื่อนไหวโดยใช้ simple



รูปที่ 1 : การเคลื่อนไหวแบบทำให้ เพื่อวัดองศาการเคลื่อนไหวของการกระดกข้อเท้าขึ้น ให้ระดับแรงต้านทานของกล้ามเนื้อองศาตามเกณฑ์ Ashworth Scale

goniometer ผู้วิจัยทำการวัดกลุ่มกล้ามเนื้อจนครบทั้ง 7 กลุ่มของขาทั้ง 2 ข้างของอาสาสมัครทำการประเมินท่าละ 3 ครั้ง โดยมีช่วงพักระหว่างแต่ละครั้งนาน 5 นาที

3. ทำทางในการวัดองศาการเคลื่อนไหว

ทำทางในการวัดองศาการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อแต่ละกลุ่ม มีการจัดทำของอาสาสมัครแต่ละคนเหมือนกันตลอดการศึกษาและมีผู้วิจัยคนเดียวกันเพียงคนเดียวเป็นผู้ทำการเคลื่อนไหวให้กับอาสาสมัคร องศาการเคลื่อนไหวปกติใช้ค่าจากองศาการเคลื่อนไหวของอาสาสมัครผู้ใหญ่¹⁹ และมีทำทางต่างๆ ในการวัดและเกณฑ์กล้ามเนื้อหดสั้นได้แก่

3.1 กลุ่ม hip flexors ทำการวัดโดยใช้ท่า Thomas test คือ นอนหงาย งอเข่าและสะโพกข้างที่ไม่ต้องการทดสอบขึ้นชิดอกและเหยียดสะโพกและเข่าข้างที่ต้องการทดสอบ องศาการเคลื่อนไหวที่แสดงการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้วัดระหว่าง

แนวสมมุติที่ขนานกับพื้นเตียง (horizontal plane) กับแนวสมมุติที่กึ่งกลางของต้นขาข้างที่เหยียดตรง หากมีการงอของข้อสะโพกหรือองศาที่วัดได้มากกว่า 5 องศา แสดงว่ากล้ามเนื้ออกกลุ่มงอสะโพกมีแนวโน้มหดสั้น¹³

3.2 กลุ่ม hamstrings วัดในท่านอนหงายและงอสะโพกข้างที่ต้องการทดสอบขึ้นโดยที่ข้อเข่าเหยียดตรง (straight leg raising) องศาการเคลื่อนไหวที่แสดงการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้วัดระหว่างแนวสมมุติที่ขนานกับพื้นเตียง กับแนวสมมุติที่กึ่งกลางของต้นขาข้างที่เหยียดตรง องศาการเคลื่อนไหวเป็นมุมที่กล้ามเนื้ออกกลุ่ม hamstrings ถูกยืดออก หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้ออกกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้จะมีค่าต่ำกว่า 80 องศา

3.3 กลุ่ม hip adductors วัดในท่านอนหงายเหยียดเข่าและสะโพก และกางขาข้างที่ต้องการทดสอบออก องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ เป็นมุมที่กล้ามเนื้ออกกลุ่มหุบขาถูกยืดออก หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้ออกกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้

จะมีค่าน้อยกว่ามุมปกติคือ 45 องศา

3.4 กลุ่ม hip abductors วัดในท่านอนหงาย เขยียดเข่าและสะโพก และหุบขาข้างที่ต้องการ ทดสอบเข้าหาแกนกลางลำตัว องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้เป็นมุมที่กล้ามเนื้อกลุ่มกางขาถูกยืดออก หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้จะมีค่าน้อยกว่ามุมปกติคือ 30 องศา

3.5 กลุ่ม hip internal rotators วัดในท่านอนหงาย ข้อสะโพกและเข่างอ 90 องศา และหมุนปลายขาเข้าหาแนวแกนกลางลำตัว เพื่อยืดกลุ่ม hip internal rotators หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้จะมีค่าน้อยกว่ามุมปกติ คือ 45 องศา

