



ความผันแปรทางกายวิภาคตามทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular

พงษ์พิทักษ์ ภูติวัตร¹ และ เทวรัตน์ คุ่มจันทึก¹

Variations in Anatomy Along the Course of the Suprascapular Nerve

Phongpitak Putiwat¹ and Tewarat Kumchantuek¹

¹ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ต. ท่าโพธิ์ อ.เมือง จ. พิษณุโลก

¹Department of Anatomy, Faculty of Medical Science, Naresuan University, Phitsanulok Thailand 65000

*Corresponding author. E-mail: phongpitakp@nu.ac.th

Received 3 August 2009; accepted 19 April 2010

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular, รูปร่างของ suprascapular notch, และเอ็น suprascapular โดยศึกษาจากท่อนแขนของอาจารย์ใหญ่จำนวน 80 ท่อน (40 ร่าง) ที่มีอายุระหว่าง 23 – 92 ปี จากการศึกษาพบว่า เส้นประสาท suprascapular ลอดผ่านใต้ต่อและลอดข้ามบนต่อเอ็น suprascapular คิดเป็น 95% และ 5% ตามลำดับ โดยส่วนของเส้นประสาทที่ลอดข้ามบนต่อเอ็นพบในเพศชายเท่านั้น รูปร่างของ suprascapular notch สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่ชนิดที่มีรูปร่างเหมือนตัวยู (U-shape) และตัววี (V-shape) โดยทั้งในเพศชายและเพศหญิงทั้งข้างซ้ายและข้างขวาพบชนิดที่เป็นรูปตัวยูมากกว่ารูปตัววี โดยในทั้งสองเพศพบ suprascapular notch ที่เป็นรูปตัวยูและตัววีเท่ากับ 71.25 % และ 28.75 % ตามลำดับ ส่วนรูปร่างของเอ็น suprascapular สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดได้แก่ ชนิดที่มีรูปร่างคล้ายใบพัดเรียกว่า Fan-shape และชนิดที่มีรูปร่างคล้ายแท่งเรียกว่า Cord-shape คิดเป็น 55 % และ 45 % ตามลำดับ และพบว่ามีเพียง 2.35 % เท่านั้นที่เอ็น suprascapular มีการสะสมของแคลเซียมจนกลายเป็นกระดูก จากผลการศึกษาในครั้งนี้อาจใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการตรวจหาสาเหตุที่เป็นแหล่งที่มาของกลุ่มอาการ suprascapular nerve entrapment โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของนักกีฬาบอลเลย์บอล นักกีฬาเทนนิส และนักกีฬาเบสบอล

คำสำคัญ: เส้นประสาทซูพราสแคปิวลา กระดูกสะบัก หลอดเลือดแดงซูพราสแคปิวลา เอ็นยึดเหนี่ยวกระดูกสะบักพิวลา การกดทับของเส้นประสาท

Abstract

The objective of the study is to investigate the pathway of suprascapular nerve, the shape of suprascapular notch, and the suprascapular ligament of eighty upper limbs of twenty-three to ninety-two-year-old cadavers. According to the study, the percentages of the suprascapular nerve that passes inferior and superior to the suprascapular ligament are 95 % and 5 % respectively. The part of the nerves that passes superior to the suprascapular ligament found in males only. The shape of the suprascapular notch can be divided into two features which are U and V shapes and both sides of all suprascapular ligament are U-shaped more than V-shaped. The shapes of suprascapular notch: U-shape and V-shape, are 71.25% and 28.75% respectively. And the figures of suprascapular ligament: Fan-shape and Cord-shape, are 55% and 45% respectively. Likewise, only 2.35% of suprascapular ligament shows the accumulation of calcium which became bones. Regarding the database taken from the study, suprascapular nerve entrapment syndrome can be diagnosed especially among athletes of volleyball, tennis, and baseball.

