

ความแม่นยำของการวัดความกว้างของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ

อุเทน ปานดี¹, ศุภฤกษ์ วิทิตลิริ², พิษญา ทองโพธิ์³, ชีรารัตน์ ทศนปิติกุล¹

¹ ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

² ภาควิชาเวชศาสตร์ฉุกเฉิน คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

³ ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

บทคัดย่อ

ความเป็นมา: การถ่ายภาพรังสีที่กระดูกต้นคอ เป็นการตรวจคัดกรองเบื้องต้นในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ การวัดความหนาของเนื้อเยื่อกระดูกต้นคอเป็นสิ่งที่ช่วยในการคัดกรองนี้ในห้องฉุกเฉิน ซึ่งเกณฑ์ในการวัดความหนามีหลายเกณฑ์ซึ่งมีความแตกต่างกันหลายค่า แต่ยังไม่ได้มีการศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์

วัตถุประสงค์: เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำของเกณฑ์การวัดความกว้างของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอในผู้ป่วยที่ได้รับการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ

วิธีการศึกษา: การศึกษาแบบย้อนหลัง ผู้ป่วยอายุมากกว่า 15 ปี มาตรวจที่ห้องฉุกเฉินด้วยอาการที่สงสัยการบาดเจ็บของกระดูกต้นคอ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2548 ถึง 31 สิงหาคม 2554 โดยทำการวัดความกว้างของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอของภาพถ่ายรังสีของกระดูกต้นคอ ตั้งแต่กระดูกต้นคอระดับชั้นที่ 2 ถึงระดับชั้นที่ 7 แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลการวินิจฉัยสุดท้ายที่ได้จากผลอ่านเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในแต่ละเกณฑ์การวัด

ผลการศึกษา: มีผู้ป่วยในการศึกษา 127 ราย เป็นเพศชาย 94 ราย (ร้อยละ 74) มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยสุดท้ายว่ามีการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ 56 ราย (ร้อยละ 44) เมื่อเปรียบเทียบค่าความไวและค่าความจำเพาะของเกณฑ์ต่าง ๆ พบว่าเกณฑ์แม่นยำที่สุด ได้แก่ เกณฑ์ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับชั้นที่ 3 หนามากกว่า 5 มิลลิเมตร โดยมีค่าความไวร้อยละ 73 ค่าความจำเพาะร้อยละ 49 และมีพื้นที่ใต้กราฟ 0.72 ตามลำดับ

สรุป: การวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอยังมีความแม่นยำที่ไม่มากนักในการที่จะช่วยวินิจฉัยการบาดเจ็บของกระดูกต้นคอ จากการศึกษาพบว่า เกณฑ์การวินิจฉัยความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับชั้นที่ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร เป็นเกณฑ์ที่มีความไวมากที่สุด ซึ่งอาจจะนำไปใช้ในการช่วยคัดกรองได้ แต่อย่างไรก็ตาม หากข้อมูลที่ได้ยังไม่เพียงพอที่จะช่วยในการวินิจฉัย ควรพิจารณาตรวจเพิ่มเติม เช่น เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการวินิจฉัยต่อไป

คำสำคัญ: การบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอ เนื้อเยื่อกระดูกต้นคอ ห้องฉุกเฉิน

Corresponding Author: อุเทน ปานดี

ภาควิชากุมารเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

270 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ (+66)2-201-1244 แฟกซ์ (+66)2-201-2798 อีเมล uthenp@hotmail.com



บทนำ

การบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอ (Cervical spine injury) เป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดความพิการหรืออันตรายถึงแก่ชีวิต ซึ่งพบอุบัติการณ์ประมาณร้อยละ 2 - 6^{1,2} ผู้ป่วยอุบัติเหตุที่สงสัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอจะต้องได้รับการประเมินอย่างรวดเร็ว โดยการตรวจร่างกายที่ละเอียดและการส่งตรวจเพิ่มเติมให้ได้การวินิจฉัยที่ถูกต้อง เพื่อเฝ้าระวังการเกิดภาวะอันตรายที่เส้นประสาทไขสันหลังซึ่งมีอันตรายถึงชีวิต^{3,4} การส่งเอกซเรย์กระดูกระดับคอ เป็นการส่งตรวจเพิ่มเติมเพื่อวินิจฉัยภาวะนี้ ซึ่งการประเมินจากเอกซเรย์นั้นสามารถประเมินได้จากลักษณะกระดูกต้นคอ ลักษณะการวางตัวของกระดูกต้นคอ และความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ (prevertebral soft tissue)