3.6 กลุ่ม hip external rotators วัดในท่าเดียวกับกลุ่ม hip internal rotators และหมุนปลายขาออกจากแนวแกนกลางลำตัว เพื่อยืดกลุ่ม hip external rotators หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้จะมีค่าน้อยกว่ามุมปกติ คือ 45 องศา

3.7 กลุ่ม plantarflexors วัดในท่านอนหงาย สะโพกและเข่างอเล็กน้อยโดยมีหมอนหนุนใต้ข้อเข่า และกระดกข้อเท้าขึ้นเพื่อยืดเอ็นร้อยหวายและกล้ามเนื้อน่อง หากมีการหดสั้นของกล้ามเนื้อกลุ่มนี้ องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้จะมีค่าติดลบหรือเท่ากับ 0 องศา โดยเมื่อปลายเท้าอยู่ในท่า neutral ถือว่าเท่ากับ 0 องศา¹⁴ ค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวของข้อเท้าในการยืด ankle plantarflexors ในเด็กปกติเท่ากับ 30 องศา²⁰ รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างการทดสอบในกล้ามเนื้อน่อง

4. เกณฑ์การประเมินแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหว

การประเมินแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหว กระทำโดยผู้วิจัยทำ passive movement กับร่างกายส่วนขาของอาสาสมัคร เด็กสมองพิการในทิศทางต่างๆ และให้ระดับแรง

ต้านทานโดยใช้เกณฑ์ของ Ashworth¹⁸ ซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ เริ่มตั้งแต่ระดับ 0 คือไม่มีการเพิ่มขึ้นของแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหว (no increase in tone) ถึงระดับ 4 คือขาเกร็งแน่นในท่างอหรือเหยียด (limb rigid in flexion or extension) มีแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหวมาก ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ การประเมินแต่ละครั้งมีระยะพัก 5 นาที เพื่อให้แรงต้านทานในกล้ามเนื้อมีการกลับสู่ภาวะเดิมก่อนการยืด¹⁷

5. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผู้วิจัยนำค่าองศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ทั้ง 3 ครั้งมาคำนวณค่าเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มกล้ามเนื้อและนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอาสาสมัครทั้งหมด และรายงานค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวแยกข้างซ้ายและขวา ส่วนระดับแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวนั้นผู้วิจัยยอมรับระดับที่ตรงกัน 2 ใน 3 ครั้งของการประเมิน และนำเสนอค่าความถี่ของระดับแรงต้านทานของแต่ละกลุ่มกล้ามเนื้อของขาข้างซ้ายและขวาในรูปแบบของตาราง

ผลการศึกษา

อาสาสมัครเด็กสมองพิการจำนวน 12 คน เป็นเด็กชาย 6 คน และเด็กหญิง 6 คน อายุระหว่าง 4 - 11 ปี ช่วงความสามารถในการเคลื่อนไหวและพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวมีตั้งแต่ สามารถยกศีรษะค้างไว้ได้ในท่านอนหงายแต่ไม่สามารถเปลี่ยนท่าทางได้ ไปจนถึงสามารถลุกจากท่านั่งเก้าอี้ไปสู่นั่งได้โดยไม่ต้องการความช่วยเหลือจากผู้ดูแล

ผลการศึกษาภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อ รายงานใน 2 ประเด็น คือ ระดับแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้นและองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่ากล้ามเนื้อกลุ่มต่างๆ ถูกยืดเมื่อเปรียบเทียบกับค่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อในคนปกติ กลุ่มกล้ามเนื้อทั้ง 7 กลุ่มมีระดับแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวแตกต่างกัน

กันไป คือ กล้ามเนื้อน่อง (ankle plantarflexors) มีแรงต้านทานกระจายจากระดับ 0-4 กล้ามเนื้อกลุ่ม hip flexors, hamstrings และ hip adductors มีแรงต้านทานกระจายจากระดับ 0 - 3 กล้ามเนื้อกลุ่ม hip internal rotators มีแรงต้านทานจากระดับ 0-2 และกลุ่มกล้ามเนื้อ hip abductors และ hip exter-

nal rotators มีแรงต้านทานจาก 0-1 แต่ละระดับ แรงต้านทานของกล้ามเนื้อมีจำนวนอาสาสมัครแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 1