Keywords: suprascapular nerve, scapula, suprascapular artery, suprascapular ligament, nerve entrapment

บทนำ

เส้นประสาท suprascapular จัดเป็นเส้นประสาทแบบผสม ประกอบด้วยส่วนที่ทำหน้าที่เป็นเส้นประสาทสั่งการ

(motor) และเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory) มีต้นกำเนิดมาจากไขสันหลังระดับ C5 และ C6 แยกออกมา

จาก superior trunk ของ brachial plexus และบางส่วนอาจได้มาจากไขสันหลังระดับ C4 ด้วย ซึ่งรายงานโดย Lee และคณะในปี ค.ศ. 1992 เส้นประสาทsuprascapular ให้แขนงไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ supraspinatus และ infraspinatus และส่งแขนงที่เป็นเส้นประสาทรับความรู้สึก (sensory branch) ไปเลี้ยงเอ็น coracohumeral และ coracoacromial, subacromial bursa, ข้อต่อ acromioclavicular และ glenohumeral นอกจากนี้ยังไปรับความรู้สึกที่บริเวณ 1 ใน 3 ทางด้านนอกของต้นแขน (Horiguchi, 1980; Ajmani, 1994) เส้นประสาท suprascapular จากมีต้นกำเนิดมาจาก brachial plexus ทอดผ่านช่องสามเหลี่ยมทางด้านหลังของคอ (posterior triangle of neck) ผ่านออกไปทางด้านข้างโดยอยู่ใกล้ต่อกล้ามเนื้อ trapezius และผ่านเข้าสู่ suprascapular notch เพื่อไปเลี้ยงโครงสร้างที่อยู่บริเวณสะบัก ที่ระดับของ suprascapular notch จะพบทั้งหลอดเลือดแดงและดำผ่านเข้าและออกจาก supraspinous fossa โดยผ่านบนต่อเอ็น suprascapular หลังจากเส้นประสาทลอดใต้เอ็น suprascapular แล้วจะให้แขนงที่เป็น motor branch เพื่อไปเลี้ยงกล้ามเนื้อ supraspinatus (Mestdagh et al., 1980; Bigliani et al., 1991; Ozer et al., 1995) และ articular branch ไปเลี้ยงเอ็น coracoclavicular และ coracohumeral, ข้อต่อ acromioclavicular และ subacromial bursa (Mestdagh et al., 1980; Ajmani, 1994) หลังจากนั้นส่วนที่เป็นแขนงหลักจะทอดผ่านลงด้านล่างโดยผ่าน spinoglenoid notch และให้แขนงที่เป็น sensory branch เลี้ยงทางด้านหลังของแคปซูลของข้อต่อ glenohumeral ขณะที่เส้นประสาทผ่าน spinoglenoid notch เป็นบริเวณค่อนข้างที่จะอันตรายอีกบริเวณหนึ่ง เนื่องจากเส้นประสาทต้องผ่าน spine of scapula เข้าสู่โมเมนต์ที่อยู่ใต้ต่อ spinoglenoid ligament เรียกโมเมนต์ดังกล่าวว่า fibro-osseous tunnel จากนั้นจะให้แขนงที่เป็น motor branch เลี้ยงกล้ามเนื้อ infraspinatus (Mestdagh et al., 1980; Bigliani et al., 1991; Ozer et al., 1995) ตำแหน่งที่มักได้รับอันตรายของเส้นประสาท suprascapular อยู่ที่บริเวณ suprascapular notch (Rengachary et al., 1979) ซึ่งขณะที่มีการเคลื่อนไหวส่วนของต้นแขนและหัวไหล่ เส้นประสาทอาจถูกบีบรัดได้จากกลุ่มของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันและส่วนของแผ่นเอ็นที่อยู่บริเวณนั้น ตลอดจนส่วนของเอ็น suprascapular ที่มีการสะสมของแคลเซียมจนกลายเป็นกระดูก (Mold.Azim Khan, 2006) ดังนั้นความผันแปรต่างๆ ตลอดจนทางที่เส้นประสาท suprascapular ทอดผ่าน อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการถูกกดทับของเส้นประสาท suprascapular ได้ (suprascapular nerve entrapment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มนักกีฬาบอลเลย์บอล เทนนิสและ

