

การใช้อุปกรณ์ตาม/พยุงขาชนิดยาวในการเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อต้นขาในผู้ป่วย
อัมพาตครึ่งซีกระยะเฉียบพลัน

**Utilization of Long Leg Brace to Increase the Power of
Thigh Muscles in Acute Stroke Patients**

นงนุช ล่วงพิน*

บทคัดย่อ

ปัจจุบันผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ปัญหาที่พบบ่อยคือเข่าทรุดและเข่าแอ่น ทำให้การเดินผิดปกติไปโดยในระยะแรกผู้ป่วยจะมีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขาหรือความตึงตัวของกล้ามเนื้องอและเหยียดเข่าต่ำกว่าปกติจึงเกิดเข่าทรุด ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะเหยียดเข่าได้ตรงในระหว่างการยืนหรือเดิน และปัญหาเข่าแอ่นมากเกินไปในขณะเดินจะพบในระยะต่อมาเนื่องจากความตึงตัวของกล้ามเนื้อขาบางมัดเริ่มกลับมา ทำให้ผู้ป่วยสามารถควบคุมการทำงานของเข่าได้บ้างแบบไม่สมดุลดังนั้นการยืน เดิน จึงเป็นเป้าหมายแรก ที่ผู้ป่วยและญาติต้องการการรักษาทางกายภาพบำบัด

การใช้อุปกรณ์ตาม/พยุงขาชนิดยาวเข้ามาใช้กับผู้ป่วยระยะแรก โดยอาศัยหลักการตามหรือพยุง ให้มีการทำงานที่มั่นคงของเข่าในขาข้างที่อ่อนแรงการลงน้ำหนักขาทั้งสองข้างจึงใกล้เคียงกัน ทำให้กล้ามเนื้อต้นขาที่มีความแข็งแรงเร็วขึ้นจากการทำงานต้านแรงโน้มถ่วงของโลกเมื่อมีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อต้นขาแล้วจะปรับเปลี่ยนจากอุปกรณ์ตาม/พยุงขาชนิดยาวเป็นแบบสั้นเพื่อลดการพยุงกล้ามเนื้อลง ดังนั้นกล้ามเนื้อต้องทำงานมากขึ้นจึงเป็นการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อให้ฟื้นตัวกลับมาได้เร็วอีกทางหนึ่ง

คำสำคัญ: อุปกรณ์ตาม / พยุงขาชนิดยาว / โรคหลอดเลือดสมอง / เข่าทรุด / เข่าแอ่น

Abstract

Currently, the number of stroke patients has dramatically increased. Two most common side effects of a stroke are knee collapse and genu recurvatum, which can cause unsteadiness in walking. At the acute phase of stroke, patients tend to experience with the occurrence of knee collapse, which is associated with weakened thigh muscles,

resulting in the patients' inability to move or extend their knees freely during their walks. In regards to genu recurvatum which is usually found at the sub-acute stage of a stroke, patients may have an imbalance control of their knee. As for treatments, a physical therapy to enhance the patients' standing and walking postures is recommended. The use of long leg

*อาจารย์สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Email: nongnuchl@go.buu.ac.th.

brace is also an interesting alternative especially for those in the early stage of stroke. The brace designed to support the muscles of the thigh helps to strengthen weakened thigh muscles. The use of short leg brace is suggested to

enhance the strength of thigh muscles, which consequently leads to the patients' proper alignment, together with speed recovery.

Keywords: Long Leg Brace / Stroke / Knee collapse / Genu recurvatum

บทนำ

ปัญหาการเดินได้อย่างอิสระ (Independent walking) เป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งที่พบในผู้ป่วยที่โรคหลอดเลือดสมอง ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันและช่วยเหลือตนเองได้ตามปกติ อีกทั้งยังมีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มสูง (Weerdesteyn, et al., 2008) ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดภาวะฟุ้งเฟิงและไม่สามารถที่จะดำรงชีวิตได้อย่างอิสระ สาเหตุที่ผู้ป่วยไม่สามารถเดินได้ด้วยตนเองอย่างอิสระนั้นเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ปัญหาการควบคุมการทำงานของขาที่ไม่ดี (Poor motor control) ที่อาจเกิดจากแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อขาต่าทั้งในส่วนของกล้ามเนื้อเอว-เหยียดสะโพก เข่าและข้อเท้า ปัญหาเรื่องความตึงตัวของกล้ามเนื้อบางมัดที่สูงเกินไปจนขาดสมดุลทำให้กล้ามเนื้ออีกมัดไม่มีโอกาสที่จะได้ทำงาน ปัญหาการทรงตัวขณะเดินปัญหาการเดินที่ไม่สมมาตรรวมถึงปัญหาความบกพร่องของการรับรู้ความรู้สึก เป็นต้น ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะควบคุมการเดินได้เหมือนคนปกติและส่งผลกระทบต่อโครงสร้างในระยะยาว ทำให้เกิดปัญหาปวดข้อหรือกล้ามเนื้อภายหลังจากการใช้งานเป็นเวลานานผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่รอดชีวิตจะมีความพิการหลงเหลือให้เห็นส่วนมากคือ การเดินบกพร่อง ซึ่งสามารถแยกปัญหาการเดินแต่ละประเภทโดยศึกษาได้จาก การลดลงของ Stride และ Step length ความกว้างของฐานการรับน้ำหนักทำให้ระยะเวลาในช่วงการลงน้ำหนักของขาขณะเดิน (Stance phase) เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นปัญหาเข่าแอ่นจึงพบได้มากในช่วงที่มีการลงน้ำหนักของขาข้างที่อ่อนแรงแและมีปัญหาในการควบคุมการทำงานของข้อเท้าตามมาทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองต้องใช้เวลาในการเดินนานกว่าคนปกติซึ่งบ่งบอกถึงต้องใช้พลังงานในการเดินมากกว่าในคนปกติจึงเป็นปัจจัยจำกัดในการทำกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้านหรือสังคม (De Quervain, et al., 1996) แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่ยืนยันถึงวิธีที่ดีที่สุดในการรักษา