ส่วนองศาการเคลื่อนไหวของข้อที่กล้ามเนื้อกลุ่มต่างๆ เกะผ่านเมื่อเปรียบเทียบกับค่าดังกล่าวในคนปกติ พบว่า กล้ามเนื้อกลุ่ม hip flexors,

ตารางที่ 1 จำนวนอาสาสมัคร (ความถี่) ที่มีระดับแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวที่ระดับต่างๆ จากอาสาสมัครทั้งหมด 12 คน

กลุ่มกล้ามเนื้อ	จำนวนอาสาสมัครที่มีระดับคะแนนแรงต้านทานของกล้ามเนื้อ									
	ระดับคะแนนข้างซ้าย					ระดับคะแนนข้างขวา				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
hip flexors	2	8	1	1	-	2	7	1	2	-
hamstrings	1	3	2	6	-	2	3	1	6	-
hip adductors	1	4	3	4	-	2	3	4	3	-
hip abductors	11	1	-	-	-	11	1	-	-	-
hip internal rotators	7	3	2	-	-	5	6	1	-	-
hip external rotators	7	5	-	-	-	6	6	-	-	-
ankle plantarflexors	-	1	2	4	5	1	4	-	2	5

hamstrings, hip abductors, hip adductors และ ankle plantarflexors เคลื่อนไหวได้น้อยกว่าค่าปกติ ส่วนกล้ามเนื้อกลุ่ม hip external และ internal rotators ถูกยึดได้องศาการเคลื่อนไหวใกล้เคียงกันค่าดังกล่าวในคนปกติ ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อในกล้ามเนื้อขาของคนปกติ^{13,18-19} และในขาทั้ง 2 ข้างของอาสาสมัครสมองพิการ 12 คน (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

กล้ามเนื้อ	ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		
	องศาการเคลื่อนไหวของคนปกติและอาสาสมัคร (องศา)		
	คนปกติ	ขาอาสาสมัครข้างซ้าย	ขาอาสาสมัครข้างขวา
hip flexors	≤ 5	15.83 ± 19.53	17.17 ± 16.61
hamstrings	80	56.42 ± 15.2	62.50 ± 16.25
hip adductors	45	26.17 ± 10.52	24.92 ± 7.14
hip abductors	30	23.00 ± 4.79	22.08 ± 2.71
hip internal rotators	45	44.50 ± 6.92	46.58 ± 9.01
hip external rotators	45	47.67 ± 11.76	43.33 ± 6.92
ankle plantarflexors	30	-9.00 ± 16.38	2.90 ± 21.29