เบสบอล เป็นต้น ความสำคัญทางคลินิกสำหรับ suprascapular nerve entrapment สามารถที่จะจำแนกได้โดยมีอาการปวดที่บริเวณ posterolateral ของไหล่ มีการฝ่อของกล้ามเนื้อ supraspinatus และ infraspinatus และสุดท้ายคือมีอาการอ่อนแรงของต้นแขนในการหมุนแขนออกไปทางด้านนอก(external rotation) และการกางแขน (abduction)

การทราบถึงความผันแปรและความสัมพันธ์ต่างๆ ของโครงสร้างที่อยู่บริเวณสะบัก(posterior scapular) จึงมีความสำคัญทางคลินิก สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับผู้ที่มีการเจ็บปวดบริเวณไหล่ในกรณีที่ต้องได้รับการผ่าตัด หรือการทำกายภาพบำบัดเพื่อทำการรักษา ตลอดจนการทำ suprascapular nerve block ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความผันแปรตามทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular รูปแบบของ suprascapular notch และรูปแบบของเอ็น suprascapular ในร่างอาจารย์ใหญ่

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา โดยศึกษาจาก 80 ท่อนแขนของร่างอาจารย์ใหญ่อายุ 40 ร่าง เป็นเพศชาย 27 ร่าง และเพศหญิง 13 ร่าง อายุระหว่าง 23 – 92 ปี ที่ผ่านการชำแหละจากนิติเวชศาสตร์ นิติเวชศาสตร์ ทันตแพทยศาสตร์ และนิติเวชศาสตร์ ที่ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก แล้วทำการเก็บบันทึกข้อมูล รายงานผลการศึกษาในรูปร้อยละ และถ่ายภาพ

ผลการศึกษา

1. ทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular

ผลการศึกษาทางผ่านของเส้นประสาท

suprascapular บริเวณ suprascapular notch ที่สัมพันธ์กับเอ็น suprascapular ในท่อนแขนส่วนสะบักของร่างอาจารย์ใหญ่ จำนวน 40 ร่าง (ชาย 27, หญิง 13) เปรียบเทียบทั้งข้างซ้ายและขวา พบว่าเส้นประสาทส่วนใหญ่ลอดผ่านใต้ต่อเอ็น suprascapular ยกเว้น ในเพศชายข้างซ้ายพบเส้นประสาทลอดข้ามบนเอ็นจำนวน 3 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 11 และข้างขวาพบ 1 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 4 จากจำนวนร่างทั้งหมด 27 ร่าง ส่วนในเพศหญิงพบว่าเส้นประสาทลอดผ่านใต้ต่อเอ็น suprascapular ทั้งหมด รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1 และรูปที่ 1

ตาราง 1 ทางเดินของเส้นประสาท suprascapular

เพศ	จำนวนร่างอาจารย์ใหญ่ (n)	ทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular			
		ข้างซ้าย		ข้างขวา	
		ลอดใต้ต่อ ligament	ลอดข้ามบน ligament	ลอดใต้ต่อ ligament	ลอดข้ามบน ligament
ชาย	27	89%	11%	96%	4%
หญิง	13	100%	0%	100%	0%
รวม	40	93%	8%	98%	3%

