

การศึกษาค่า H-reflex ในผู้ป่วยโรคปวดหลังที่มี อาการ Sciatica

พัชรวิมล คุปต์นริตติศัยกุล, พ.บ.

มลรัชฐา พิทักษ์เจริญ, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.

พัชรวิมล คุปต์นริตติศัยกุล, มลรัชฐา พิทักษ์เจริญ. การศึกษาค่า H-reflex ในผู้ป่วยโรคปวดหลังที่มีอาการ sciatica. เวชศาสตร์ฟื้นฟู 2542; 8(3): 265-270.

บทคัดย่อ

ได้ทำการศึกษาผู้ป่วยโรคปวดหลังและมีอาการปวดร้าวลงขา ร่วมกับตรวจพบ SLR test ให้ผลบวก 30 ราย เปรียบเทียบกับอาสาสมัครซึ่งเป็นคนปกติ 15 ราย โดยประเมินพิสัยการเคลื่อนไหวลำตัว ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ extensor hallucis longus (EHL) และกล้ามเนื้อ flexor hallucis longus (FHL) การรับความรู้สึกโดยใช้เข็มชอนปลายในบริเวณที่เลี้ยงโดยรากประสาท L₅ และ/หรือ S₁ Achilles tendon reflex และตรวจหาค่า H-reflex ของขาทั้งสองข้าง พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยมีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ EHL ($p=0.00$) และมีอาการชา ($p=0.02$) แต่ความผิดปกติของ H-reflex ที่พบในกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มอาสาสมัครไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.15$)

Hoffman reflex (H-reflex)⁽¹⁾ เป็น monosynaptic reflex ซึ่งสามารถชักนำได้จากการกระตุ้น muscle spindle afferent โดยกระแสไฟฟ้า การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโดยทั่วไปของขา มักรวมถึงการตรวจ H-reflex ของเส้นประสาท tibial โดยบันทึกผลที่กล้ามเนื้อ gastrocnemius ด้วย นอกจากนี้ H-reflex ยังได้ถูกนำมาศึกษาในผู้ป่วยโรคปวดหลังอย่างกว้างขวาง เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการวินิจฉัยภาวะ S₁ radiculopathy⁽²⁻⁶⁾

โรคปวดหลังเป็นภาวะที่พบบ่อย ทั้งในวัยทำงาน และวัยสูงอายุ บางครั้งผู้ป่วยอาจมีประวัติปวดหลังร้าวลง

ขาตามแนวเส้นประสาท sciatic (sciatica) สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากหมอนรองกระดูกสันหลังกดทับเส้นประสาท หรืออาจเกิดจากพยาธิสภาพอื่นของเส้นประสาท sciatic ก็ได้⁽⁷⁾ การตรวจร่างกาย นอกจากจะประเมินลักษณะของอาการปวดและความสัมพันธ์กับการเคลื่อนไหวของลำตัว อิริยาบถหรือกิจวัตรต่าง ๆ แล้ว จำเป็นต้องประเมินว่ามีความผิดปกติของระบบประสาทร่วมด้วยหรือไม่ ได้แก่ อาการแสดงของระบบประสาทสั่งการและประสาทรับความรู้สึกที่จำเพาะกับรากประสาท Achilles tendon reflex รวมทั้งการตรวจ straight leg raising (SLR) test ซึ่งบ่งถึงสภาพ

โดยรวมของรากประสาทที่ L_{4,5} และ S₁⁽⁸⁾

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของ H-reflex ในผู้ป่วยโรคปวดหลังที่มีอาการปวดร้าวลงขา และตรวจร่างกายพบ SLR test ให้ผลบวก กับผลการตรวจร่างกายอื่นๆ ได้แก่ มุมของ SLR test ที่ให้ผลบวก อาการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อหัวแม่เท้า อาการขา และ Achilles tendon reflex ที่ข้อเท้า และศึกษาผลต่างค่า latency ของ H-reflex ในขาทั้งสองข้าง เปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้ป่วยและกลุ่มอาสาสมัคร