ลักษณะการเดินที่ผิดปกติในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้อย่างเฉพาะเจาะจง ในปี ค.ศ. 1985 ได้มีการศึกษาถึงการรักษาเพื่อรักษารูปแบบการเดินที่ผิดปกติในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองโดยใช้ การเขว่นพยางค์ตัวผู้ป่วยบางส่วนร่วมกับการเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้า พบว่าสามารถเพิ่มคุณภาพการเดิน ความเร็วในการเดิน และความสามารถในการทรงตัวได้ (Finch, et al., 1985)

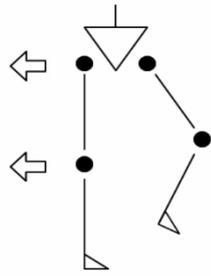
เข่าทรุดและเข่าแอ่นเกินไปในขณะที่เดินเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในผู้ป่วย โดยปัญหาเข่าทรุดเป็นปัญหาที่พบได้ในระยะแรกของการเกิดโรค เนื่องจากความแข็งแรงหรือแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อเอวและเหยียดเข่าต่ำกว่าปกติทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถที่จะเหยียดเข่าให้ตรงในระหว่างการยืนหรือเดินได้ ส่วนปัญหาเข่าแอ่นมากเกินไปในขณะที่เดินจะเป็นปัญหาที่พบในระยะต่อมาเมื่อแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อขาบางมัด เริ่มกลับมา ทำให้ผู้ป่วยสามารถที่จะควบคุมการทำงานของขาได้ในระดับหนึ่ง แต่เนื่องจากความควบคุมกล้ามเนื้อเหยียดเข่าโดยเฉพาะช่วงที่จะเกิด Heel strike ของ Stance phase จะต้องทำงานแบบ Centric contraction และการควบคุมกล้ามเนื้อเหยียดสะโพกอาจจะยังไม่ดีพอร่วมกับแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อเอวที่มากเกินไป จึงอาจส่งผลให้ผู้ป่วยใช้กลไกการลื้อคเข่าเพื่อช่วยในการควบคุมเข่าให้สามารถเหยียดตรงในขณะที่ก้าวเดินได้ ซึ่งการเดินในลักษณะเช่นนี้เป็นเวลานานจะส่งผลให้เกิดแรงกระทำที่ มากผิดปกติที่เข่า ทำให้มีโอกาสที่จะปวดเข่าหรือเข่าเสื่อมได้ง่ายกว่าคนทั่วไป

จะเห็นได้ว่าปัญหาในแต่ละช่วงของการเดินในผู้ป่วยจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป เช่น ช่วงยืนรับน้ำหนัก ผู้ป่วยจะมีปัญหาเรื่องการถ่ายน้ำหนักในระหว่างการเดินจากการที่กล้ามเนื้อ Gluteus maximus ไม่สามารถที่จะเหยียดข้อสะโพกได้สุดการเคลื่อนไหว (Full hip extension) ร่วมกับการแอ่นของเข่าที่มากเกินไปหรือน้อยเกินไปจากการที่กล้ามเนื้อ Quadriceps femoris

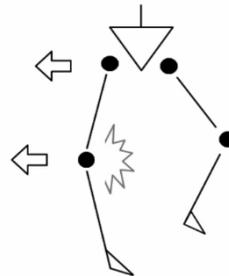
และกล้ามเนื้อ Hamstring มีการอ่อนแรงจากการที่มีแรงดึงตัวต่ำกว่าปกติ

นอกจากนี้ผู้ป่วยบางรายอาจมีปัญหากล้ามเนื้อหรือแรงดึงตัวของกล้ามเนื้อ Gastrocnemius ที่มากเกินไปและมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ Tibialis anterior ทำให้เกิดปัญหาข้อเท้าตกหรือปลายเท้าจิกลงร่วมกับบิดเข้าใน (Equinovarus) ซึ่งหากไม่ได้รับการแก้ไขในระยะยาว อาจมีโอกาสเกิดการยึดติดในท่าปลายเท้าตก (Plantar flexion contracture) การยืนในลักษณะที่