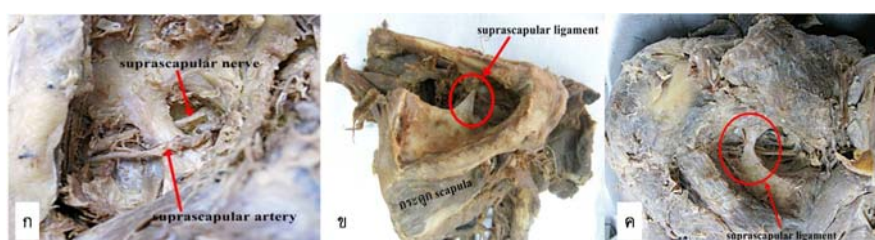
2. รูปร่างของเอ็น suprascapular

การศึกษารูปร่างลักษณะของเอ็น suprascapular สามารถจำแนกได้ 2 รูปแบบ คือชนิดที่มีรูปร่างคล้ายใบพัด เรียกว่า Fan shape และชนิดที่มีรูปร่างคล้ายแท่ง เรียกว่า Cord shape เปรียบเทียบทั้งสองข้างทั้งในเพศหญิงและชาย พบว่าทั้งสองรูปแบบพบได้ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้น ข้างขวาในเพศชาย พบลักษณะ Fan shape คิดเป็นร้อยละ

63 ของจำนวน 27 ร่าง รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 1 นอกจากนี้ยังพบว่าเอ็น suprascapular บางส่วนที่เปลี่ยนแปลงจากเอ็นไปเป็นกระดูก (ossification) โดยพบเพียง 1 ร่าง จากจำนวนร่างที่ใช้ศึกษา 40 ร่าง คิดเป็น 2.35%

ตาราง 2 รูปร่างของเอ็น suprascapular

เพศ	จำนวนร่างอาจารย์ใหญ่ (n)	รูปร่างของเอ็น suprascapular			
		ข้างซ้าย		ข้างขวา	
		Fan-shape	Cord-shape	Fan-shape	Cord-shape
ชาย	27	48%	52%	63%	37%
หญิง	13	54%	46%	54%	46%
รวม	40	50%	50%	60%	40%



รูปที่ 1 ก. แสดงเส้นประสาท suprascapular ที่ลอดผ่านใต้ต่อเอ็น suprascapular ส่วนหลอดเลือดแดง suprascapular ทอดข้ามบนเอ็น ข.-ค. แสดงรูปร่างของเอ็น suprascapular ที่มีรูปร่างเป็น fan-shape และ cord-shape ตามลำดับ

3. ลักษณะรูปร่างของ suprascapular notch

การศึกษารูปร่างลักษณะของ suprascapular notch สามารถจำแนกได้ 2 รูปแบบ คือ ส่วนที่มีลักษณะคล้ายอักษรตัว U (U-shape) และส่วนที่มีลักษณะคล้ายอักษรตัว V (V-shape) เปรียบเทียบทั้งข้างซ้ายและขวา ทั้งในเพศชายและหญิง พบว่า ในเพศชายรูปร่างลักษณะของ

suprascapular notch มีลักษณะคล้ายอักษรตัวมากกว่า อักษรตัว V โดยพบ ข้างซ้ายและขวาคิดเป็นร้อยละ 74 และ 67 ตามลำดับ ส่วนในเพศหญิงข้างซ้ายและข้างขวาคิดเป็นร้อยละ 69 และ 77 ตามลำดับ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 3

ตาราง 3 ลักษณะรูปร่างของ suprascapular notch ที่พบในร่างที่นำมาศึกษา

เพศ	จำนวนร่างอาจารย์ใหญ่ (n)	รูปร่างของ suprascapular notch			
		ข้างซ้าย		ข้างขวา	
		U-shape	V-shape	U-shape	V-shape
ชาย	27	74%	26%	67%	33%
หญิง	13	69%	31%	77%	23%
รวม	40	73%	28%	70%	30%

อภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้แสดงให้เห็นถึงทางผ่านของเส้นประสาท suprascapular รูปร่างของ suprascapular notch และเอ็น suprascapular โดยพบว่า เส้นประสาท suprascapular ทอดผ่านใต้ต่อเอ็น suprascapular เป็นส่วนใหญ่ โดยมีส่วนน้อยที่ทอดข้ามเหนือต่อเอ็น suprascapular พบในเพศชายเพียง 11% ส่วนรูปร่างของ suprascapular notch พบลักษณะคล้ายอักษรตัว U (U-shape) มากกว่าอักษรตัว V (V-shape) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาของ Bayramoglu และ Rengachary ที่ได้ศึกษาถึงโครงสร้างของ suprascapular notch พบว่าในร่างที่เขานำมาศึกษาส่วนมากแล้วมักมีรูปแบบของ suprascapular notch ที่มีลักษณะคล้ายอักษรตัว U (U-shape) มากกว่าลักษณะคล้ายอักษรตัว V (V-shape) โดยจากรายงานของ Rengachary พบ suprascapular notch ที่มีรูปร่างเป็นตัว U ถึง 48% ส่วนรูปร่างเป็นตัว V พบเพียง 3% เท่านั้น เนื่องจากตำแหน่งของ suprascapular notch เป็นตำแหน่งที่มีความสำคัญทางคลินิกและมักเกิดอันตรายต่อเส้นประสาท suprascapular ได้ง่ายที่บริเวณดังกล่าว เนื่องจากเส้นประสาทลอดผ่านใต้ต่อเอ็น suprascapular รูปร่างของ suprascapular notch ที่เป็นรูปอักษรตัว V มีโอกาสเสี่ยงที่จะทำให้เส้นประสาทที่ลอดผ่านเกิดการถูกกดทับได้ เนื่องจากขนาดของช่องมีขนาดเล็ก สมมติฐานเกี่ยวกับการเกิด suprascapular nerve entrapment syndrome มีความสัมพันธ์กับรูปร่างของ suprascapular notch แต่ก็ได้มีความสัมพันธ์กันโดยตรงกับการได้รับอันตรายต่อเส้นประสาท suprascapular (Craig et al., 2001)

ส่วนรูปร่างของเอ็น suprascapular ตามที่ได้ศึกษามา พบว่าเอ็น suprascapular มีรูปร่างเป็นแบบ Fan-shape และ Cord-shape ทั้งในเพศชายและเพศหญิง โดยพบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันซึ่งสอดคล้องกับกับการศึกษาของ Bayramoglu และคณะในปี ค.ศ. 2003 ความผันแปรและรูปแบบต่างๆ ของเอ็น suprascapular มีความสัมพันธ์โดยตรงกับเส้นประสาท suprascapular ที่ลอดผ่านและการได้รับอันตรายต่อเส้นประสาทก็เกี่ยวข้องกับรูปแบบของ

เอ็น suprascapular ด้วย (Garcia and Mcqueen, 1981; Alon et al., 1988; Cohen et al., 1997; Ticker et al., 1998) ความผันแปรของเอ็น suprascapular นี้รวมถึงการเกิดการเปลี่ยนแปลงของเอ็นไปเป็นกระดูก (ossification) ลักษณะของเอ็นที่เป็นแบบ bifid และ trifid การเพิ่มขนาด (hypertrophy) ของเอ็น suprascapular และความผิดปกติอื่นๆ จากการศึกษาคือของ Rengachary เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของเส้นประสาท suprascapular, suprascapular notch และเอ็น suprascapular โดยดูการเคลื่อนไหวของเส้นประสาท ในขณะที่มีการเคลื่อนไหวของต้นแขนและหัวไหล่ในทิศทางต่างๆ โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า sling effect พบว่าในขณะที่มีการกดหัวไหล่ลง ดึงไหล่ไปทางด้านหลัง และกางแขนมากเกินไป จะทำให้เส้นประสาทไปสัมผัสกับขอบด้านล่างที่แหลมคมของอิน suprascapular ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เส้นประสาทได้รับอันตรายแบบเฉียบพลันและมีความสัมพันธ์กับลักษณะเฉพาะของ suprascapular notch (Agre et al., 1987; Mizuno et al., 1990; Callahan et al., 1991; Shaffer, 1994) ส่วนใหญ่แล้วการได้รับอันตรายกับเส้นประสาท suprascapular มักเกิดกับนักกีฬาที่ต้องออกแรงเหนือศีรษะ เช่น วอลเลย์บอล เทนนิส เบสบอล และนักกีฬาว่ายน้ำหนัก เป็นต้น (Bryan and Wild, 1989; Black and Lombardo, 1990; Ringel et al., 1990; Jackson et al., 1995; Cummins et al., 1999) การได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บต่อเส้นประสาท suprascapular จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการเจ็บปวดที่บริเวณด้านข้างและด้านหลังของหัวไหล่ หรือในบางรายอาจไม่แสดงอาการเลยก็ได้ นอกจากนี้กรณีที่เส้นประสาทได้รับอันตรายจนไม่สามารถซ่อมแซมตัวเองได้ ก็จะทำให้มีการฝ่อของกล้ามเนื้อ supraspinatus และ infraspinatus กลุ่มอาการที่เกิดจากเส้นประสาท suprascapular ถูกกดทับนี้เรียกว่า suprascapular nerve entrapment syndrome (Callahan, 1991; Kuptniratsaikul et al., 2002)