วัสดุและวิธีการ

ศึกษาผู้ป่วยที่มีประวัติปวดหลังร้าวลงขา และตรวจร่างกายพบ SLR test ให้ผลบวกจำนวน 30 ราย เปรียบเทียบกับอาสาสมัครซึ่งเป็นคนปกติ จำนวน 15 ราย โดยตรวจร่างกายประเมินพิสัยการเคลื่อนไหวลำตัว ในท่าก้มตัวมาด้านหน้า แอนตัวไปด้านหลัง เอียงตัวไปด้านซ้ายและขวา รวมทั้งการหมุนลำตัวไปด้านซ้ายและขวา ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ extensor hallucis longus (EHL) และกล้ามเนื้อ flexor hallucis longus (FHL) การรับความรู้สึกโดยใช้เข็มชอนปลาย Achilles tendon reflex รวมทั้งมุมที่ SLR test ให้ผลบวก

การตรวจ H-reflex ใช้เครื่อง Nicolet Viking II โดยปรับค่า low frequency filter ที่ 2 เฮิรซ์ และ high frequency filter ที่ 5 กิโลเฮิรซ์ โดยผู้ป่วยและอาสาสมัครทุกรายมีการนำกระแสประสาทของเส้นประสาท tibial ปกติ ระหว่างการศึกษาให้ผู้ป่วยนอนคว่ำราบบนเตียง ตรวจข้อเท้าพันปลายเตียงเล็กน้อยจนคลายในท่าตั้งฉาก active electrode วางกึ่งกลางระหว่างตาตุ่มด้านในและ

ตัวกระตุ้น reference electrode วางที่ส่วนปลายของเส้นเอ็น Achilles ก่อนถึงจุดเกาะที่กระดูก calcaneus ground electrode วางระหว่าง active electrode และตัวกระตุ้น กระตุ้นเส้นประสาท tibial ที่กึ่งกลางข้อพับเข่า โดยให้ขั้วบวกอยู่ด้านล่าง กระตุ้นด้วยความถี่ 0.5 เฮิรซ์ ระยะเวลาของการกระตุ้นในแต่ละครั้ง 1 มิลลิวินาที H-reflex ที่ได้มีลักษณะเป็น triphasic และมี latency เมื่อวัดจากการกระตุ้นถึงจุดเริ่มต้นของการตอบสนองคงที่พบว่าเมื่อเพิ่มความแรงของการกระตุ้น H-reflex จะหายไปที่สุด ประเมินทางสถิติโดยโปรแกรมสำเร็จรูป Statistical Package for the Social Science (SPSS) สำหรับ Windows

ผลการศึกษา

ผู้ป่วยโรคปวดหลังที่นำมาศึกษาแบ่งเป็นเพศชาย 16 ราย หญิง 14 ราย อายุ 16 - 68 ปี (37.11±12.14) ส่วนสูง 151 - 181 เซนติเมตร (162.83±7.72) น้ำหนัก 45 - 79 กิโลกรัม (60.00±7.99) ดัชนีมวลร่างกาย 18.42 - 32.88 กิโลกรัม/เมตร² (22.65±2.91) ความยาวขาวัดจากจุดกระตุ้นถึงตาตุ่มด้านใน 37-46 เซนติเมตร (39.53±2.21) อาสาสมัครเป็นชาย 6 ราย และหญิง 9 ราย อายุ 31-58 ปี (41.20±7.72) ส่วนสูง 150-178 เซนติเมตร (161.27±9.89) น้ำหนัก 47-80 กิโลกรัม (61.00±9.94) ดัชนีมวลร่างกาย 18.42-29.04 กิโลกรัม/เมตร² (23.44±3.17) ความยาวขาวัดจากจุดกระตุ้นถึงตาตุ่มด้านใน 36-45 เซนติเมตร (38.67±2.85) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปัจจัยภายในของกลุ่มที่นำมาศึกษาทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 1

ปัจจัย กลุ่ม	ชาย : หญิง (คน)	อายุ (ปี)	ส่วนสูง (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)	ดัชนีมวลร่างกาย (กก./ม. ²)	ความยาวขา (เซนติเมตร)
ผู้ป่วย	16 : 14	37.11±12.14	162±7.72	60.00±7.99	22.65±2.91	39.53±2.21
อาสาสมัคร	6 : 9	41.20±7.72	161.27±9.89	61.00±9.94	23.44±3.17	38.67±2.85
p-value	0.40	0.24	0.60	0.72	0.41	0.24