วิจารณ์ผลการศึกษา

กล้ามเนื้อหดสั้น (muscle shortening) เป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อยและเป็นปัจจัยสำคัญที่ขัดขวางพัฒนาการด้านการเคลื่อนไหวและการทำกิจวัตรประจำวันของเด็กสมองพิการ¹⁰ กล้ามเนื้อหดสั้น หมายถึงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพหรือการมีพยาธิสภาพของกล้ามเนื้อที่เป็นผลมาจากการถูกจำกัดการเคลื่อนไหว²¹ เมื่อทำการเคลื่อนไหวแบบทำให้กับกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่ออ่อน (soft tissues) ที่หดสั้น อาจพบลักษณะดังนี้ คือ การลดลงของความยาวของกล้ามเนื้อร่วมกับการเพิ่มขึ้นของแรงต้านทานของกล้ามเนื้อ นั่นคือ กล้ามเนื้อมีความยืดหยุ่นลดลง (decreased tissue elasticity) หรือ สูญเสียความสามารถในการยืดยาวออกไป (loss of extensibility) จึงนำไปสู่การลดลงของช่วงองศาการเคลื่อนไหวได้ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจกล้ามเนื้อขาที่มีแนวโน้มหดสั้นของเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่ยังไม่สามารถเดินได้ โดยใช้ simple goniometer วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเมื่อกล้ามเนื้อที่ต้องการทดสอบแต่ละมัดที่สามารถถูกยืดยาวออกไปได้กี่องศา ร่วมกับการประเมินแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวที่เพิ่มขึ้นโดยใช้เกณฑ์ของ Ashworth ในขณะที่ทำการเคลื่อนไหวแบบทำให้ จากการประเมินแรงต้านทานของกล้ามเนื้อทั้ง 7 กลุ่มพบว่า กลุ่ม hip flexors, hamstrings และกลุ่ม hip adductors ของขาทั้ง 2 ข้างมีระดับแรงต้านทานสูงสุดของกล้ามเนื้อเท่ากับ 3 กลุ่ม plantarflexors มีระดับกะแนนแรงต้านทานของกล้ามเนื้อสูงสุดเท่ากับ 4 และส่วนกลุ่มกล้ามเนื้อ hip abductors, hip internal and external rotators มีระดับแรงต้านทานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2

จากการวัดองศาการเคลื่อนไหวหรือองศาที่กล้ามเนื้อสามารถถูกยืดออกได้ พบกล้ามเนื้อที่มีแนวโน้มหดสั้น (ตามเกณฑ์ที่กล่าวไว้ในวิธีการศึกษา) ได้แก่ กลุ่ม hip flexors, hamstrings,

ankle plantarflexors และกลุ่ม hip adductors ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าผลจากการประเมินทั้งสองอย่างสอดคล้องกันในเกือบทุกกลุ่มกล้ามเนื้อ กล่าวคือ กลุ่มกล้ามเนื้อที่มีระดับแรงต้านทานสูงสามารถถูกยืดออกได้น้อยลง ทำให้มีองศาการเคลื่อนไหวลดลงจากค่าปกติ ยกเว้น hip flexors และ hip abductors โดย ในกลุ่ม hip flexors พบว่าองศาการเคลื่อนไหวมากขึ้นในขณะที่กล้ามเนื้อมีระดับกะแนนแรงต้านทานสูงเช่นกัน เหตุผลเนื่องมาจากท่าทางที่ใช้วัดคือท่า Thomas test องศาการเคลื่อนไหวมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อกล้ามเนื้อ hip flexors ถูกยืดได้น้อยลง นั่นคือ ข้อสะโพกจะงอขึ้นและด้านหลังของต้นขาไม่สามารถวางราบแนบกับพื้นเตียงได้ ส่วนในกลุ่มกล้ามเนื้อ hip abductors มีองศาการเคลื่อนไหวที่ถูกยืดออกได้น้อยกว่าค่าปกติตามเกณฑ์ในวิธีการทดลอง แต่มีแรงต้านทานของกล้ามเนื้อต่อการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นน้อย ความไม่สอดคล้องกันระหว่างองศาการเคลื่อนไหวและแรงต้านทานของ hip abductors นี้ อาจเป็นไปได้ว่า กล้ามเนื้อกลุ่ม hip abductors ในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งถูกยืดออกเป็นเวลานานเนื่องจากขาหมักอยู่ในท่าเกร็งหุบเข้าหาแนวกลางลำตัว กล้ามเนื้อกลุ่มนี้จึงมีแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหวน้อย และเนื่องจากขาข้างที่ไม่ได้ทดสอบมีแนวโน้มจะหุบเข้าหาแนวกลางลำตัว ซึ่งอาจจำกัดการเคลื่อนไหวในทิศทางหุบขาเข้าของขาข้างที่ทดสอบ ทำให้องศาการเคลื่อนไหวที่วัดได้ในขาข้างที่ทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่าปกติ