ดังนั้นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ของลักษณะโครงสร้างต่างๆ ในบริเวณหัวไหล่ นั้น จึงมีความสำคัญในการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปประกอบการรักษา

อาการเบื้องต้นของอาการบาดเจ็บจากเส้นประสาท
suprascapular ถูกกดทับ

สรุปผลการศึกษา

เส้นประสาท suprascapular ทอดผ่านใต้ต่อและ
เหนือ suprascapular ligament คิดเป็น 95% และ 5%
ตามลำดับ รูปร่างของ suprascapular notch ที่เป็น U-
shape และ V-shape คิดเป็น 71.25 % และ 28.75 %
ตามลำดับ ส่วนรูปร่างของ suprascapular ligament ที่เป็น
Fan-shape และ Cord-shape คิดเป็น 55 % และ 45 %
ตามลำดับ และพบว่ามีเพียง 2.35 % เท่านั้นที่
suprascapular ligament มีการสะสมของแคลเซียมจนกลายเป็นกระดูก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ หน่วยวิจัยทางด้านมหกายวิภาค
ศาสตร์ (Gross Unit) ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะ-
วิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ความ
อนุเคราะห์ห้องอาจารย์ใหญ่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

Agre J.C, Ash N, Cameron C, House J. 1987.
Suprascapular neuropathy after intensive progressive
resistive exercise: case report. *Arch Phys Med and
Rehab*, 68, 236-238.

Ajmani M.L. 1994. The cutaneous branch of the human
suprascapular nerve. *J Anat*, 185: 439-442.

Alon M, Weiss S, Fishel B. 1998. Bilateral
suprascapular nerve entrapment syndrome due to an
anomalous transverse scapular ligament. *Clini Orthop*,
234, 31-33.

Biglini L.U, Dalsey R.M, McCann P.D, and April
E.W. 1990. An anatomical study of the suprascapular
nerve. *Arthroscopy*, 6, 301-305.

Black K.P, and Lombardo J.A. 1909. Suprascapular
nerve injuries with isolated paralysis of the
infraspinatus. *Am J Sports Med*, 18, 225-228.

Bryan W.J, and Wild J.J. 1989. Isolated infraspinatus
atrophy. A common cause of posterior shoulder pain and
weakness in throwing athletes. *Am J Sports Med*, 17,
130-131.

Bayramoglu A, Demiryurek D, Tuccar E, Erbil M,
Tetik O and Doral M.N. (2003). Variation in anatomy
at the suprascapular notch possibly causing supras-
capular nerve entrapment: an anatomical study. *Knee
Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 11, 393-398.

