

ความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทโพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียสกับส่วนหัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอก

กิมพอร์ ขมะณะรงค์¹, ธนิต พุเจอร์ญ², วีระชัย โคสุวรรณ²

¹ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาออร์โธปิดิกส์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

The Relation of the Posterior Interosseous Nerve to the Proximal Radius

Kimaporn Khamanarong¹, Tanit Phucharoen², Weerachai Kosuwan²

¹Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

²Department of Orthopedics, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

หลักการและเหตุผล: ภัยอันตรายต่อเส้นประสาทโพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียสที่เกิดบริเวณส่วนใกล้หัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอกพบได้ทั้งจากอุบัติเหตุและไม่ใช่อุบัติเหตุ แม้ว่ามีข้อมูลอ้างอิงจากคนไทยมาแล้ว แต่วิธีการศึกษายังวัดได้ไม่ชัดเจน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาใหม่ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเส้นประสาทโพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียสกับส่วนหัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอกให้ชัดเจนมากขึ้น

วัตถุประสงค์: เพื่อเป็นข้อมูลที่สำคัญของออร์โธปิดิกส์แพทย์ในการผ่าตัดบริเวณส่วนใกล้หัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอก ด้วยวิธีเข้าข้างๆเฉียงทางด้านหลัง

รูปแบบการศึกษา: การวิจัยเชิงพรรณนา

สถานที่ทำการศึกษา: ห้องปฏิบัติการมหานายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

กลุ่มตัวอย่าง: ปลายแขนจากศพต้องจำนวน 66 ปลายแขน อายุระหว่าง 22 - 82 ปี (เพศชาย 25 ศพ หญิง 8 ศพ)

การวัดผล: 1. วัดความยาวของเส้นประสาท โพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียส จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังขอบล่างของกล้ามเนื้อดิงหนาย

2. วัดความยาวของเส้นประสาท โพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียส จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังเส้นประสาทแขนงแรกที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อเอ็กเทนเซอร์คาร์ปัลโพอัลนาริส, กล้ามเนื้อเอ็กเทนเซอร์ดิจิทอรัมคอมมูนิส

สรุป: การทำผ่าตัดรักษาบริเวณ 5.35-5.69 ซม. ที่ส่วนต้นของกระดูกปลายแขนท่อนนอกควรระวังต่อการเกิดภัยอันตรายต่อเส้นประสาท PIN

ผลการวิจัย: 1. ความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอกมายังขอบล่างของกล้ามเนื้อดิงหนายมีความยาวเฉลี่ย 5.35 ± 0.86 ซม.

Background: Injury to the posterior interosseous nerve (PIN) can be caused by trauma, by non-trauma. Measurement of the PIN to the proximal radius in Thai patients has been documented, but the relationship was unclear. This study has set out to define the relationship of the posterior interosseous nerve to the proximal radius clearly.

Objective: To measure the relationship of the PIN to the proximal radius to establish a guide to the posterolateral approach to the proximal radius during orthopedic interventions.

Design: Descriptive study

Setting: The Gross Anatomy Laboratory, Department of Anatomy, Khon Kaen University.

Subjects: forearms on 66 Thai cadavers (25 male and 8 female). Age range at time of decease 22 to 82 years.

Measurement: 1. Distance of the PIN from the radial articular surface to the branches emerging from the supinator

2. Distance of the PIN from the radial articular surface to the first branch to the extensor carpi ulnaris, extensor digitorum communis

Results: 1. The mean distance of the PIN from the radial articular surface to the branches emerging from the supinator was 5.35 ± 0.86 cm.

2. The mean distance of the PIN from the radial articular surface to the first branch was 5.69 ± 0.82 cm.

2. ความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังเส้นประสาทแขนงแรกที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ ความยาวเฉลี่ย 5.69 ± 0.82 ซม.

Conclusion: These results indicate that interventions 5.35 cm. to 5.69 cm. from the radial articular surface to the proximal radius could pose a danger to the integrity of the PIN.

