

การศึกษาการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึก ของเส้นประสาท Saphenous

กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ, พ.บ.

ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.

กมลทิพย์ หาญผดุงกิจ. การศึกษาการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาท Saphenous. เวชศาสตร์ฟื้นฟูสาร 2542; 9(1): 18-21.

บทคัดย่อ

ได้ทำการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า เพื่อหาค่าปกติของการชักนำกระแสประสาท saphenous ในอาสาสมัครปกติ 50 ราย (ชาย 27, หญิง 23) อายุเฉลี่ย 26.52 ± 8.28 ปี โดยทำการกระตุ้นเส้นประสาท saphenous บริเวณขอบในของกระดูกทibia ห่างจากจุดบันทึกศักย์ไฟฟ้า sensory nerve action potentials (SNAP) ที่บริเวณต่าตู่ใน 12 เซนติเมตร พบว่า ระยะเวลาชักนำกระแสประสาท saphenous ที่จุดเริ่มต้น และจุดสูงสุดยอดทางด้านลบ มีค่าเท่ากับ 2.53 ± 0.23 และ 3.17 ± 0.28 มิลลิวินาทีตามลำดับ และได้ขนาดศักย์ไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 6.78 ± 2.62 ไมโครโวลท์

เส้นประสาท saphenous เป็นเส้นประสาทรับความรู้สึกที่แตกแขนงจากเส้นประสาท femoral ที่บริเวณขาหนีบ ประกอบด้วยใยประสาทจากเส้นประสาทไขสันหลังระดับเอวที่ 3 และ 4 ทำหน้าที่รับความรู้สึกจากบริเวณด้านในของข้อเข่า ขาและเท้า

เส้นประสาท saphenous นี้ อาจพบผิดปกติได้ในภาวะต่างๆ เช่น ภาวะการกดรัดเส้นประสาท (entrapment)^(1,2) บาดเจ็บจากการเล่นกีฬา หรือเครื่องดนตรีบางชนิด^(3,4) บาดเจ็บจากการอักเสบหรือการผ่าตัดของโครงสร้างที่อยู่ใกล้เคียง เช่น หลอดเลือดดำ saphenous เป็นต้น รวมทั้งความผิดปกติของ proximal lumbar plexus และเส้นประสาท femoral ด้วย วิธีหนึ่งที่จะช่วยในการวินิจฉัยและวินิจฉัยแยกโรค คือ การตรวจการชักนำกระแสประสาท

หนึ่งเป็นที่ยอมรับว่า ห้องปฏิบัติการตรวจวินิจฉัยด้วยไฟฟ้า (electrodiagnosis) แต่ละแห่งควรมีค่าปกติของการชักนำกระแสประสาทของตนเอง⁽⁵⁾ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาค่าปกติของการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาท saphenous

วัสดุและวิธีการ

ได้ทำการศึกษาการชักนำกระแสประสาทในอาสาสมัครปกติ จำนวน 50 คน เป็นชาย 27 คน หญิง 23 คน อายุ 16-53 ปี (เฉลี่ย 26.52 ± 8.28) โดยให้อาสาสมัครอยู่ในท่านอนหงาย ภายในห้องปรับอากาศ อุณหภูมิประมาณ 25 องศาเซลเซียส และใช้เครื่องตรวจกล้ามเนื้อและเส้นประสาทด้วยไฟฟ้าชนิด Medelec MS 60 โดยตั้งพารามิเตอร์ของ

เครื่องดังนี้

1. กระแสไฟฟ้าที่ใช้กระตุ้น : square wave pulse ที่ช่วงความยาว 0.1 มิลลิวินาที และความถี่ 1 ครั้ง/วินาที
2. sweep speed velocity 2 มิลลิวินาที/1 ช่อง
3. ขนาดช่องรับศักย์ไฟฟ้า (gain) 10 ไมโครโวลต์/1 ช่อง
4. ช่วงรับความถี่ 20 - 3000 เฮิรตซ์

เส้นประสาท saphenous จะถูกกระตุ้นและบันทึกศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นแบบ antidromic ตามวิธีของ Wainapel และคณะ⁽⁶⁾ ที่ได้ดัดแปลงเล็กน้อย คือ

- วางขั้วไฟฟ้าอ้างอิงชนิดจานที่บริเวณด้านหน้าของตาตุ่มใน โดยอยู่ระหว่างตาตุ่มในและเอ็นของกล้ามเนื้อ tibialis anterior
- วางขั้วไฟฟ้าบันทึกชนิดจานที่ระยะ 3 เซนติเมตรเหนือต่อขั้วไฟฟ้าอ้างอิง
- ทำการกระตุ้นเส้นประสาทที่ขอบในของกระดูกทibia โดยอยู่เหนือต่อขั้วไฟฟ้าบันทึก 12 เซนติเมตร
- วางขั้วสายดินระหว่างขั้วไฟฟ้าบันทึกและขั้วไฟฟ้ากระตุ้น