ปลายเท้าจิกลงและบิดเข้าใน จะทำให้กระดูกหน้าแข้งไม่สามารถที่จะเคลื่อนตัวไปข้างหน้า (Anterior translation) ทำให้ข้อเข่าเคลื่อนไปอยู่ด้านหลังมากกว่าปกติ ผลจากการที่ข้อเข่าแอ่นไปด้านหลังมากเกินไป จะทำให้เกิดแรงกระทำอย่างมากต่อ Posterior ligaments และหากไม่ได้รับการแก้ไขที่เหมาะสมก็อาจนำไปสู่ปัญหาเอ็นยึดข้อเข่าหลวม ข้อเข่าไม่มั่นคงและเพิ่มการบิดผิดรูปของเข่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้ (รูปที่ 1)



ท่าทางการยืนของคนปกติ (ชาย)



ท่าทางการยืนของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (ขา)

รูปที่ 1 แสดงท่าทางการยืนของคนปกติและผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง

ที่มา: พรพิมล มาศสกุลพรรณ, ทิพย์รัตน์ ศฤงคารินกุล, กาญจนา รุ่งทอง, พรทิพย์พา ธิมายอม และพรพิมล วิเชียรไพศาล, (2559)

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า มากกว่าร้อยละ 40-68 ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองจะมีปัญหาการเดินแบบเข่าแอ่นในช่วง Stance phase ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจาก 2 ส่วนหลักๆ คือ ขาส่วนต้น และขาส่วนปลาย หรืออาจเกิดร่วมกันทั้ง 2 ส่วนก็ได้ สาเหตุจากขาส่วนต้นคือการเกิด Spastic ของกล้ามเนื้อ Quadriceps ทำให้ไม่สามารถที่จะทำการหดตัวแบบ Eccentric contraction เพื่อควบคุมการทำงานของข้อเข่าให้มีการงอในช่วง Heel strike หรือมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ Hamstring จึงทำให้เกิดการเหยียดเข่าที่ผิดปกติไป ในส่วนปลาย เกิด Equinovarus synergist motor patterns มีการเกิด Spastic ของกล้ามเนื้อ Plantar flexor ทำให้ขัดขวางการเกิด Ankle dorsiflexion แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่มักจะพบปัญหาทั้ง 2 ส่วนร่วมกัน (Colaso, 1971, Chin, et al., 1982) ภาวะเข่าแอ่นที่เกิดขึ้นจะส่งเสริมให้เกิดการเดินแบบไม่สมมาตร (Wolley, 2001;

Trueblood, et al., 1989) และทำให้เกิดอาการปวดเข่าจากแรงเครียดที่กระทำต่อเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณด้านหลังของเข่า (Wolley, et al., 2001) การรักษาเข่าแอ่นหรือการป้องกันภาวะเข่าแอ่นสามารถทำได้โดยการการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของเข่าและกล้ามเนื้อต้นขาหรือเตรียมความพร้อมให้กับกล้ามเนื้อต้นขาตั้งแต่เริ่มแรกในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Appasamy, et al., 2015) การฉีดยาเพื่อลดการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อ (Lew, et al., 2009) และการใส่กายอุปกรณ์เสริมโดยเฉพาะอุปกรณ์เสริมสำหรับข้อเข่า เช่น อุปกรณ์ดาม/พยุงขาทั้งชนิดสั้นและชนิดยาว ขึ้นอยู่กับปัญหาที่เกิดขึ้นในผู้ป่วยแต่ละราย (Davison, et al., 2000)

ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในระยะเฉียบพลันจะมีปัญหาที่สำคัญคือ ความผิดปกติของการทรงท่าทั้งแบบ static และแบบ dynamic ทำให้ร่างกายทั้งสองข้างไม่สมดุลกัน (Badke, et al 1990) ดังนั้นเป้าหมาย

ในการรักษาผู้ป่วยในระยะนี้จึงต้องเน้นให้มีการเคลื่อนไหวได้และมีการทรงตัวในท่ายืนให้ดี (De Wit, 2004; Padua, et al., 2017) ได้มีการนำเอากายอุปกรณ์พยางเท้าและขาชนิดต่างๆ มาใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลัน (Yamanaka, et al., 2004) และวัดค่าการกระจายน้ำหนักที่เท้าทั้งสองข้างซึ่งจะบ่งบอกถึงค่า static balance พบว่าการใส่พยางค์ข้อเท้าและอุปกรณ์พยางค์เข้าร่วมกันมีผลต่อ static balance ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองชนิด Ischemia ในระยะเฉียบพลัน จึงแนะนำให้ใช้อุปกรณ์พยางค์ข้อเท้าร่วมกับข้อเข่าตั้งแต่ในช่วงแรกของโรคหลอดเลือดสมองเพื่อลดความผิดปกติด้านการเคลื่อนไหวที่จะตามมาโดยเฉพาะการเดินและที่สำคัญมีประโยชน์ในการช่วยลดต้นทุนทางด้านเศรษฐกิจ

ที่ต้องดูแลผู้ป่วยภายหลังโรคหลอดเลือดสมอง (Burcu and Zilan., 2017)