Keyword: (1) Posterior Interosseous Nerve (2) Radius

ศรีนครินทร์เวชสาร 2542; 14(3), 166-170 • Srinagarind Med J 1999; 14(3), 166-170

หลักการและเหตุผล

เส้นประสาทโพสทีเรียร์อินเตอร์ออสเซียส (posterior interosseous nerve-PIN) เป็นแขนงส่วนลึก (deep branch) ของเส้นประสาทเรเดียล (radial nerve) PIN ข้ามผิวด้านหน้าและข้อต่อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก (radius) กับกระดูกต้นแขน (humerus) โดยอยู่เหนือข้อ (proximal) ข้อต่อกระดูกปลายแขนท่อนนอกกับกระดูกต้นแขน (radio-humeral joint) จากนั้น PIN ทอดตัวเข้าไปในกล้ามเนื้อดิงหางาย (supinator) แล้วออกจากขอบปลายของกล้ามเนื้อดิงหางาย ห่างจากข้อศอก (elbow joint) ประมาณ 6 เซนติเมตร¹ แล้วให้แขนงแรก (first branch)^{1, 2, 3} เลี้ยงกล้ามเนื้อ extensor carpi ulnaris-ECU กล้ามเนื้อ extensor digitorum communis-EDC กล้ามเนื้อ extensor digiti minimi และยังให้แขนงส่วนลง (descending branch)⁴ เลี้ยงกล้ามเนื้อ abductor pollicis longus กล้ามเนื้อ extensor pollicis longus กล้ามเนื้อ extensor pollicis brevis และกล้ามเนื้อ extensor indicis

PIN อาจได้รับอันตรายจากการบาดเจ็บ (trauma)^{5,6,7,8} หรือไม่ใช่จากการบาดเจ็บ (non-trauma)^{9,10,11}

ภัยอันตรายต่อ PIN ที่เกิดร่วมกับการหักของส่วนใกล้หัวหรือคอของกระดูกปลายแขนท่อนนอก ในช่วงเวลาตั้งแต่ปี 2537-2542 ที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์พบถึง 16¹² ราย นอกจากนี้การรักษาทางออร์โธปิดิกส์ที่ต้องผ่าตัดเพื่อตามกระดูกปลายแขนท่อนนอกด้วยโลหะและสกรู นิยมทำการผ่าตัดเข้าข้าง ๆ เจียงทางด้านหลัง (posterolateral approach) ไปยังข้อศอกและส่วนใกล้หัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอก ทำให้อัตราการเกิดภัยอันตรายต่อ PIN สูงขึ้น

การศึกษา PIN ที่ทอดผ่านกล้ามเนื้อดิงหางาย แล้วให้แขนงแรกที่เข้าไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ extensor carpi ulnaris-ECU และกล้ามเนื้อ extensor digitorum communis-EDC จึงมีความจำเป็น เพื่อจะได้ทราบถึงตำแหน่งของ PIN ในคนไทย ซึ่งจะช่วยลดภัยอันตรายต่อ PIN ในขณะทำการผ่าตัดได้

วัตถุประสงค์

ศึกษาตำแหน่งและความยาวของเส้นประสาทโพสทีเรียร์อินเตอร์ออสเซียส (posterior interosseous nerve) ที่ทอดผ่านกล้ามเนื้อดิงหางาย (supinator) และศึกษาความยาวของเส้นประสาทแขนงแรกของเส้นประสาทโพสทีเรียร์อินเตอร์ออสเซียส ที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ extensor carpi ulnaris-ECU หรือกล้ามเนื้อ extensor digitorum communis-EDC

ประโยชน์ของการศึกษา

เพื่อให้แพทย์ทางออร์โธปิดิกส์ใช้วางแผน และให้ความระมัดระวังมากขึ้น ในขณะทำการผ่าตัดบริเวณกระดูกปลายแขนท่อนนอก แพทย์อาจใช้วิธีผ่าตัดเข้าทางข้าง ๆ เจียงทางด้านหลัง (posterolateral approach) ของส่วนใกล้หัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอก (proximal radius) ดังนั้นการวัด PIN ขณะเดินทางผ่านกล้ามเนื้อดิงหางาย และแขนงแรกที่เลี้ยงกล้ามเนื้อ จะทำให้แพทย์ทางออร์โธปิดิกส์ได้ระมัดระวังภัยอันตรายต่อ PIN ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการผ่าตัด