มีการศึกษาพบว่า ควรใช้เอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (Computerized Tomography scan) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่เป็นมาตรฐาน (gold standard) เพื่อวินิจฉัยในคนไข้ที่มีความเสี่ยงสูงในการเกิดภาวะการบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอสูง เช่น ในผู้ป่วยที่มีความเปลี่ยนแปลงในสภาพการรู้สึกตัว⁵⁻⁷ แต่ยังไม่มียาหลักฐานแสดงความแตกต่างของการใช้เอกซเรย์เทียบกับเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ในการตรวจวินิจฉัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอในกลุ่มคนไข้ที่มีความเสี่ยงต่ำ⁶ อีกทั้ง ด้วยข้อจำกัดในประเทศไทยในเรื่องของเครื่องมือและค่าใช้จ่าย รวมทั้งการเข้าถึงของเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ ทำให้การวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐานของการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอทำได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น การประเมินความผิดปกติจากเอกซเรย์กระดูกต้นคอจึงยังคงมีความสำคัญในการช่วยประเมินเบื้องต้น⁸ การใช้เอกซเรย์ในการช่วยประเมินภาวะการบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอจำเป็นต้องใช้การประเมินในหลาย ๆ มิตี⁹ โดยอย่างน้อย 3 มิตี ได้แก่ ด้านหน้า-หลัง (Antero-posterior view) ด้านข้าง (Lateral view) และ Odontoid view โดยอาจจะมียุทธศาสตร์การถ่ายภาพเอกซเรย์แบบอื่น ๆ เช่น แบบงอตัวหรือแบบเหยียดตัว (Flexion-Extension view) ในบางกรณีที่สงสัยความผิดปกติ¹¹ ซึ่งหนึ่งในความผิดปกติที่สามารถตรวจพบได้จากภาพถ่ายเอกซเรย์ชนิดด้านข้าง

คือการวัดขนาดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับต่าง ๆ¹¹⁻¹⁴ การประเมินความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอนั้น ทำได้ง่ายและรวดเร็ว มีการอ้างอิงถึงขนาดค่าปกติของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ และมีการใช้ค่าที่บ่งบอกถึงความผิดปกติที่ใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินที่ต่างกันในแต่ละตำรา ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ตำราที่ใช้อ้างอิงเป็นสากลของแพทยเวชศาสตร์ฉุกเฉินมีการกล่าวไว้ดังนี้

1. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 2 มากกว่า 7 มิลลิเมตร¹⁶
2. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร^{15, 16, 18}
3. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่า 7 มิลลิเมตร¹⁷
4. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 มากกว่า 5 มิลลิเมตร¹⁶
5. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 มากกว่า 22 มิลลิเมตร¹⁶
6. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น¹⁶
7. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น¹⁶
8. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 มากกว่าความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น¹⁶

จะเห็นได้ว่ามีการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินอยู่หลายค่า และนอกจากนี้ยังไม่มีการศึกษาที่ประเมินค่าความไวและความจำเพาะ (sensitivity and specificity) ของเกณฑ์การวินิจฉัยต่าง ๆ เหล่านี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าความไวและความจำเพาะของการตรวจพบการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอของการวัดขนาดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอในระดับต่าง ๆ

2. เพื่อหาเกณฑ์การวินิจฉัยที่เหมาะสมของการวัดขนาดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอในการช่วยประเมินผู้ป่วยที่สงสัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ

วิธีการศึกษา

แบบแผนการวิจัย เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Cross-sectional retrospective study)