อุปกรณ์ตาม/พยางชาชนิดยาว (Knee ankle foot orthosis: KAFO หรือ long leg brace) เป็นกายอุปกรณ์เสริมอีกชนิดหนึ่งที่นิยมนำมาใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีปัญหาเข่าอ่อนปานกลางถึงมากรวมถึงในกรณีที่ผู้ป่วยมีปัญหาเรื่องการทรงตัว เข่าทรุดการเดินขาดความมั่นคง รวมถึงการถ่ายน้ำหนักไปยังด้านที่อ่อนแรงได้ไม่ดี การเลือกใช้อุปกรณ์ตาม/พยางชาชนิดยาวส่งผลโดยตรงต่อแนวแรงที่กระทำต่อข้อเข่าและข้อเท้า ทำให้เกิดความมั่นคง อีกทั้งช่วยชดเชยความผิดปกติขณะที่ผู้ป่วยยืนหรือเคลื่อนไหว (Morinaka, et al., 1982) ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงการใส่ KAFO ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรัง ในจังหวะการเกิด สันเท้าสัมผัสพื้น (Heel strike) (ซ้าย) และจังหวะที่จะก้าวขาพ้นพื้น (Heel off) (ขวา) บ่งบอกถึงการใส่ KAFO ทำให้การเดินดีขึ้นใกล้เคียงปกติ
ที่มา: Morinaka, Y. Matsuo, Y. Nojima, M. & Morinaka, S. (1982)

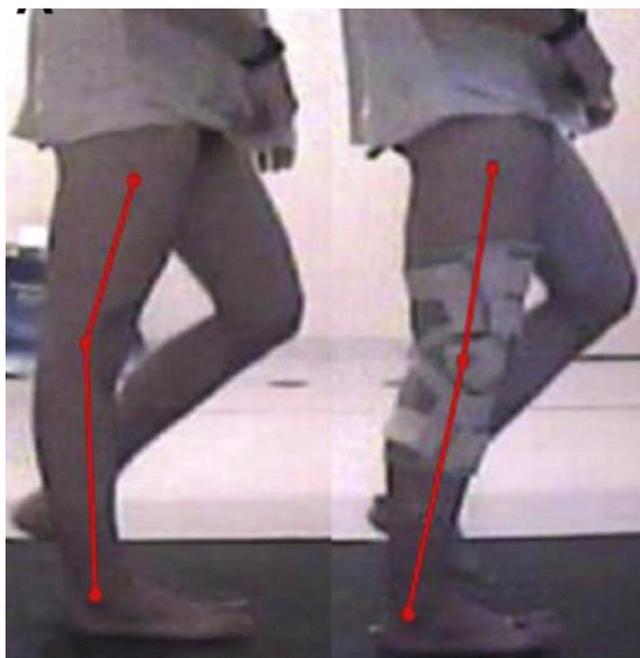
จากการศึกษาของ Boudarham และคณะ (2013) พบว่าการใช้ Knee ankle foot orthosis สามารถป้องกันการเกิดภาวะเข่าอ่อนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองในช่วง Stance phase ได้และยังสามารถป้องกันการเกิดข้อเท้าตกขณะเดินช่วง Swing phase โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่มีภาวะเข่าอ่อนจำนวน 11 คน ผลการศึกษาพบว่า การเดินดีขึ้นในผู้ป่วยผู้ป่วยที่ใส่ KAFO กล่าวคือมีความเร็วในการเดินเร็วขึ้น การก้าวดีขึ้น ในช่วง Stance phase มีขนาดมุมของเข่า

ที่อ่อนลดลง มีการทำงานของกล้ามเนื้อกลุ่ม Plantarflexion และ hip flexion เพิ่มขึ้น ในช่วง Swing phase ทำให้การกระดกข้อเท้าดีขึ้น และช่วงเวลาของการย่อเข่าลดลง การก้าวขาจึงดีขึ้นด้วย

Sigal และคณะ (2015) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการเดินและความสมมาตรจากการใส่อุปกรณ์ตาม/พยางค์ขาในผู้ป่วยที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองมาแล้วอย่างน้อย 3 เดือน ที่มีภาวะเข่าอ่อนร่วมด้วย โดยให้ผู้ป่วยใส่อุปกรณ์ตาม/พยางค์ขาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า

ค่าคะแนนของการทรงตัวและการเคลื่อนไหวที่ได้จากการวัดด้วย Berg Balance Scale (BBS) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติรวมถึงการเปลี่ยนแปลงความเร็วของการเดินก็มีค่าเพิ่มขึ้น โดยสามารถเพิ่มความเร็วในการเดินได้อย่างน้อย 0.1 เมตร/วินาที อีกทั้งความแข็งแรงของระบบหัวใจและหลอดเลือดก็ดีขึ้น โดยวัดได้จากระยะเวลาการเดินที่เพิ่มมากขึ้นของ 6Minute Walk Test (6MWT) มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 30 เมตร สิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งที่พบในการศึกษาครั้งนี้คือ การทรงตัวของผู้ป่วยที่ดีขึ้นจากการทดสอบด้วย Time Up and Go Test (TUG) ผู้ป่วยสามารถทำเวลาได้น้อยลงกว่า 8 วินาที ซึ่งบ่งบอกถึงการทรงตัวและ functional balance ที่ดีขึ้น มีองศาของเข่าแอ่นที่ตรงขึ้น (ดังรูปที่ 3) และนอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงรูปแบบการทำงานของกล้ามเนื้อขณะใส่อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าโดยใช้ Electromyography: EMG พบว่ารูปแบบ