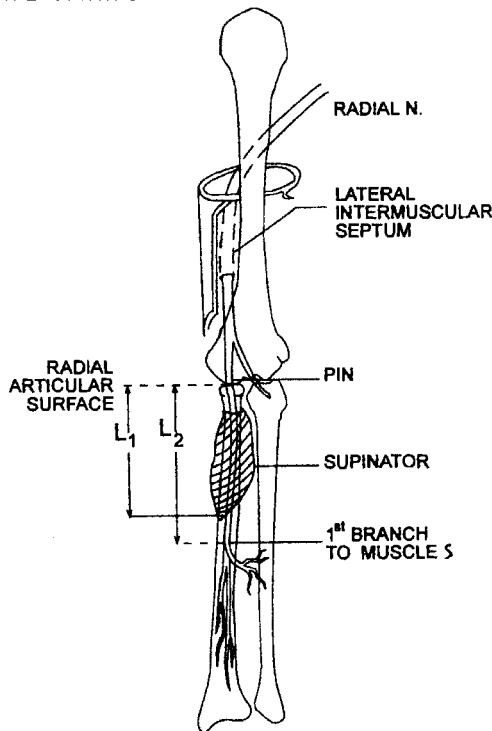
วิธีการศึกษา

ศึกษาในศพ凍ที่ผ่านการชำแหละแล้ว ของนักศึกษาแพทย์ และนักศึกษากายภาพบำบัด การศึกษานี้ได้ชำแหละเพิ่มเติมให้ได้เห็นหัวกระดูกปลายแขนท่อนนอก (head of radius) และผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก (articular surface of radial head) จากนั้นตรวจสอบทางเดินของ PIN ที่ลอดผ่านกล้ามเนื้อดิงหางายจนเส้นประสาทนี้ได้พ้นกล้ามเนื้อดิงหางาย และแขนงแรกของ PIN ที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ ECU หรือ EDC

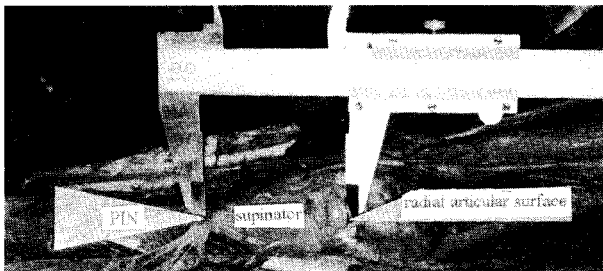
ทำการวัดระยะความยาวของ PIN โดยวัดจากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอกมายังขอบล่างของกล้ามเนื้อดิงหางาย (L1) ดังแผนภาพที่ 1 และภาพที่ 2

วัดระยะความยาวของ PIN โดยวัดจากผิวข้อของกระดูกแขนท่อนนอกมายังเส้นประสาทแขนงแรกที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ ECU หรือ EDC (L2) ดังแผนภาพที่ 1 และ ภาพที่ 3

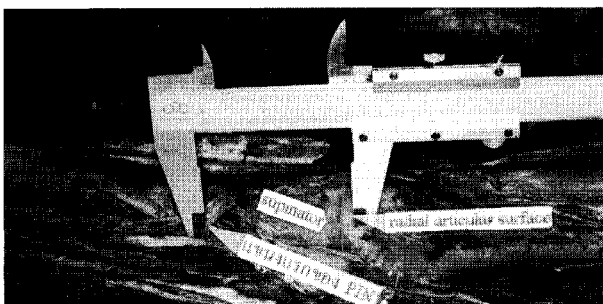
วัดระยะความยาว L1 และ L2 เป็นเซนติเมตร โดยใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ วัดค่าละ 3 ครั้ง นำค่าที่วัดมาหาค่าเฉลี่ย ภาพที่ 2 ภาพที่ 3