ขั้นตอนและวิธีการเก็บข้อมูล

ประชากรที่ศึกษา

เกณฑ์การคัดเข้า

ผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 15 ปี ที่มาตรวจในห้องฉุกเฉินโรงพยาบาลรามาธิบดี ด้วยสาเหตุจากอุบัติเหตุและได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นสงสัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2548 - สิงหาคม พ.ศ. 2554

เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการเอกซเรย์กระดูกต้นคอแบบ lateral cross-table view
2. ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยสุดท้ายจากเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือผลจากการผ่าตัดที่กระดูกต้นคอ

วิธีการวิจัย

การศึกษานี้ได้เก็บข้อมูลในผู้ป่วยผู้ใหญ่ที่ได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้นว่ามีภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ โดยเก็บข้อมูลจากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2548 ถึง 31 สิงหาคม พ.ศ. 2554 ข้อมูลที่เก็บแบ่งออกเป็นข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ได้แก่ เพศ อายุ ผลการตรวจวินิจฉัยเบื้องต้น แพทย์การสืบค้นเพิ่มเติมทางรังสีวิทยา และการวินิจฉัยสุดท้ายในส่วนของคุณค่าของการเอกซเรย์กระดูกต้นคอนั้น จะได้จากการวัดระยะความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 2 กระดูกต้นคอระดับ 3 กระดูกต้นคอระดับ 4 และกระดูกต้นคอระดับ 6 ส่วนขนาดความกว้างของ

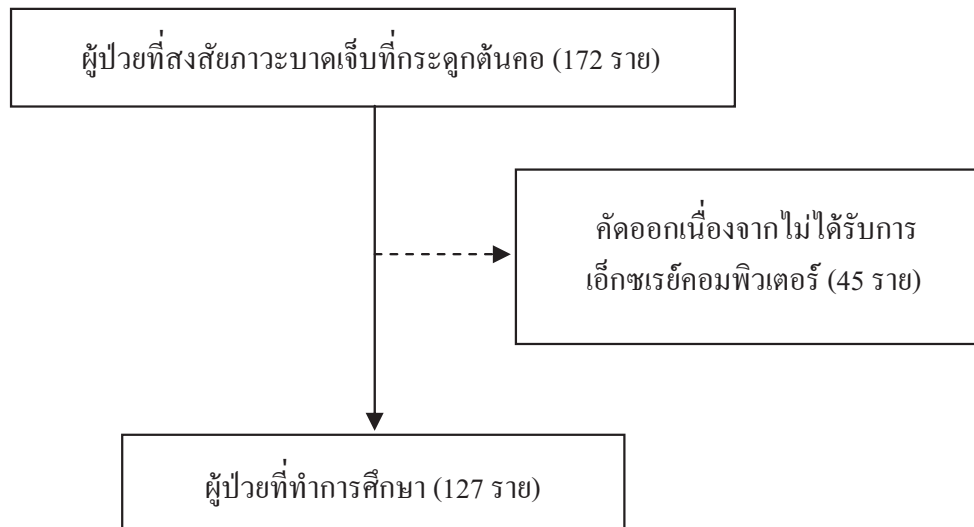
กระดูกคอนั้น จะวัดกระดูกต้นคอระดับ 3 กระดูกต้นคอระดับ 4 และกระดูกต้นคอระดับ 6 โดยผู้วิจัยทั้ง 2 คน จะทำการวัดโดยที่ไม่ทราบผลซึ่งกันและกัน ผลการบันทึกที่มีความแตกต่างกันจะนำข้อมูลมาตรวจสอบอีกครั้งเพื่อหาข้อสรุปร่วมกัน ส่วนข้อมูลของการวินิจฉัยขั้นสุดท้ายจะทำการเก็บข้อมูลจากผลการเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือผลการผ่าตัด