การทำงานของกล้ามเนื้อขาข้างที่อ่อนแรงแม่มีลำดับการทำงานเหมือนกันกับข้างปกติและเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงได้ ในขณะที่ขาข้างปกติที่ใส่อุปกรณ์ตาม/พุงเช่ามีการทำงานของกล้ามเนื้อลดลง จึงสรุปได้ว่าการใช้อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าสามารถเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อขาข้างที่อ่อนแรงได้ และลดการทำงานของกล้ามเนื้อขาข้างปกติได้จึงทำให้เกิดสมดุลของการลงน้ำหนักและการเดินที่ดีขึ้นตามมา โดยพบว่าช่วงเริ่มต้นของ Stand phase จะเป็นการทำของกล้ามเนื้อ Rectus femoris ไปจนถึงช่วงที่ลงน้ำหนักเต็มที่ของเท้าจึงจะเริ่มเปลี่ยนเป็นการทำงานของกล้ามเนื้อ Gastrocnemius มากขึ้นไปจนถึงช่วงปลายของ Stand phase จะเริ่มมีการทำงานของกล้ามเนื้อ Soleus จนกระทั่งเมื่อเข้าสู่ Swing phase กล้ามเนื้อ Semitendinosus จะเริ่มทำงานมากขึ้น



รูปที่ 3 แสดงตัวอย่างของมุมเข่าก่อนการใส่อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าช่วงการลงน้ำหนักขา (ซ้าย) และการเปลี่ยนแปลงมุมของเข่าหลังการใส่อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าในช่วงการลงน้ำหนักขา (ขวา)

ที่มา: Sigal P, Asaf F, Eitan R, Isabella S. (2015)

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าใส่อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองสามารถช่วยเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อขาข้างที่อ่อนแรง ทำให้ลำดับการทำงานของกล้ามเนื้อใกล้เคียงกับปกติ และลดการทำงานของกล้ามเนื้อขาข้างปกติ ได้ส่งผลให้ขาทั้งสองข้างมีการทำงานที่มีลักษณะที่สมมาตรกันมากขึ้น

อุปกรณ์ตาม/พุงเช่าชนิดยาวยังสามารถนำมาใช้ได้ ในกรณีที่มีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ Hamstring และป้องกันเข่าหลุดในกรณีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ Quadriceps โดยที่กล้ามเนื้อของข้อเข่ายังมีความแข็งแรงดี (John D Hsu, John W Michel, John R Fisk, 2008) อีกทั้งยัง

สามารถช่วยป้องกันการบาดเจ็บหรือการฉีกขาดของเส้นเอ็นกล้ามเนื้อรอบเข่าหลังการทำการกิจกรรมได้และช่วยเพิ่มความมั่นคงขณะเดินทั้งการงอและเหยียดเข่า (Shurr, 1978) อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาของ Stein และคณะ (2014) โดยการใช้อุปกรณ์พุงขาแบบหุ่นยนต์ (Robotic leg brace) ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังรวม 18 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับกลุ่มออกกำลังกาย เป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม ดังนั้นในการฝึกการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเรื้อรังจึงอาจจะใช้อุปกรณ์พุงขาแบบหุ่นยนต์หรือใช้การออกกำลังกายก็ได้

ได้มีการศึกษาการแขวนพุงขาร่างกายบางส่วนแล้วเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้าในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันก่อนที่จะฝึกเดินบนพื้นราบเปรียบเทียบกับการฝึกเดินบนพื้นราบเพียงอย่างเดียวโดย Karen และคณะ (2008) พบว่า การเดินของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองกลุ่มที่แขวนพุงขาร่างกายบางส่วนร่วมกับการเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้ามีความเร็วในการเดินที่ดีกว่าโดยวัดจาก 6MWT การลงน้ำหนักขาข้างที่อ่อนแรงดีขึ้น ทำให้การเดินมีความสมดุลของการลงน้ำหนักที่ดีขึ้น มีการงอข้อสะโพกที่ดีขึ้นในช่วง Swing phase และไม่พบภาวะเข่าแอ่นในช่วง Stance phase จากการศึกษานี้ได้มีข้อเสนอแนะให้นำการฝึกการแขวนพุงขาบางส่วนของร่างกายร่วมกับการเดินบนลู่วิ่งไฟฟ้ามาใช้ในการฝึกเดินกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันก่อนที่จะฝึกเดินบนพื้นราบ

ในปี ค.ศ. 2017 ได้มีการศึกษาประสิทธิภาพการเดินในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันโดยเปรียบเทียบระหว่างการใช้อุปกรณ์พุงขา และการแขวนพุงผู้ป่วยด้วยโครงฝึกเดิน (Suspend Walker) ทั้งสองกลุ่มมีการเดินของผู้ป่วยดีขึ้น แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม พบว่ากลุ่มที่ใช้อุปกรณ์พุงขามีความทนทานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งวัดได้จาก 3 Meter Walk Test (3MWT) ความเร็วในการเดิน 10 Meter Walk Test (10MWT) และการทรงตัวและความเสี่ยงต่อการล้ม Dynamic Gait Index (DGI) ที่ดีกว่ากลุ่มการแขวนพุงผู้ป่วยด้วยโครงฝึกเดิน ดังนั้นการศึกษานี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นที่จะศึกษาต่อยอดเพิ่มเติมเพราะมีการศึกษาเกี่ยวกับการนำอุปกรณ์พุงขามาใช้ร่วมกับการฝึกผู้ป่วย