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2



ภาพที่ 3

ในการศึกษานี้ได้คัดเลือกเฉพาะ PIN ที่อยู่ในสภาพที่ดี ยังไม่มีการถูกทำลาย จำนวนศพดองที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด 33 ศพ 66 ปลายแขน เป็นชาย 25 ศพ เป็นหญิง 8 ศพ อายุระหว่าง 22-82 ปี

นำค่าที่ได้ทั้ง L1 และ L2 ของข้างขวา และซ้าย ของทั้ง 2 เพศ นำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ผลการศึกษา

พบว่าร้อยละ 84 ระยะความยาวของ PIN (L1) มีค่าระหว่าง 2-6 ซม. (ตารางที่ 1) และร้อยละ 68 มีค่า L2 ระหว่าง 4-6 ซม. (ตารางที่ 2)

ระยะความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังขอบล่างของกล้ามเนื้อดิงหนาย (L1) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.35 ± 0.86 เซนติเมตร

ตารางที่ 1 แสดงค่าพิสัยและเปอร์เซ็นต์ของ L1

ค่าพิสัย (range) ซม.	จำนวน 66 ปลายแขน		เปอร์เซ็นต์
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	
2.00-3.00	1	1	3.03
3.01-4.00	-	-	-
4.01-5.00	8	12	30.30
5.01-6.00	19	14	50.00
6.01-7.00	3	5	12.12
7.01-8.00	2	1	4.55
รวม	33	33	100

ตารางที่ 2 แสดงค่าพิสัย และเปอร์เซ็นต์ของ L2

ค่าพิสัย (range) ซม.	จำนวน 66 ปลายแขน		เปอร์เซ็นต์
	ข้างซ้าย	ข้างขวา	
4.00-5.00	7	6	19.70
5.01-6.00	14	18	48.48
6.01-7.00	8	7	22.73
7.01-8.00	4	2	9.09
รวม	33	33	100

ระยะความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังแขนงแรกที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อ (L2) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.69 ± 0.82 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของ L1 และ L2 เปรียบเทียบระหว่าง กิมพร และ คณะ กับ Witt และคณะ

	กิมพร และ คณะ (1999) (n = 33)	Witt ² และ คณะ (1998) (n = 21)	P.value (P> 0.05)*
L1	5.35±0.86	5.90±0.90	NS
L2	5.69±0.82	6.00±1.00	NS

* independent t-test¹⁴

วิจารณ์

Mekhail¹³ ศึกษาการผ่าตัดบริเวณส่วนหัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอกในศพดอง 30 ศพ 60 ปลายแขน ด้วยวิธีเข้าข้างๆ เียงทางด้านหลัง รายงานว่า PIN จะปลอดภัยหากการผ่าตัดห่างจากส่วนหัวของกระดูกปลายแขนท่อนนอก 6 เซนติเมตร

จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อนำค่า L1 และ L2 มาเปรียบเทียบกับ Witt² จะได้ดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย (mean) และค่าความผิดพลาดมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (standard error-SE) ที่ 95% CI ของ L1 และ L2

	กิมพร และ คณะ (1999) (n = 33)	Witt ² และ คณะ (1998) (n = 21)
L1	X ± SE 5.35 ± 0.29	5.90 ± 0.39
L2	X ± SE 5.69 ± 0.10	6.00 ± 0.43

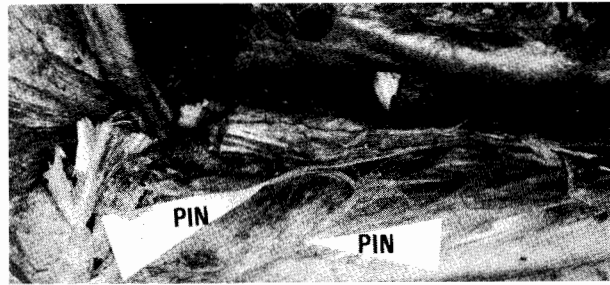
L1 : ระยะความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังขอบล่าง ของกล้ามเนื้อดิงหาง