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปัจจัยภายในของกลุ่มผู้ป่วย และกลุ่มอาสาสมัคร พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินกลุ่มผู้ป่วย พบว่าผู้ป่วยทุกรายมีประวัติปวดหลังร้าวตามแนวเส้นประสาท sciatic ลงขาข้างใดข้างหนึ่ง (ดังตารางที่ 2) และผู้ป่วยส่วนใหญ่ (28 ราย) ไม่สามารถเคลื่อนไหวลำตัวได้ทุกทิศทางอย่างอิสระ โดยจะมีอาการปวดมากขึ้นเมื่อทำกิจกรรมดังกล่าว โดยเฉพาะการแอ่นตัวไปด้านหลังและการก้มตัวมาด้านหน้า ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยทุกรายมีอาการปวดร้าวลงด้านหลังของขาถึงส้นเท้า ณ มุมต่างๆ ขณะทำ SLR test (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3) นอกจากนี้มีผู้ป่วย 4 ราย (รายที่ 2, 11, 13 และ 14) ที่มี crossed SLR test ให้ผลบวก และผู้ป่วย 2 ราย (รายที่ 3 และ 14) ที่มี SLR test ในขาข้างที่ไม่มีอาการให้ผลบวกด้วย แต่ไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง SLR test และ H-reflex ที่ผิดปกติ

ตำแหน่งที่มีอาการปวดร้าวลงไปถึง (จากประวัติ)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ส้นเท้า	15	50
น่อง	5	16.7
ระดับเข่า	5	16.7
ไม่แน่นอน	10	33.3

ตารางที่ 2 แสดงตำแหน่งที่ผู้ป่วยมีอาการปวดร้าวลงมาจากขา

มุมที่ SLR test ให้ผลบวก (จากการตรวจร่างกาย)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
30°	7	23.3
45°	6	20
60°	17	56.7

ตารางที่ 3 แสดงมุมที่ SLR test ให้ผลบวกในขาข้างที่มีอาการ

การตรวจความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ EHL และ FHL พบมีอาการอ่อนแรง 24 ราย (ร้อยละ 80, $p = 0.00$) และ 5 ราย (ร้อยละ 16.7, $p = 0.15$) ตามลำดับ การรับความรู้สึกพบว่า มีอาการชาในบริเวณที่เลี้ยงโดยรากประสาทที่ L₅ และ/หรือ S₁ จำนวน 10 ราย (ร้อยละ 33.3, $p=0.02$) และ

ตรวจพบมี Achilles tendon reflex ลดลง 4 ราย ($p = 0.29$)

การศึกษาการนำกระแสประสาทของเส้นประสาท tibial ไม่พบความผิดปกติที่ส่วนปลายของเส้นประสาท และพบว่าเส้นประสาทมีความเร็วในการนำกระแสประสาทปกติ คือ 52.00 ± 5.77 เมตร/วินาที ในกลุ่มผู้ป่วย และ 52.40 ± 5.57 เมตร/วินาที ในกลุ่มอาสาสมัคร ($p = 0.83$)

การศึกษาค่า H-reflex พบว่า ผู้ป่วย 11 ราย มีการตอบสนองของ H-reflex ที่ผิดปกติ คือ 5 รายไม่มีการตอบสนองในขาข้างที่มีอาการปวดร้าวลงมา และ 6 รายมีการตอบสนองช้ากว่าขาข้างปกติมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มิลลิวินาที⁽⁹⁾ และกลุ่มอาสาสมัครมี 2 รายที่มีการตอบสนองผิดปกติ คือ มีการตอบสนองของ H-reflex ในขาสองข้างต่างกันเกิน 1.5 มิลลิวินาที แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.15$)

บทวิจารณ์

จากการศึกษานี้พบว่ากลุ่มผู้ป่วยมีการอ่อนแรงของกล้ามเนื้อ EHL ถึง 5 ราย ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มอาสาสมัคร ($p = 0.00$) โดยกล้ามเนื้อที่เลี้ยงโดยรากประสาทที่ L₄₋₅ และ S₁ โดยมีรากประสาทที่ L₅ เป็นเส้นประสาทหลัก⁽¹⁰⁾ และมีการลดลงของการรับความรู้สึกด้วยเข็ม зонปลาย ($p = 0.02$) ในบริเวณดังกล่าวด้วย

