

นิพนธ์ต้นฉบับ

การใช้ Singh Index ในการวินิจฉัย ภาวะกระดูกพรุน

ชัยวิเชียร กิจพ่อคำ พ.บ.*

Abstract **Comparison of Singh Index and Distal Forearm BMD for Diagnosis of Osteoporosis****Chaiwichian Kitporca M.D.***

*Department of Orthopedic Surgery, Samutsakorn Hospital, Samutsakorn Province, Thailand.

J Prapokklao Hosp Clin Med Educat Center 2004;21:136–141.

Study of patients and everyone who needed to test for BMD (bone mineral density) of forearm by DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) at orthopedic clinic of Samutsakorn Hospital compared with Singh index which was read from anteroposterior view of roentgenogram of pelvis, we can conclude that we can not use Singh index for diagnosis of osteoporosis, instead of BMD of radius from DEXA technique because it has moderate reliability, and low validity.

บทนำ

ภาวะกระดูกพรุนเป็นความผิดปกติของระบบโครงสร้างของร่างกายที่มีปริมาณของมวลกระดูกที่ต่ำ และมีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างภายในกระดูก ทำให้เพิ่มความเปราะบางของกระดูกและเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดกระดูกหัก¹

เมื่อเกิดภาวะกระดูกหัก ทำให้ผู้ป่วยได้รับความทุกข์ทรมานและเจ็บปวด มีความเสี่ยงที่จะเสียชีวิตจากการผ่าตัดและนอนป่วยนาน นอกจากนี้ยังมีภาวะแผลกดทับ และกลับไปทำงานเดิมไม่ได้ รวมทั้งการใช้ชีวิตประจำวัน (active daily living) ที่จะต้องพึ่งพามากขึ้น(dependent) ในบางรายอาจต้องจ้างบุคลากรที่มีความรู้มาช่วยดูแลที่บ้าน หรือลูกหลานอาจต้องหยุดงาน

หรือออกจากงานมาเฝ้าดูแล ทำให้สูญเสียรายได้ของครอบครัวและประเทศชาติไปมหาศาล ดังนั้นถ้าบุคลากรทางการแพทย์ทราบก่อนว่ากระดูกเริ่มพรุนแล้วจะได้ให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วยเพื่อเตือนตัวเองตลอดเวลาที่ก้าวเดินหรือทำการเคลื่อนไหว เพื่อไม่ให้เกิดกระดูกหัก ไม่ว่าจะเป็นที่กระดูกสันหลัง กระดูกข้อสะโพก กระดูกบริเวณข้อมือ เป็นต้น จากการศึกษาพบว่า แนวโน้มผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกพรุน และมีกระดูกหักจะเพิ่มมากขึ้น ในปี พ.ศ. 2533 พบ 1.7 ล้านราย และคาดว่าในปี พ.ศ. 2593 จะพบเพิ่มเป็น 6.3 ล้านรายทั่วโลก และมีเพียงครึ่งหนึ่งเท่านั้นที่ได้รับการวินิจฉัย ในแต่ละปีจำนวน 1 ใน 5 ของผู้ป่วยที่มีกระดูกสันหลังและกระดูกสะโพกหัก

* กลุ่มงานศัลยกรรมออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร

ต้องเสียชีวิตไป²

วิธีการใดที่จะทำให้บุคลากรทางการแพทย์ทราบว่าผู้ป่วยจะมีภาวะกระดูกพรุน หรือกระดูกบาง โดยที่ทำให้ผู้ป่วยเจ็บตัวน้อยที่สุด ประหยัดค่าใช้จ่าย และส่งผลให้ประเทศชาติสูญเสียค่าใช้จ่ายลดลง ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาคำการใช้ดัชนีซิงห์ (Singh index) ซึ่งเป็นวิธีการประเมินภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกเชิงกรานในท่าหน้าหลัง (film pelvis AP) โดยดู trabeculae ที่บริเวณหัวกระดูกและครอบคลุมทั้งบริเวณ intertrochanter ของกระดูกต้นขา (femur) ตามภาพที่ 1 มาช่วยประเมินว่ามีภาวะกระดูกพรุนหรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนโดยใช้ดัชนีซิงห์เปรียบเทียบกับการวัด BMD ด้วยวิธี DEXA

วิธีการศึกษา

ได้ทำการศึกษาในผู้ป่วยและผู้สนใจที่เข้าตรวจวัดหามวลกระดูกในโรงพยาบาลสมุทรสาคร ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2547 จำนวน 198 ราย แยกเป็นผู้ชาย 18 คน ผู้หญิง 170 คน