ผลการศึกษาในครั้งนี้ สอดคล้องกับการวิจัยที่ผ่านมาในใยกล้ามเนื้อสัตว์ทดลอง²²⁻²³ คือ ใยกล้ามเนื้อที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวในท่าที่หดสั้น มีแรงต้านทานต่อการเคลื่อนไหวเพิ่มขึ้นและมีแรงต้านทานของกล้ามเนื้อมากกว่าใยกล้ามเนื้อที่ถูกยืดเป็นประจำ

ดังนั้นผลการสำรวจกล้ามเนื้อในเด็กสมองพิการในครั้งนี้พบว่ากลุ่มกล้ามเนื้อที่มีแนวโน้มหดสั้นในเด็กพิการที่ยังไม่มีประสบการณ์การเดินมาก่อน

ได้แก่ กลุ่ม hip flexors, hamstrings, ankle plantarflexors และ hip adductors ในขณะที่ Yokochi¹⁴ รายงานการหดสั้นของกล้ามเนื้อ hip and knee flexors ในเด็กสมองพิการที่ไม่สามารถเดินได้ และพบการหดสั้นของกล้ามเนื้อ knee flexors และ ankle plantarflexors มากกว่าในเด็กสมองพิการที่เดินได้ ความแตกต่างนี้อาจอธิบายได้ว่าเด็กสมองพิการที่เดินไม่ได้ในการศึกษานี้ อยู่ในท่านอนเป็นส่วนมาก ไม่มีการจัดทำทางในการนอนเพื่อยืดกล้ามเนื้อน่อง อาสาสมัครมักมีการนั่งและนอนบริเวณพื้นบ้านตามสภาพสังคมและวัฒนธรรมไทย นอกจากนี้อาจเนื่องมาจากการไม่มีรถเข็นนั่งใช้ หรือหากมีรถเข็นนั่งก็จะได้รับรถเข็นที่มีขนาดไม่เหมาะสมกับรูปร่างของเด็กสมองพิการ ในขณะที่เด็กสมองพิการจากการศึกษาในต่างประเทศมีรถเข็นนั่งใช้ และมีอุปกรณ์เสริมการจัดทำทางในการนั่งอย่างเหมาะสม

คณะผู้วิจัยพบว่ากล้ามเนื้อข้อสะโพกเป็นข้อที่มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อหลายกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกันและยืนยันผลการศึกษาของ Loder¹⁰ และ Yokochi¹⁴ ที่ว่า ข้อสะโพกเป็นข้อที่มีการหดสั้นของกล้ามเนื้อมากที่สุด อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ไม่มีการคำนวณและรายงานเป็นร้อยละ เนื่องจากมีจำนวนอาสาสมัครน้อย นอกจากพบการหดสั้นของกลุ่มกล้ามเนื้อ hip flexors และ hamstrings เหมือนกับการศึกษาในอดีตแล้ว¹¹ การศึกษาครั้งนี้ให้ข้อสังเกตว่ากล้ามเนื้อหุบและกางขาที่มีแนวโน้มในการหดสั้นได้เช่นกัน โดยเฉพาะกล้ามเนื้อกลุ่ม hip adductors ในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง

การวัดองศาการเคลื่อนไหวในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่ากล้ามเนื้อ hip internal rotators มีแนวโน้มในการหดสั้นน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับกล้ามเนื้อกลุ่มอื่นๆ เนื่องจากค่าเฉลี่ยขององศาการเคลื่อนไหวยังอยู่ในช่วงองศาการเคลื่อนไหวปกติ อย่างไรก็ตาม ผลที่น่าสนใจในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง คือ กล้ามเนื้อ hip internal rotators