ในกลุ่มผู้ป่วยมีการลดลงของ Achilles tendon reflex ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มอาสาสมัคร เช่นเดียวกับ ค่า latency ของ H-reflex และ ผลต่างค่า latency ของขา 2 ข้าง ในกลุ่มทั้ง 2 ก็ไม่แตกต่างกันด้วย ซึ่ง Achilles tendon reflex และ H-reflex จะเป็น reflex ที่เกิดใน spinal segment เดียวกัน (S₁) โดยที่ Achilles tendon reflex เป็น oligosynaptic linkage มี afferent valley ซึ่งมีคุณสมบัติ highly dispersed จึงใช้เวลานานในการกระตุ้นจนถึง threshold ที่มีการตอบสนอง ในขณะที่ H-reflex ซึ่งเป็น monosynaptic reflex พบว่า amplitude ของ H-reflex และ Achilles tendon reflex มีความสัมพันธ์กัน แต่ไม่พบความสัมพันธ์กันของ latency⁽¹¹⁾

⁽¹²⁾ ระหว่าง H-reflex และ Achilles tendon reflex อย่างไรก็ตามพบว่า การศึกษา H-reflex ในแง่ของ latency มีข้อดีกว่า amplitude คือ ในกรณีที่มีความคลาดเคลื่อนของตำแหน่ง recording เล็กน้อยหรือมีการเกร็งตัวของกล้ามเนื้อขณะศึกษา จะมีผลต่อ amplitude และ duration ของการ

ตอบสนอง แต่พบว่า latency ไม่มีการเปลี่ยนแปลง⁽¹³⁻¹⁴⁾

Braddom และ Johnson ได้ทำการศึกษาในปี 1974⁽²⁾ พบว่า ถ้า H-reflex ของขาทั้ง 2 ข้าง มีค่า latency ต่างกันมากกว่าหรือเท่ากับ 1.5 มิลลิวินาที ถือเป็นหลักฐานที่สำคัญในการวินิจฉัย S₁ radiculopathy ในกรณีที่ไม่มีพยาธิสภาพที่ตำแหน่งอื่นในวงจรของ S₁ reflex ในการศึกษา นี้เมื่อพิจารณาข้อมูลรายบุคคลจะพบว่า มีผู้ป่วย 6 ราย แม้จะมี SLR test ให้ผลลบในขาข้างที่ไม่มีอาการ แต่มีการตรวจร่างกายผิดปกติอื่นในขาข้างนั้น ได้แก่ มีความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ EHL หรือกล้ามเนื้อ FHL ลดลง หรือ Achilles tendon reflex ลดลง จึงได้ทำการวิเคราะห์เฉพาะกลุ่มผู้ป่วยที่ตรวจพบความผิดปกติเพียงอย่างเดียวคือ SLR test ให้ผลบวกในขาข้างที่มีอาการ เปรียบเทียบกับกลุ่มอาสาสมัคร พบว่า จำนวนผู้ป่วยที่มีการตอบสนองของ H-reflex ที่ผิดปกติในทั้ง 2 กลุ่มไม่ต่างกัน (p = 0.13) ซึ่งคล้ายกับการศึกษาของ Dhand และคณะ⁽¹⁵⁾ ที่พบว่า H-reflex ที่ผิดปกติ ไม่มีความสัมพันธ์กับ ระยะเวลาที่ผู้ป่วยมีอาการปวดหลังและการตรวจพบ SLR test ที่ให้ผลบวก

ดังนั้นในกรณีที่ผู้ป่วยมีอาการปวดหลังร้าวลงขา อย่างชัดเจนเพียงข้างเดียวไม่มีอาการและตรวจไม่พบความผิดปกติทางระบบประสาทของขาอีกข้างมิได้หมายความว่าขาอีกข้างหนึ่งไม่มีพยาธิสภาพ ดังนั้นการตรวจร่างกาย หรือการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อคอควรกระทำและแปลผลอย่างระมัดระวัง โดยเฉพาะการใช้ค่าเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างขาทั้ง 2 ข้าง อาจให้ผลลบลง (false negative) ได้