โรคหลอดเลือดสมองค่อนข้างน้อย นอกจากนี้การศึกษานี้ยังได้มีข้อเสนอแนะให้ใช้อุปกรณ์พุงขาในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ระยะเริ่มแรกหรือระยะเฉียบพลัน (Bhavin, 2017)

จากการศึกษาในงานที่โรงพยาบาลในประเทศญี่ปุ่น (Kakeyu hospital: Nagano, JA) พบว่าที่ประเทศญี่ปุ่นมีจำนวนนักกายภาพบำบัดไม่เพียงพอ จึงได้ประยุกต์การใช้ Prosthesis และ Orthosis ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ระยะเริ่มแรกหรือระยะเฉียบพลันในการฝึกยืน เดิน เพื่อให้มีความมั่นคงของขา ป้องกันการหกล้ม ภาวะเข่าหลุด และเข่าแอ่น โดยเฉพาะอุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาว (Long leg brace) ถูกนำมาใช้จริงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะแรกหรือระยะเฉียบพลัน ทุกรายที่มีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อขา เพื่อช่วยพุงขาที่มีข้อเข่าและข้อเท้าที่ไม่มั่นคงจากการที่มีกำลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าเกรด 3 ให้ขึ้นมาเหยียดตรงต้านแรงโน้มถ่วงของโลกได้ซึ่งเป็นการป้องกันการเกิดภาวะเข่าหลุดและเข่าแอ่น ช่วยส่งเสริมให้การรักษาทางกายภาพบำบัดสามารถดำเนินการได้ง่ายขึ้น และสามารถเพิ่มกำลังกล้ามเนื้อให้กลับคืนมาได้เร็วขึ้นเมื่อผู้ป่วยมีอาการดีขึ้นหรือมีกำลังกล้ามเนื้อโดยเฉพาะกล้ามเนื้อขาเกรด 3 หรือมากกว่า ซึ่งเป็นกำลังกล้ามเนื้อที่สามารถทำงานต้านแรงโน้มถ่วงของโลกได้ในทางกายภาพบำบัดถือว่ามีความแข็งแรงพอที่จะทำหน้าที่ได้ นักกายภาพบำบัดหรือผู้รักษาจะเปลี่ยนจากการใส่ อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาว (Long leg brace) เป็นอุปกรณ์พุงขา (Knee brace) และเป็นอุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดสั้น (Short leg brace) ตามลำดับซึ่งถือเป็นการฝึกความก้าวหน้าของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อเพื่อทำการกิจกรรมต่างๆ ให้กับผู้ป่วยได้ดีขึ้นทำให้สามารถลดระยะเวลาการพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล และช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยได้

ในประเทศญี่ปุ่นยังได้มีการศึกษาเปรียบเทียบการใช้อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาวและไม่ใช้อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาว รวมถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการใช้อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระหว่างปี 2001-2003 โดย Takashi และคณะ (2004) แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ใส่อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาว เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน กลุ่มที่ 2 ใส่อุปกรณ์ตาม/พุงขาชนิดยาว เป็นระยะเวลามากกว่า

15 วัน และกลุ่มที่ 3 ไม่ได้ใส่อุปกรณ์ใดๆ ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มที่ใส่อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาว เป็นระยะเวลา มากกว่า 15 วัน มีค่าคะแนน Functional Independence Measure (FIM) ที่ดี กว่าอีก 2 กลุ่ม จึงได้เสนอแนะให้ใช้อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตั้งแต่ระยะแรกๆ หรือระยะเฉียบพลัน เพื่อที่จะกระตุ้นหรือสร้างแรงจูงใจให้ผู้ป่วยมีความสนใจกิจกรรมการฟื้นฟู และคุ้นชินกับการใช้อุปกรณ์เหล่านี้