มีแรงต้านทานของกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น คือมีระดับแรงต้านทานที่ 2 แรงต้านทานของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นนี้อาจมาจากภาวะเกร็งบริเวณกระดูกเชิงกราน (pelvis) และ/หรือการที่กล้ามเนื้อบริเวณนี้มีการเกาะผ่านและทำงานสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิดกันมากกว่า 1 ข้อ การที่กล้ามเนื้อ hip flexors มีการหดสั้นทำให้ข้อสะโพกอยู่ในท่างอ อาจส่งผลให้กระดูกต้นขาหมุนเข้าด้านในตามคำอธิบายของ Delp และคณะ¹² อย่างไรก็ตาม Delp และคณะ¹² ได้เสนอแนะว่าการรักษาเพื่อลดภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อข้อสะโพกและหมุนต้นขาเข้าที่มากเกินไปควรได้รับการพิจารณาในการฟื้นฟูร่างกายและป้องกันการผิดปกติในเด็กสมองพิการ

คณะผู้วิจัยไม่พบการหดสั้นของกล้ามเนื้อ hip external rotators ซึ่งอธิบายได้ว่าเนื่องจากขาทั้ง 2 ข้างของเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง มักอยู่ในท่าเหยียดเข้า และขาไขว้เข้าหากัน กล้ามเนื้อกลุ่ม hip external rotators จึงมักถูกยืดและมีโอกาสเกิดการหดสั้นได้น้อย นอกจากนี้ คณะผู้วิจัยยังมีความเห็นสอดคล้องกับ Delp และคณะ¹² ว่าเด็กสมองพิการที่ยังไม่สามารถเดินได้ มีกล้ามเนื้อ hip external rotators อ่อนแรง และมีกล้ามเนื้อในกลุ่มตรงกันข้าม คือ hip internal rotators ทำงานมากเกินไป ดังนั้น กล้ามเนื้อ hip external rotators อาจถูกยืดเกือบตลอดเวลา จึงมีแนวโน้มหดสั้นน้อยในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง นอกจากนี้ เด็กสมองพิการที่ศึกษามีภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อมากกว่า 1 กลุ่ม กล้ามเนื้อจากการที่กล้ามเนื้อหลายกลุ่มมีค่าเฉลี่ยองศาการเคลื่อนไหวที่น้อยกว่าค่าปกติ

สรุปและข้อเสนอแนะ

การสำรวจภาวะหดสั้นของกล้ามเนื้อขาในเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็งที่ยังไม่สามารถเดินได้ พบว่ากล้ามเนื้อที่มีแนวโน้มหดสั้นได้แก่ กล้ามเนื้อกลุ่ม hip flexors, hamstrings,

hip adductors และ ankle plantarflexors ข้อจำกัดของการศึกษาในครั้งนี้ คือ มีจำนวนอาสาสมัครน้อย และองศาการเคลื่อนไหวที่ใช้เป็นเกณฑ์ปกติในบางข้อ ได้แก่ ข้อสะโพก ข้อเข่า ต้องใช้องศาการเคลื่อนไหวปกติในผู้ใหญ่ เนื่องจากยังไม่มี การบันทึกค่าองศาการเคลื่อนไหวปกติในเด็กที่มีช่วงอายุมากกว่า 4 ปี การสำรวจในการศึกษาอนาคตควรมีการเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร หรือ ศึกษาองศาการเคลื่อนไหวปกติในข้อต่างๆของเด็กที่มีช่วงอายุใกล้เคียงกับอาสาสมัครสมองพิการ นอกจากนี้ หากมีการพบความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการใช้กล้ามเนื้อที่มีแนวโน้มหดสั้นกับท่าทางที่ใช้เป็นประจำของเด็กสมองพิการชนิดกล้ามเนื้อแข็งเกร็ง ข้อมูลอาจเป็นประโยชน์สำหรับการจัดทำทางที่เหมาะสมสำหรับเด็กสมองพิการชนิดนี้ และเป็นการป้องกันการผิดรูปที่อาจเกิดมากขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