อนึ่งศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้มีขนาดเล็กจึงใช้วิธีเฉลี่ยสัญญาณ (average) 16 ครั้ง และ ทำการตรวจซ้ำเพื่อให้แน่ใจว่าศักย์ไฟฟ้าที่บันทึกได้เป็นศักย์ไฟฟ้าที่เกิดจากการกระตุ้นจริง

การตรวจจะกระทำที่ขาทั้ง 2 ข้าง ของอาสาสมัครที่ศึกษา และ บันทึกพารามิเตอร์ ดังนี้

1. ระยะเวลาชักนำกระแสประสาทที่จุดเริ่มต้นและจุดสูงสุดยอดทางด้านลบ
2. ขนาดศักย์ไฟฟ้า (amplitude) บันทึกจากจุดสูงสุดยอดทางด้านลบถึงจุดสูงสุดยอดทางด้านบวก

ผลการศึกษา

สามารถตรวจบันทึกศักย์ไฟฟ้า sensory nerve action potential (SNAP) ของเส้นประสาท saphenous ในอาสาสมัครได้ทุกราย โดยไม่พบมีความแตกต่างระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา ค่าระยะเวลาชักนำกระแสประสาท ความเร็วของการชักนำกระแสประสาทและขนาดศักย์ไฟฟ้าที่จุดเริ่มต้น แสดงในตารางที่ 1.

พารามิเตอร์	Mean	SD
ระยะเวลาชักนำกระแสประสาท (มิลลิวินาที)		
จุดเริ่มต้น	2.53	0.23
จุดสูงสุดยอดทางด้านลบ	3.17	0.28
ความแตกต่าง	0.64	0.11
ความเร็ว (เมตร/วินาที)	47.9	4.35
ขนาดศักย์ไฟฟ้า (ไมโครโวลต์)	6.78	2.62

ตารางที่ 1 ระยะเวลาชักนำกระแสประสาท ความเร็ว และขนาดศักย์ไฟฟ้า SNAP ของเส้นประสาท saphenous

บทวิจารณ์

การตรวจบันทึกการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาท saphenous โดยใช้เทคนิคของ Wainapel และคณะ⁽⁶⁾ ที่ดัดแปลงใช้ระยะ 12 เซนติเมตร แทน 14 เซนติเมตร สามารถทำได้ไม่ยาก และได้ค่าขนาดศักย์ไฟฟ้า 6.78 ± 2.62 ไมโครโวลต์ ซึ่งสูงกว่าของหนูชัยและคณะ⁽⁷⁾ ที่ได้ 5.79 ± 6.69 ไมโครโวลต์ ที่ใช้เทคนิคของ Wainapel และคณะ⁽⁶⁾ ทั้งนี้อาจเป็นจากระยะทางเครื่องมือเครื่องใช้รวมตลอดถึงอุณหภูมิที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกัน

สรุป

การตรวจการชักนำกระแสประสาทรับความรู้สึกของเส้นประสาท saphenous โดยใช้ขั้วไฟฟ้าชนิดพื้นผิวสามารถทำได้ไม่ยาก และได้ค่ามาตรฐานสำหรับห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลศิริราชเพื่อใช้อ้างอิงในการตรวจวินิจฉัยต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Kopell HP, Thompson WAL. Knee pain due to saphenous nerve entrapment. N Engl J Med 1960; 263: 351-3.
2. Mozes M, Ouaknine G, Nathan H. Saphenous nerve entrapment simulating vascular disorder. Surgery 1975; 77: 299-303.
3. Fabian RH, Norcross KA, Hancock MB. Surfer's neuropathy. N Engl J Med 1987; 316: 555.
4. Schwartz E, Hodson A. A viol paraesthesia. Lancet 1980; 156.
5. Oh SJ. Clinical electromyography : nerve conduction studies. 2nd ed. Baltimore : Williams & Wilkins, 1993.
6. Wainapel SF, Kim DJ, Ebel A. Conduction studies of saphenous nerve in healthy subjects. Arch Phys Med Rehabil 1978; 59: 316-9.
7. Pinaikul H, Anannontsak A, Bunnag Y. Normal sensory nerve conduction study of superficial peroneal and saphenous nerve at Chulalongkorn Hospital. J Thai Rehabil. 1997; 7: 85-90.

Saphenous nerve conduction study at Siriraj Hospital

Kamontip Harnphadungkit, MD.

Department of Rehabilitation Medicine, Faculty of Medicine Siriraj Hospital, Mahidol University.

Harnphadungkit K. Saphenous nerve conduction study at Siriraj Hospital. J Thai Rehabil. 1999;9(1): 18-21.

Abstract

Saphenous nerve conduction was studied in 50 healthy adults (27 male, 23 female). The surface recording electrodes were placed at the medial malleolus. The stimulating electrodes were placed 12 centimeters proximally along the medial border of the tibia. The initial and peak latency of the sensory nerve action potential (SNAP) were 2.53 ± 0.23 and 3.17 ± 0.28 Milliseconds respectively. The SNAP amplitude was 6.78 ± 2.62 microvolts.