เมื่อได้ข้อมูลขนาดความกว้างของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ และขนาดความกว้างของกระดูกคอดังที่กล่าวไว้เบื้องต้นแล้ว จึงนำมาเปรียบเทียบเกณฑ์การวินิจฉัยจากการทบทวนวรรณกรรมกับผลการวินิจฉัยสุดท้ายของผู้ป่วย ดังนี้

1. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 2 มากกว่า 7 มิลลิเมตร
2. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร
3. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่า 7 มิลลิเมตร
4. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 มากกว่า 5 มิลลิเมตร
5. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 มากกว่า 22 มิลลิเมตร
6. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น
7. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น
8. ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 มากกว่าความกว้างของกระดูกคอระดับนั้น

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปใช้การแสดงผลเป็นร้อยละ ข้อมูลจากการวัดเทียบเกณฑ์การวินิจฉัยต่าง ๆ กับผลการวินิจฉัยสุดท้ายโดยใช้ Chi-square และใช้ SPSS (SPSS Inc. Released 2006. SPSS for Windows



แผนภูมิที่ 1 แสดงการคัดเลือกผู้ป่วยการที่ทำการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของประชากรที่ทำการศึกษา

	การวินิจฉัยสุดท้าย		
	มีภาวะกระดูกต้นคอหัก	ปกติ	รวม
จำนวนผู้ป่วย (ร้อยละ)	56 (44.1)	71 (55.9)	127
อายุเฉลี่ย (ปี)	45	41	43
เพศ			
ชาย (ร้อยละ)	40 (42.6)	54 (57.4)	94 (74)
หญิง (ร้อยละ)	16 (48.5)	17 (51.5)	33 (26)

Version 15. Chicago, SPSS Inc.) ในการวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์บวก (positive predictive value) และ ค่าพยากรณ์ลบ (negative predictive value)

ผลการศึกษา

ในการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเบื้องต้น สงสัยภาวะบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอในห้องฉุกเฉิน โรงพยาบาลรามารับดี จำนวน 172 ราย มีผู้ป่วยจำนวน 45 ราย ที่เก็บข้อมูลได้ไม่ครบถ้วนเพราะไม่ได้ตรวจ เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์กระดูกต้นคอเพื่อวินิจฉัยสุดท้าย จึงมีผู้ป่วยที่อยู่ในงานวิจัยทั้งสิ้น จำนวน 127 ราย ดังแสดง ในแผนภูมิที่ 1

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ป่วยที่ทำการศึกษาอายุ ระหว่าง 15 - 94 ปี และอายุเฉลี่ย 43 ปี ร้อยละ 74 โดยเป็น เพศชายร้อยละ 74 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 26 มีผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยสุดท้ายว่ามีภาวะการบาดเจ็บที่กระดูก ต้นคอ จำนวน 56 ราย จากผู้ป่วยทั้งหมด 127 ราย คิดเป็น ร้อยละ 44.1 โดยแบ่งเป็น เพศชาย 40 ราย (ร้อยละ 42.6) และเพศหญิง 16 ราย (ร้อยละ 48.5) ตามลำดับ

จากข้อมูลที่ได้จากการวัดขนาดความกว้างของ เนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ และขนาดความกว้างของ กระดูกคอพบว่า ในกลุ่มผู้ป่วย 127 ราย มีอุบัติการณ์ การตรวจพบภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ ในแต่ละ เกณฑ์วินิจฉัยดังที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงอุบัติการณ์การพบภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ จากเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ในแต่ละเกณฑ์วินิจฉัย

	จำนวนผู้ป่วย	ร้อยละ
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 2 > 7 มม.	24	18.9
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 > 5 มม.	41	32.3
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 > 7 มม.	26	20.5
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 3 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอ	15	11.8
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 > 5 มม.	51	40.2
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 4 มากกว่าครึ่งหนึ่งของความกว้างของกระดูกคอ	23	11.8
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 > 22 มม.	3	2.4
ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ระดับ 6 มากกว่าความกว้างของกระดูกคอ	4	3.2