1. Howle JMW. Cerebral Palsy. In: SK Campbell, ed. Decision making in paediatric neurologic physical therapy. New York: Churchill Livingstone, 1999:23-83.
2. Pongursorn C, Tosayanonda O. Clinical study in cerebral palsy. J Thai Rehabil 1992;2:14-9.
3. วิษณุ กัมมทิพย์. ความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองของผู้ป่วยเด็กสมองพิการ. สารศิริราช 2542;50:687-94.
4. Fulford GE, Brown JK. Position as a cause of deformity in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1976;18:305-14.
5. Lespargot A, Renaudin E, Khouri N, Robert M. Extensibility of hip adductors in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol 1994;36:980-8.
6. Herbert R. The passive mechanical properties of muscle and their adaptations to altered patterns of use. Aust J Physiother 1988;34:141-9.
7. Hufschmidt A, Mauritz K-H. Chronic transformation of muscle in spasticity: a peripheral contribution to increased tone. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1985;48:676-85.
8. Neilson PD, McCaughey J. Self-regulation of spasm and spasticity in cerebral palsy. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1982;45:320-30.
9. O'Dwyer NJ, Ada L. Reflex hyperexcitability and muscle contracture in relation to spastic hypertonia. Curr Opin Neurol 1996;9:451-5.
10. Loder RT. Orthopaedic aspects of children with infectious (central nervous system) postnatal cerebral palsy. J Pediatr Orthop 1992;12:527-33.
11. Hoffer MM, Knoebel RT, Roberts R. Contractures in cerebral palsy. Clin Orthop 1987;219:70-7.
12. Delp SL, Hess WE, Hungerford DS, Jones LC. Variation of rotation moment arms with hip flexion. J Biomech 1999;32:493-501.
13. Lee LW, Kerrigan DC, Della Croce U. Dynamic implications of hip flexion contractures. Am J Phys Med Rehabil 1997;76:502-8.
14. Yokochi K. Motor functions in non-ambulatory children with spastic diplegia and periventricular leukomalacia. Brain Dev 2001;23:327-32.
15. Bar-On E, Malkin C, Eilert RE, Luckey D. Hip flexion contracture in cerebral palsy. Clin Orthop 1992;281:97-100.

16. Jongjit J, Konsopapong L, Chira-Adisai W. Measuring functional status in Thai children with disabilities. *J Med Assoc Thai* 2002;85:446-54.
17. Vattanasilp W, Ada L, Crosbie J. Contribution of thixotropy, spasticity, and contracture to ankle stiffness after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69:34-9.
18. Ashworth B. Preliminary trail of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964;192:540-2.
19. Clarkson HM, Gilewich GB. Musculo skeletal assessment: joint range of motion and manual muscle strength. Baltimore: William & Wilkins, 1989.
20. จีรวรรณ อินทมาศ, มณีพรรณ เหล่าไพศรีศรี, ออมทรัพย์ เมืองพันธ์, วัฒนา วัฒนศิลป์, อัคราณี ทิมนกุล, สุรัสวดี มรรควัลย์. องค์การเคลื่อนไหวของการกระดูกข้อเท้าขึ้นในเด็กปกติอายุ 1-7 ปี. (ภาคนิพนธ์) ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2545.
21. Williams PE. Effect of intermittent stretch on immobilized muscle. *Ann Rheum Dis* 1988;47:1014-6.
22. Williams PE, Goldspink G. The effect of immobilization on the longitudinal growth of striated muscle fibres. *J Anat* 1973;116:45-55.
23. Goldspink G, Williams PE. The nature of the increase passive resistance in muscle following immobilization of the mouse soleus muscle. *J Physiol* 1979;289:55.



PROMED CO., LTD.



VITROS Systems
Chemistry

The Vitros DT System is a compact clinical chemistry analyzer designed for fast, accurate, on-site tests with proven performance and reliability.



**THE WORLDWIDE SOURCE OF
HLA DIAGNOSTIC PRODUCTS**

Pel-Freez
CLINICAL SYSTEMS



*Discovering New Worlds
of Typing Technologies*

บริษัท โปรเมด จำกัด

32/3 อาคารยูบี ซ.จันทิมา 11 ถ.ลาดพร้าว 80
แขวง/เขต วังทองหลาง กรุงเทพมหานคร
โทร. 932-7933-4 แฟกซ์ 539-5951