แต่อย่างไรก็ตามอุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวที่กล่าวมาข้างต้นยังไม่ได้มีการนำไปใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทย เพราะการสวมใส่ค่อนข้างยาก รูปร่างไม่สวยงาม ราคาแพงและมีน้ำหนักมาก อีกทั้งยังมีงานวิจัยที่ศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าการใช้ใส่อุปกรณ์สำหรับข้อเท้า (KAFO) อาจจะทำให้มีอาการเกร็งและขัดขวางการฟื้นตัวของร่างกายให้กลับมาเป็นปกติได้ (Sigal, 2015) จึงทำให้การรักษาภาวะขาอ่อนในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองด้วยการใช้เทคนิคอื่นๆ อาทิ การบอกข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้ป่วย (Auditory feedback) การใช้ไฟฟ้ากระตุ้นการทำงานของกล้ามเนื้อ (Utilizing functional electrical stimulation) (Kralj, 1993) เป็นต้น แต่เทคนิคเหล่านี้มีข้อจำกัดคือผู้ป่วยไม่สามารถทำกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง เพราะต้องอาศัยให้ผู้อื่นทำให้ หรือการใช้เครื่องกระตุ้นไฟฟ้าต้องรอให้ทำการกระตุ้นเสร็จเรียบร้อยก่อนจึงจะฝึกกิจกรรมอย่างอื่นได้ แต่ในขณะที่การสวมใส่อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวผู้ป่วยสามารถทำกิจวัตรประจำวันไปพร้อมกันได้ เช่น การฝึกยืน เดิน หรือรูปแบบการเคลื่อนไหวอื่นๆ หากไม่มีอุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาว หรืออุปกรณ์พยางเขานักกายภาพบำบัดสามารถประยุกต์ใช้ผ้าแข็งๆ กระดาษแข็ง หรือวัสดุที่มีความแข็งและปลอดภัยตามรอบบริเวณข้อเท้า เพื่อช่วยพยุงข้อเท้าให้อยู่ในท่าตรงในขณะที่ฝึกการยืน เดินจะช่วยเพิ่มความมั่นคงได้ในระดับหนึ่งป้องกันภาวะขาทรุดและขาอ่อน อีกทั้งยังเป็นการป้อนกลับข้อมูล (Feedback) ช่วยให้ผู้ป่วยรับรู้ตำแหน่งของข้อต่อของตนเอง ทำให้สมองเกิดการเรียนรู้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับร่างกายของผู้ป่วย อีกทั้งยังไม่ส่งเสริมให้เกิดการเกร็งตัวที่มากเกินไปของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาจจะเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้การฟื้นฟูกลับมาได้เร็วขึ้น

การนำไปใช้ประโยชน์

การนำอุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวมาใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะแรกหรือเฉียบพลันที่มีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหรือมีกำลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าเกรด 3 จะช่วยพยุงขาเพิ่มความมั่นคงให้กับข้อเท้าทำให้แนวข้อสะโพกตรงขึ้น ข้อเท้าอยู่ในแนวปกติขาเหยียดตรงจึงไม่ทำให้เกิดภาวะขาอ่อนและภาวะขาทรุดการลงน้ำหนักของขาทั้งสองข้างใกล้เคียงกันในขณะยืนหรือเดิน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมให้ขาข้างที่อ่อนแรงทำงานต้านแรงโน้มถ่วงของโลกกระตุ้นให้กล้ามเนื้อขาข้างที่อ่อนแรงเกิดการทำงานและการฟื้นตัวได้เร็วขึ้น ช่วยลดภาวะความพิการทางด้านการเคลื่อนไหว อีกทั้งยังช่วยลดระยะเวลาที่ผู้ป่วยจะต้องอยู่โรงพยาบาลและลดค่าใช้จ่ายในการรักษาตัวได้ นอกจากนี้ที่กล่าวมาข้างต้นแล้วการประยุกต์อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวสามารถนำไปใช้ได้กับทุกเพศ ทุกวัยที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อเท้าไม่มั่นคงอันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ อาทิ ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณไขสันหลัง โปลิโอ ผู้ที่มีภาวะขาเสื่อม เป็นต้น หรือในโอกาสอื่นใกล้เคียงประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ก็สามารถที่จะประยุกต์การใช้ อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวเพื่อช่วยพยุงให้กล้ามเนื้อหน้าขาของผู้สูงอายุที่มีกล้ามเนื้อหน้าขาอ่อนแรงให้มีความแข็งแรงขึ้นมาเพื่อป้องกันภาวะแทรกซ้อนอื่นๆ ที่จะตามมาได้

สรุป

การนำอุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวมาใช้ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะแรกหรือระยะเฉียบพลันที่มีอาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหรือมีกำลังกล้ามเนื้อน้อยกว่าเกรด 3 อาจจะเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมหรือกระตุ้นการฟื้นตัวของกล้ามเนื้อที่อ่อนแรง ช่วยป้องกันการเกิดภาวะขาทรุดและขาอ่อนได้ ช่วยป้องกันความผิดปกติของการเดินที่จะเกิดขึ้นและลดระยะเวลาในการฟื้นฟูของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองได้อีกทางหนึ่ง ดังข้อเสนอแนะจาก Naito และคณะ (2015) ที่ได้ศึกษาการใช้อุปกรณ์ตาม/พยางขา เพื่อช่วยเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อขา ทำให้ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองระยะเฉียบพลันมีการเดินที่ดีขึ้น เมื่อเทียบกับการไม่ได้ใช้อุปกรณ์ตาม/พยางขา จึงแนะนำให้ใช้อุปกรณ์ตาม/พยางขาชนิดยาวตั้งแต่ระยะเริ่มแรกของการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง

เอกสารอ้างอิง

- พรพิมล มาศสกุลพรรณ. ทิพย์รัตน์ ศฤงคารินกุล กาญจนารัตน์ รุ่งทอง พรทิพย์พา ธิมายอม และพรพิมล วิเชียรไพศาล. (2559). แนวทางการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ, บริษัท ธนาเพรส จำกัด.
- Appasamy, M. De Witt, M.E, Patel, N. Yeh, Nloom, O. & Oreste, A. (2015) Treatment strategies for genu recurvatum in adult patients with hemiparesis: A case series. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. 7(10), 105–112.
- Badke, M. & DiFabio, R. (1990). "Relationship of sensory to balance function in patients with hemiplegia". *Physical Therapy*. (70), 542–548.
- Bleyenheuft, C. Bleyenheuft Y. Hanson, P. and Deltombe, T. (2010). Treatment of genu recurvatum in hemiparetic adult patients: A systematic literature review. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. (53), 189–199.
- Boudarham, J., Zory, R., Genet, F., Vigne, G., Bensmail, D., Roche, N., & Pradon, D. (2013). Effects of a knee–ankle–foot orthosis on gait biomechanical characteristics of paretic and non–paretic limbs in hemiplegic patients with genu recurvatum. *Clinical Biomech (Bristol, Avon)*. 28(1), 73–78.
- Bravin, M.P. Nirav, V. & Deepak, G. (2017). Walking ability in stroke patients using knee gaiter and suspended walker for gait training. *Journal of Family Medicine and Primary Care*. 6(4), 795–797.
- Burcu, T. & Zilan, B. (2017). The effect of different ankle and knee supports on balance in early ambulation of post–stroke hemiplegic patients. *Neurological Sciences*. (10), 3065–3068.
- Chin, P. Rosie, A. Irving, M. & Smith, R. (1982). Studies in hemiplegic gait. In: Rose F, ed. *Advances in Stroke Therapy*. New York, NY: Raven Press.
- Colaso, M. Joshi, J. & Singh, N. (1971). Variation of gait patterns in adult hemiplegia. *Neurology India*. (19), 212–216.
- Davidson, I. & Waters, K. (2000). Physiotherapists working with stroke patients. *Physiotherapy*. (86), 69–80.
- De Wit, D.C. Buurke, J.H. Nijlant, J.M. Ijzerman, M.J. and Hermens, H.J. (2004). The effect of an ankle–foot orthosis on walking ability in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 18(5), 550–557.
- John, D.H. John, W. Michel, J.R. and Fisk. A.A.O.S. (2008). *Atlas of Orthoses and Assistive Devices*. 4th ed. Philadelphia. Mosby Elsevier.
- Karen, J.M. Fabian, E.P. Scott, C.C., Shawn, B. and Patricia, S.S. (2008). Locomotor treadmill training with partial body–weight support before overground gait in adults with acute stroke: A pilot study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. (89), 684–691.

- Kralj, A & Stanic, U. (1993). Enhancement of hemiplegic patient rehabilitation by means of functional electrical stimulation. *Prosthetics and Orthotics International*. (17), 107–114.
- Lew, H.L. Lombard, L.A. Reddy, C.C. Moroz, A. Edgley, S.R, and Chae, J. (2009). Stroke and neurodegenerative disorders: 3. Poststroke rehabilitation. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. 1(3 suppl), S19–S26.
- Morinaka, Y. Matsuo, Y. Nojima, M. & Morinaka, S. (1982). Clinical evaluation of a knee–ankle–foot–orthosis for hemiplegic patients. *Prosthetics and Orthotics International*. (6), 111–115.
- Naito, Y. Kamiya, M. Nakagawa, M. Morishima, N. Ishikawa, T. Ota, S. & Kanai A. (2015). Effect of a custom–made hinged knee brace with assist function for patients with acute stroke. *WCPT Congress 2015 Physical Therapy*. (1) : Supl 1, 1066–1067.
- Padua, L. Doneddu, P.E. Iodice, F. Coraci, D. and Rossini, P.M. (2017). Transfer to inpatient rehabilitation facilities after neurological admission. *Neurological Sciences*. 38(4), 687–688.
- Shurr, D. Harold, M. Jhon, A. and Harley, F. (1978). The Iowa Knee Orthosis. *Orthotics and Prosthetics*. 35(32), 20–24.
- Sigal P, Asaf F, Eitan R, & Isabella S. (2015). Prevention of Genu Recurvatum in Poststroke Patients Using a Hinged Soft Knee Orthosis. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. (7), 1042–1051.
- Stein, J. Bishop, L. Stetin, D.J. & Wong, C.K. (2014). Gait training with a robotic leg brace after stroke: A randomized controlled pilot study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 93(11), 987–994.
- Takashi, Y. Ken, A. and Masayuki, I. (2004). Stroke Rehabilitation and Long Leg Brace. *Journal Topics in Stroke Rehabilitation*. 11(3), 6–8.
- Trueblood, P.R, Walker, J.M, Perry, J. & Gronley, J.K. (1989). Pelvic exercise and gait in hemiplegia. *Physical Therapy*. (69), 18–26.
- Weerdesteyn, V. De, N.M. Van Duijnhoven, H.J. & Geurts, A.C. (2008). Falls in individuals with stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. (45), 1195–1213.
- Woolley, S.M. (2001). Characteristics of gait in hemiplegia. *Topics in Stroke Rehabilitation*. (7), 1–18.
- Yamanaka, T. Akashi, K. & Ishii, M. (2004). Stroke rehabilitation and long leg brace. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 11(3), 6–8.