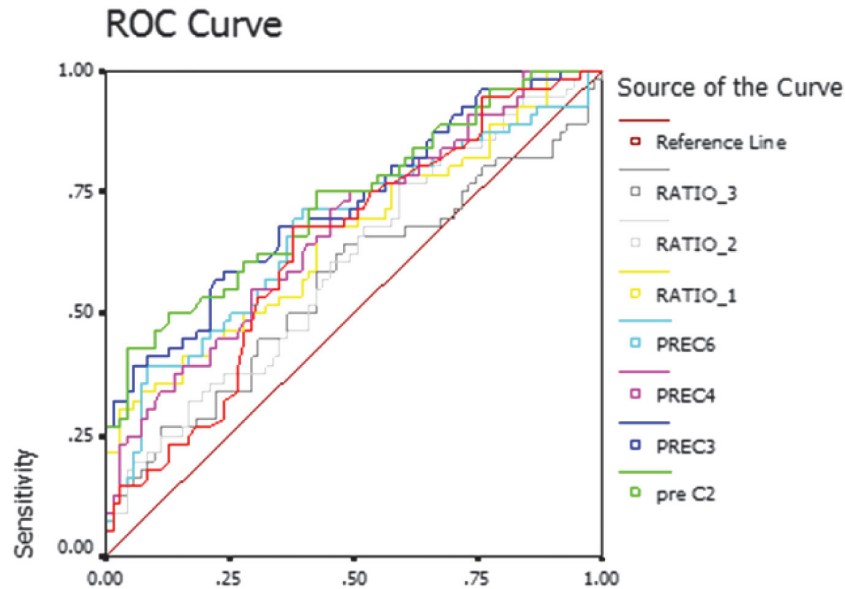
จากตารางที่ 2 พบอุบัติการณ์การตรวจพบภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ พบมากที่สุดในกลุ่มผู้ป่วยที่มีความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ ระดับ 4 มากกว่า 5 มิลลิเมตร เป็นจำนวน 51 ราย คิดเป็นร้อยละ 40.2 ต่อจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด รองลงมาคือ กลุ่มผู้ป่วยที่มีความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ ระดับ 3 > 5 มิลลิเมตร และกลุ่มผู้ป่วยที่มีความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ ระดับ 3 > 7 มิลลิเมตร เป็นจำนวน 41 ราย

คิดเป็นร้อยละ 32.3 และ 26 ราย คิดเป็นร้อยละ 20.5 ตามลำดับ

เมื่อนำกลุ่มผู้ป่วยในแต่ละเกณฑ์วินิจฉัยมาเทียบกับ การตรวจพบภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ จากวินิจฉัยสุดท้าย พบว่า ค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) positive predictive value (PPV) และ negative predictive value (NPV) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงค่าความไว (sensitivity) ความจำเพาะ (specificity) ค่าพยากรณ์บวก (PPV) และค่าพยากรณ์ลบ (NPV)

	Sensitivity (%)	Specificity (%)	PPV (%)	NPV (%)
Pre C2 > 7 mm	42.9	92.9	82.8	67.3
Pre C3 > 5 mm	73	49	53	70
Pre C3 > 7 mm	46.4	81.8	66	66
Pre C3 > half of C3 body width	27	97	88	62
Pre C4 > 5 mm	91	20	47	74
Pre C4 > half of C4 body width	41	65	48	58
Pre C6 > 22 mm	5	100	100	57
Pre C6 > body C6	71	100	100	58



แผนภูมิที่ 2 ROC Curve เปรียบเทียบเกณฑ์การวินิจฉัยต่าง ๆ

เมื่อนำค่าความไวและความจำเพาะในแต่ละเกณฑ์การวินิจฉัยมาเปรียบเทียบกัน จะได้ผล ROC ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2

แผนภูมิที่ 2 พบว่า การวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ นำมาช่วยในการวินิจฉัยภาวะการบาดเจ็บของกระดูกต้นคอได้ ดังนี้

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 2 มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.73

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 3 มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.72

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 4 มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.67

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 2 มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.67

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 3 เปรียบเทียบกับต้นคอระดับเดียวกัน มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.65