L2 : ระยะความยาวของ PIN จากผิวข้อของกระดูกปลายแขนท่อนนอก มายังเส้นประสาทแขนงแรกที่มายังกล้ามเนื้อ EDC

CI : confidence interval ช่วงความเชื่อมั่น

อย่างไรก็ตาม จากการศึกษานี้พบว่าค่า L1 ที่มีค่ามากกว่า 6 เซนติเมตร มีถึง 24.24% ยังควรเป็นข้อมูลที่ควรพิจารณา ในขณะที่การผ่าตัดเฉียงเข้าทางด้านหลัง

จากการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่ามี 1 ปลาย แขนข้างขวาที่มีเส้นประสาทโพสทีเรียอินเตอร์ออสเซียสแทงทะลุกล้ามเนื้อดิงหาง 2 แห่ง (ดังภาพที่ 4) ดังนั้นค่า L1 จึงมี 2 ค่า (4.79, 5.75 ซม.)



ภาพที่ 4

สรุปผล

การทำผ่าตัดรักษาที่บริเวณ 5.35-5.69 เซนติเมตร ที่ส่วนต้นของกระดูกปลายแขนท่อนนอก ควรระมัดระวังต่อการเกิดภัยอันตรายต่อเส้นประสาท PIN

เอกสารอ้างอิง

1. Thavat P, Prasert L, Anutast R. A study of the posterior interosseous nerve (PIN) and the radial tunnel in 30 Thai cadavers. J Hand Surg 1993; 18A:107-12
2. Witt JD, Kamineni S. The posterior interosseous nerve and the posterolateral approach to the proximal radius. J Bone Joint Surg 1998;80B:240-2
3. Suematsu N, Hirayama T. Posterior interosseous nerve palsy. J Hand Surg 1998;23B:1:104-6.
4. Branovaelai G, Hanson M, Cash R and Gonzalez M. The innervation pattern of the radial nerve at the elbow and in the forearm. J Hand Surg 1998; 23B:2:167-9.
5. Hirachi K, Kato H, Minami A, Kasashima K, and Kaneda K. Clinical features and management of traumatic posterior interosseous nerve palsy. J Hand Surg 1998; 23B:3:413-7
6. Theodorou SD, Ierodiaconou MN, Roussis N. Fracture of the upper end of the ulna associated with dislocation of the head of the radius in children. Clin Orthop 1988;228 :240-9
7. Lichter RL, Jacobson T. Tardy palsy of the posterior interosseous nerve with Monteggia fracture. J Bone Joint Surg 1975 ; 572 : 124-5
8. Nielsen FH, Jensen V. Tardy posterior interosseous nerve palsy as a result of unreduced radial head dislocation in Monteggia fractures : a report of two cases. J Hand Surg 1984; 9A: 572-5
9. Sanders RA, French HG. Open reduction and internal fixation of comminuted radial head fracture. Am J Sport Med 1986;14:130-5
10. Madhavan P, Leslie IJ. Intracapsular Chondroma of the elbow producing a posterior interosseous nerve palsy. J Hand Surg 1998;23B:1:107-8.

11. Steiger R, Vogel E. Compression of the radial nerve caused by an occult ganglion. J Hand Surg 1998;23B:3: 420-1.
12. โรงพยาบาลศรีนครินทร์. งานเวชระเบียนและสถิติ. หน่วยเวชสถิติ. 2542
13. Mckhail AO, Ebraheim NA, Jackson WT, Yeasting RA. Vulnerability of the Posterior interosseous nerve during proximal radius exposures. Clin Orthop 1995;315:199-208.
14. Kosuwon W. Research Methodology in Orthopedics. Khon Kaen : Khon Kaen Dhuraphan 1998.

บรรณานุกรม

ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมศัพท์แพทย์อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถานครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : บริษัทเพื่อนพิมพ์จำกัด , 2530