Callahan JD, Scully TB, Shapiro SA, Worth RM.
(1991). Suprascapular nerve entrapment. A series of
27 cases. *J Neurosurg*, 74, 893-896.

Cohen S.B, Dines D.M, and Moorman C.T. 1997.
Familial calcification of the suprascapular ligament
causing neuropathy. *Clini Orthop*, 334, 131-135.

Cummins C.A, Bowen M, Anderson K, and Messer T.
1999. Suprascapular nerve entrapment at the spinog-
le noid notch in a professional baseball pitcher. *Am J
Sports Med*, 27, 810-812.

Craig A Cummins, Terry M Messer, and Gordon W
Nuber. 2010. Current concept review-Suprascapular
nerve entrapment. *J Bone Joint Surg Am*, 82, 415-
424.

Garcia G and McQueen D. 1981. Bilateral
suprascapular nerve entrapment syndrome. Case report
and review of the literature. *J Bone and Joint Surg*,
63-A, 491-492.

Horiguchi M. 1980. The cutaneous branch of some
human suprascapular nerve. *J Anat*, 130: 191-195.

Jackson D.L, Farrage J, Hynninen B.C, and Cabom
D.N. 1995. Suprascapular neuropathy in athletes: case
reports. *Am J Sports Med*, 5, 134-137.

Kuptniratsaikul S, Tanprasert S, Kuptniratsaikul V, and
Chonmaitri I. 2002. Suprascapular nerve entrapment: a
case report of an uncommon site and uncommon
pathology of the lesion. *Chula Med J*. 46(2), 155-
162.

- Lee H.Y, Chung I.H, Sir W.S, Kang H.S, Lee H.S, Ko J.S, Lee M.S, and Park S.S. 1992. Variation of the ventral rami of the brachial plexus. *J Korean Med Sci*, 7, 19–24.
- Mestdagh H, Drizenko A, and Ghestem P. 1981. Anatomical bases of suprascapular nerve syndrome. *Anat Clini*, 3, 67–71.
- Mizuno K, Muratsu H, Kurosaka M, Yamada M, Harada Y, and Hirohata K. 1990. Compression of the suprascapular nerve as a cause of pain in palsy of the accessory nerve. A case report. *J Bone and Joint Surg*, 72-A, 938–939.
- Mold Azim Khan. (2006). Complete ossification of the superior transverse scapular ligament in an Indian male adult. *Int J Morphol*, 24(2), 195–196.
- Ozer Y, Grossman J.A, and Gilbert A. 195. Anatomic observation on the suprascapular nerve. *Hand Clini*, 11, 539–544.
- Rengachary S.S, Neff J.P, Singer P.A, and Brackett C.E. 1979. Suprascapular entrapment neuropathy: a clinical, anatomical, and comparative study. Part 1: Clinical study, *Neurosurgery*, 5, 441–446.
- Ringel S.P, Treihaft M, Carry M, Fisher R, and Jacobs P. 19. Suprascapular neuropathy in pitchers. *Am J Sports Med*, 18, 80–86.
- Robert J, Spinner M.D., Robert L, Tiel M.D., and David G. Kline M.D. 2000. Predominant infraspinatus muscle weakness in suprascapular nerve compression. 2000. *J Neurosurg*, 93, 516.
- Shaffer J.W. 1994. Suprascapular nerve injury during spine surgery: A case report. *Spine*, 19, 70–71.
- Ticker J.B, Djurasovic M, Strauch R.J, April E.W, Pollock R.G, Flatow E.L, and Bigliani L.U. 1998. The incidence of ganglion cysts and other variations in anatomy along the course of the suprascapular nerve. *J Shoulder and Elbow Surg*, 7, 472–478.
- Warner J.P, Krushell R.J, Masquelet A, and Gerber C. 192. Anatomy and relationship of the suprascapular nerve: anatomical constraints to mobilization of the supraspinatus and infraspinatus muscles in the management of massive rotator cuff tear. *J Bone and Joint Surg*, 74-A, 36–45.