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของ

เนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 4 เปรียบเทียบกับต้นคอระดับเดียวกัน มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.60

- เกณฑ์การวินิจฉัย โดยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับที่ 6 เปรียบเทียบกับต้นคอระดับเดียวกัน มีพื้นที่ใต้กราฟเท่ากับ 0.56

อภิปรายผล

การเอ็กซเรย์กระดูกต้นคออย่างน้อย 3 ทิศทางสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจวินิจฉัยเบื้องต้น ผู้ป่วยที่สงสัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ^{9, 10} การวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอจากเอ็กซเรย์กระดูกต้นคอด้านข้าง มีความสำคัญในการช่วยประเมินคนไข้ที่สงสัยการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ การตรวจพบว่าเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอหนาขึ้นกว่าค่าปกติอาจบ่งถึงผู้ป่วยอาจจะมีบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอจากการศึกษาของ Charles และคณะ¹⁴ พบว่า การตรวจพบเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอหนาขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับระดับกระดูกต้นคอที่หัก หรือกลไกการบาดเจ็บ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Dai และคณะ¹⁵ พบว่า การตรวจพบเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอหนาขึ้นไม่มีความสัมพันธ์กับระดับกระดูกต้นคอที่หักหรือระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บ

จากการที่มีเกณฑ์การวินิจฉัยความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอที่ต่างกันตามตำรามาตรฐานที่ใช้ในการช่วยประเมินคนไข้ที่สงสัยการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอ¹⁶⁻¹⁹ แต่ยังไม่มีการศึกษาเปรียบเทียบถึงค่าความไวและความจำเพาะของการตรวจพบการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอของการวัดขนาดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอในระดับต่าง ๆ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเป็นงานวิจัยแรกที่น่าเกณฑ์การวินิจฉัยที่ต่างกันเหล่านี้มาเปรียบเทียบกัน ซึ่งจากผลการวิจัยพบว่า การนำการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอมาเพื่อใช้ในการวินิจฉัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอสามารถใช้จำแนกผู้ป่วยที่เป็นโรคออกจากผู้ป่วยที่ไม่เป็นโรคได้ดีปานกลางโดยเกณฑ์การวินิจฉัยการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 2 มากกว่า 7 มิลลิเมตร จะได้พื้นที่ใต้กราฟมากที่สุด 0.73 โดยมีค่าความไวร้อยละ 42.9 ค่าความจำเพาะร้อยละ 92.9 และเกณฑ์ที่รองลงมา ได้แก่ เกณฑ์ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร จะได้พื้นที่ใต้กราฟ 0.72 โดยมีค่าความไวร้อยละ 73 ค่าความจำเพาะร้อยละ 49 ตามลำดับ

การบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอ เป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดความพิการหรืออันตรายถึงแก่ชีวิต ดังนั้น เครื่องมือในการช่วยคัดกรองสืบหาความผิดปกติควรจะมีความไวที่สูง ดังนั้น จากข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้จะพบว่า เกณฑ์การวินิจฉัยความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร เป็นเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความไวมากที่สุด โดยมีค่าความไวร้อยละ 73 แต่มีค่าความจำเพาะร้อยละ 49 ซึ่งเกณฑ์นี้สอดคล้องกับตำรามาตรฐาน ได้แก่ ในตำรา Tintinnali 7th edition, Rosen 7th edition และ ATLS 8th edition อีกทั้งยังมีการศึกษาในอดีตที่มีการกล่าวถึงเกณฑ์การวินิจฉัยนี้เช่นเดียวกัน ได้แก่ การศึกษาของ Paakkala¹² การศึกษาของ Mile¹³ และการศึกษาของ Charles และคณะ¹⁴ ที่ทำการศึกษากลุ่มคนไข้ 212 ราย เปรียบเทียบการวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 3 โดยเฉพาะพบว่ามีความไวร้อยละ 43

อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้พบว่า การวัดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอ เพื่อแสดงถึงการบาดเจ็บต่อกระดูกต้นคอ เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการคัดกรองคนไข้ที่มีโอกาสเกิดอันตรายกับกระดูกไขสันหลังซึ่งมีความไว และความจำเพาะปานกลาง ดังนั้น ข้อมูลจากประวัติ และการตรวจร่างกายอย่างละเอียด จึงเป็นส่วนสำคัญในการช่วยเพิ่มโอกาสในการคัดกรองคนไข้กลุ่มนี้ นอกจากนี้หากข้อมูลดังกล่าวเบื้องต้นยังไม่เพียงพอที่จะช่วยในการวินิจฉัยและผู้ป่วยยังมีโอกาสการเกิดอันตรายกับกระดูกไขสันหลัง จึงควรพิจารณาที่จะได้รับการตรวจวินิจฉัยสุดท้ายจากเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ หรือเอ็กซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไป

บทสรุป

เกณฑ์การวินิจฉัยเพื่อช่วยในการช่วยประเมินผู้ป่วยที่สงสัยภาวะการบาดเจ็บที่กระดูกต้นคอโดยใช้การวัดขนาดความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอของภาพถ่ายเอ็กซเรย์กระดูกต้นคอที่เหมาะสม ได้แก่ เกณฑ์การวินิจฉัยความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 3 มากกว่า 5 มิลลิเมตร ส่วนเกณฑ์รองลงมา คือ ความหนาของเนื้อเยื่อหน้ากระดูกต้นคอระดับ 2 มากกว่า 7 มิลลิเมตร ตามลำดับ

ข้อจำกัดของการศึกษา

1. เป็นการศึกษาแบบย้อนหลังซึ่งทำให้ข้อมูลในอดีตนั้นมีส่วนที่ไม่ครบทำให้ผู้ป่วยต้องออกจากการศึกษา เช่น รูปถ่ายภาพเอ็กซเรย์กระดูกคอ หรือผลการอ่านเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ ซึ่งการพัฒนาควรจะมีการศึกษาไปข้างหน้าในอนาคตเพื่อลดปัญหาที่เกิดขึ้น
2. การตรวจวินิจฉัยการบาดเจ็บของกระดูกต้นคอโดยการเอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ในอดีตนั้นค่อนข้างส่งตรวจน้อย เนื่องจากข้อจำกัดของการเข้าถึงเครื่องมืองบประมาณ ซึ่งในปัจจุบันปัญหาข้อจำกัดนี้ลดลง ทำให้มีการใช้เอ็กซเรย์คอมพิวเตอร์ในการตรวจวินิจฉัยการบาดเจ็บของกระดูกต้นคอมากขึ้น