สรุป

ในผู้ป่วยโรคปวดหลังที่มีอาการปวดร้าวลงขาและมี SLR test ให้ผลบวก จะมีการลดลงของความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ EHL และมีอาการชาในบริเวณที่เสี่ยงโดยรากประสาท L₅ และ/ หรือ S₁ แต่ไม่พบความผิดปกติอย่างชัดเจนของ latency ของ H-reflex ในขาข้างที่มีพยาธิสภาพ ดังนั้นในการประเมินจำเป็นต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ป่วยเป็นอย่างดี จึงควรอธิบายและทำความเข้าใจกับผู้ป่วยทั้งการตรวจร่างกายและการตรวจเส้นประสาท

เอกสารอ้างอิง

1. Hoffman P. Uber die beziehungen der schenreflexe zur willkurlichen bewegung and tonas. Z Biol 1918; 68: 351-70.
2. Braddom RL, Johnson EW. H-reflex : review and classification with suggested clinical uses. Arch Phys Med Rehabil 1974; 55: 412-7.
3. Burke D, Gandevia SC, McKeon B. Monosynaptic and oligosynaptic contributions to human ankle jerk and H-reflex. J Neurophysiol 1984; 52(3): 435-48.
4. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle : Principles and practice. 2nd ed. Philadelphia : F.A. Davis, 1989: 356-61.
5. Schieppati M. The Hoffman reflex : a means of assessing spinal reflex excitability and its descending control in man. Progress in Neurobiology 1987; 28: 345-76.
6. Wilbourn AJ, Aminoff MJ. AAEE Minimonograph 32 : The electrophysiologic examination in patients with radiculopathies. Muscle Nerve 1988; 11: 1099-114.
7. Friel JP. Dorland's illustrated medical dictionary. 26th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1981: 1178.
8. Cailliet R. Low back pain syndrome. 4th ed. Singapore: Info Access & Distribution, 1993: 231
9. Dumitru D. Eletrodiagnostic medicine. Philadelphia: Hanley & Belfus, 1995: 200.
10. Wilbourn AJ, Aminoff MJ. AAEE Minimonograph #32: the electrophysiologic examination on patients with radiculopathies. Muscle Nerve 1988; 11: 1099-114.
11. Katirji B, Weissman JD. The ankle jerk and the tibial H-reflex : a clinical electrophysiological correlation. Electromyogr clin neurophysiol 1994; 34: 331-4.
12. Ertekin C, Mungan B, Ertas. M. Human root and cord potentials evoked by Achilles tendon tap. Electromyogr clin neurophysiol 1995; 35: 259-71.
13. Gerilovsky L, Tsvetinov P, Trenkova G. H-reflex potentials shape and amplitude changes at different length of relaxed soleus muscle. Electromyogr clin neurophysiol 1986; 26: 641-53.
14. Miller TA, Newall AR, Jackson DA. H-reflexes in the upper extremity and the effects of voluntary contraction. Electromyogr clin neurophysiol 1995; 35: 121-8.
15. Dhand UK, Das SK, Chopra JS. Patterns of H-reflex abnormality in patients with low back pain. Electromyogr clin neurophysiol 1991; 31: 209-13.

H-reflex in Patients with Sciatica

Patcharawimol Kuptniratsaikul , M.D.

Monratta Pitakjaroen , M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Kuptniratsaikul P, Pitakjaroen M. H-reflex in patients with sciatica. J Thai Rehabil. 1999; 8(3): 265-270.

Abstract

H-reflex was studied in 30 patients with low back pain and 15 control subjects. All the patients had history of pain referred to lower extremity and positive straight-leg-raising test. Other neurological deficits were weakness of extensor hallucis longus and flexor hallucis longus muscles (24 and 5 patients, respectively), L₅ and/or S₁ sensory deficit (10 patients) and decreased ankle jerks (4 patients). H-reflex was absent in 5 patients and side-to-side difference at least 1.5 msec was found in 6 patients. In this study, abnormal H-reflex in both groups were not significantly different only muscle strength of extensor hallucis longus muscle and impaired pin prick sensation showed significant differences.