References

1. Hoffman JR, Mower WR, Wolfson AB, Todd KH, Zucker MI. Validity of a set of clinical criteria to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. National Emergency X-Radiography Utilization Study Group. *N Engl J Med*. 2000;343(2):94-9.
2. Grossman MD, Reilly PM, Gillet D. National survey of the incidence of cervical spine injury and approach to cervical spine clearance in U.S. trauma centers. *J Trauma*. 1999;47(4):684-90.
3. Gerrelts BD, Petersen EU, Mabry J, Peterson SR. Delayed diagnosis of cervical spine injuries. *J Trauma*. 1991;31(12):1622-6.
4. Davis JW, Phreaner DL, Hoyt DB, Mackersie RC. The etiology of missed cervical spine injuries. *J Trauma*. 1993;34(3):342-6.
5. Diaz JJ Jr., Gillman C, Morris JA, Jr, May AK, Carrilo YM, Guy J. Are five viewed plain films of the cervical spine unreliable ? A prospective evaluation in blunt trauma patients with alter mental status. *J Trauma*. 2003;55(4):658-63.
6. Holmes JF, Akkinepalli R. Computed Tomography Versus Plain Radiography to Screen for Cervical Spine Injury: A Meta-Analysis. *J Trauma*. 2005;58(5):902-5.
7. Barba CA, Taggart J, Morgan AS, et al. A new cervical spine clearance protocol using computed tomography. *J trauma*. 2001;51(4):652-6.
8. Blackmore CC, Ramsey SD, MannFA, Deyo RA. Cervical spine screening with CT in trauma patients: a cost-effectiveness analysis. *Radiology*. 1999;212(1):117-25.
9. Doris PE, Wilson RA. The next logical step in the emergency radiographic evaluation of cervical spine trauma: the five-view trauma series. *J Emerg Med*. 1985;3(5):371-85.
10. Insko EK, Gracias VH, Gupta R, Goettler CE, Gaieski DF, Dalinka MK. Utility of flexion and extension radiographs of the cervical spine in the acute evaluation of blunt trauma. *J Trauma*. 2002;53(3):426-9.
11. Paakkala T. Prevertebral soft tissue changes in cervical spine injury. *Crit Rev Diagn Imaging*. 1985;24(3):201-36.
12. Miles KA, Finley D. Is prevertebral soft tissue swelling a useful sign in injury of the cervical spine? *Injury*. 1988;19(3):177-9.
13. Herr CH, Ball PA, Sargent SK, Quinton HB. Sensitivity of Prevertebral Soft Tissue Measurement at C3 for Detection of Cervical Spine Fractures and Dislocations. *Am J Emerg Med*. 1998;16(4):346-9.
14. Dai, LY. Significance of prevertebral soft tissue measurement in cervical spine injury. *Eur J Radiol*. 2004;51(1):73-6.
15. Baron BJ, Mcsherry KJ, Larson JL, Scalea TM. Spine and spinal cord trauma. In: Tintinalli J, ed. *Emergency medicine a comprehensive study guide*. 7th ed. New York, NY: McGraw-Hill; 2011:1709-30.
16. Hockberger RS, Kaji AH, Newton E. Spinal injuries. In: Marx JA, ed. *Ronsen's emergency medicine concepts and clinical practice*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2010:337-75.
17. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced trauma life support for doctors*. 8th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2008:157-86.
18. Wood GW. Cervical spine injury. In: Canale ST, ed. *Campbell's operative orthopaedics*. 11th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2007:1761-1804.

Validity of Prevertebral Soft Tissue Measurement in Cervical Spine Injury Patient

Uthen Pandee¹, Suparerk Vitsiri², Pichaya Thongpo³, Teerarat Tassanapitikul¹

¹ Department of Pediatrics, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

² Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

³ Department of Nursing, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Abstract

Background: Cervical radiographs were the initial screening in patients who present with blunt cervical spine (C-spine) injury. The cervical prevertebral soft tissue measurement generally used as screening test in Emergency Department (ED). Many criterias were mentioned in the literatures but the comparison of the validity of the measurements wasn't concluded.

Objective: To compare validity of cervical prevertebral soft tissue measurement criteria in C-spine injury patients.

Methods: Retrospective reviewed of cervical radiographs measurement patient who suspected C-spine injury from January 2005 to August 2011. The prevertebral soft tissue thickness were measure from C2 to C7 according to criteria from literatures then compared with the final diagnosis by computerize tomography (CT) scan. The results were applied for validation of the criteria.

Results: There were 127 patients in this study. Ninety four (74%) were male. Fifty six (44.1%) patients had c-spine fracture in final diagnosis. The measurement criteria of prevertebral soft tissue C3 > 5 mm, showed the most valid predictability tool, by specificity 73%, sensitivity 49% and area under the receiver operating characteristics (AOC) curve was 0.72 respectively.

Conclusion: Measurement of prevertebral soft tissue has fair ability to detect C-spine injury. Our study suggests the criteria of C3 prevertebral soft tissue > 5 mm has high sensitivity and may be consider to be used as screening test. However, patients whom c-spine injury are suspected should have further investigation especially CT-scan to finalize diagnosis.

Keywords: Cervical spine injury, prevertebral soft tissue, emergency department

Corresponding Author: Uthen Pandee

Department of Pediatrics, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University,
270 Rama VI Road, Ratchathewi, Bangkok 10400, Thailand.

Telephone (+66)2-201-1244 Fax (+66)2-201-2798 E-mail: uthenp@hotmail.com