อายุตั้งแต่ 24 ปี ถึง 99 ปี อายุเฉลี่ย 59.97 ปี โดยทุกรายต้องได้รับการตรวจวัดมวลกระดูกด้วยวิธี DEXA (Dual Energy X-ray Absorptiometry) ของกระดูกแขนท่อนปลาย (forearm) ของแขนข้างที่ไม่ถนัด จากเครื่อง Bone Densitometer Panasonic® DXA-70 จะได้ค่า T-score ซึ่งเป็นค่าเปรียบเทียบระหว่างมวลกระดูกของผู้รับการตรวจกับค่ามวลกระดูกในช่วงอายุเดียวกันของฐานข้อมูลในโปรแกรมของเครื่อง Bone Densitometer Panasonic® DXA-70 ซึ่งได้มาจากการเก็บรวบรวมค่ามวลกระดูกของชนชาติเอเชีย ได้แก่ จีน ไต้หวัน และไทย และผู้รับการตรวจทุกรายได้รับการถ่ายภาพถ่ายทางรังสีบริเวณเชิงกรานและสะโพก (film pelvis AP) บันทึกข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละรายไว้ และออกหมายเลขกำกับแผ่นภาพถ่ายทางรังสี รวมทั้งออกหมายเลขกำกับแผ่นข้อมูลที่อ่านได้จากเครื่อง Bone Densitometer Panasonic® DXA-70 จากนั้นนำค่าที่อ่านได้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีภาวะกระดูกพรุน และกลุ่มที่ยังไม่มีภาวะกระดูกพรุน โดยกลุ่มที่มีภาวะกระดูกพรุน คือ ค่าที่อ่านได้จากเครื่อง DEXA ที่มีค่า T-score น้อยกว่า -2.5 ตาม WHO criteria^{1,5} และค่าที่อ่านได้จากภาพถ่ายทางรังสีบริเวณเชิงกรานและสะโพก (film pelvis



Grade 6



Grade 5



Grade 4



Grade 3



Grade 2



Grade 1

ภาพที่ 1 รูปแบบของ trabecular resorption ของกระดูกต้นขา (femur) จาก ระดับ 6 (ปกติ) ถึง 1 (ภาวะกระดูกพรุนรุนแรง)^{3,4}

AP) มีค่าของ Singh index 1, 2 หรือ 3 ส่วนกลุ่มศึกษาที่เหลือจะจัดเป็นกลุ่มที่ไม่มีภาวะกระดูกพรุน

ค่า Singh index จากภาพถ่ายทางรังสีบริเวณเชิงกรานและสะโพก (film pelvis AP) จะถูกประเมินโดยแพทย์ 2 คน อ่านคนละ 2 ครั้งแต่ละครั้งห่างกันมากกว่า 2 สัปดาห์ ในการศึกษาครั้งนี้ แพทย์ที่ทำการศึกษาจบการศึกษาวุฒิบัตรศัลยศาสตร์ออร์โธปิดิกส์ 1 คน และ วุฒิบัตรกุมารเวชศาสตร์ 1 คน แพทย์แต่ละคนได้ศึกษา วิธีการอ่าน Singh index จากหนังสือที่เกี่ยวข้อง โดยอ่านเปรียบเทียบกับภาพที่รายงานไว้โดย Singh และคณะ ตามภาพที่ 1^{3,4}

จากนั้นนำค่า Singh index มาเปรียบเทียบกับและเปรียบเทียบกับค่า T-score จาก DEXA ของแขนท่อนปลาย ผู้ศึกษาจึงทำการศึกษาคำอ่านของแพทย์แต่ละครั้งแต่ละคนด้วยสถิติ nonparametric McNemar test และหาความสอดคล้องกันด้วยการพิจารณา strength of agreement เพื่อหา reliability ของการอ่าน จากค่าสถิติ Kappa เพราะข้อมูลการวิจัยเป็น dichotomous data และวัด validity โดยพิจารณา sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive values และ negative predictive values

ผลการศึกษา

จากค่าของเครื่องตรวจวัดมวลกระดูกของกระดูกปลายแขนได้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่ม

ที่มีภาวะกระดูกพรุน (T-score น้อยกว่า -2.5) จำนวน 84 คน และกลุ่มที่ไม่มีภาวะกระดูกพรุน จำนวน 114 คน แพทย์คนที่ 1 อ่านภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกตามหลักการของ Singh พบว่า มีผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุน 75 คน และไม่มีภาวะกระดูกพรุน 123 คน แพทย์คนที่ 2 อ่านภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกตามหลักการของ Singh เช่นเดียวกันพบว่า มีผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุน 86 คน และไม่มีภาวะกระดูกพรุน 112 คน เมื่อวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าค่าที่อ่านได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p = .402$, $p = .920$) ดังตารางที่ 1 และ 2

เมื่อเวลาผ่านไปกว่า 2 สัปดาห์ได้อ่านภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกตามหลักการของ Singh อีกครั้งพบว่า มีผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุน 74 คน และไม่มีภาวะกระดูกพรุน 124 คน แพทย์คนที่ 2 อ่านภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกตามหลักการของ Singh เช่นเดียวกันพบว่า มีผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุน 94 คน และไม่มีภาวะกระดูกพรุน 104 คน เมื่อวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป พบว่าค่าที่อ่านได้ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .302$, $p = .377$) ดังตารางที่ 1 และ 2

การอ่านภาพถ่ายทางรังสีของแพทย์แต่ละคนทั้งสองครั้งไม่มีความแตกต่างกันโดยมีค่านัยสำคัญเท่ากับ .100 และ .268 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

เมื่อนำข้อมูลของแพทย์ 2 คนที่อ่านได้เปรียบ

ตาราง 1 ข้อมูลโดยแยกเป็นผู้ป่วยที่มีและไม่มีภาวะกระดูกพรุน เปรียบเทียบระหว่างเครื่อง DEXA และแพทย์อ่านค่า Singh index

DEXA forearm	แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2		แพทย์คนที่ 2		Total Cases
	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		
	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	
ไม่มี	73	41	81	33	63	51	57	57	114
มี	50	34	43	41	49	35	47	37	84
รวม	123	75	124	74	112	86	104	94	198

ตาราง 2 ข้อมูลโดยแยกเป็นผู้ป่วยที่มีและไม่มีภาวะกระดูกพรุน เปรียบเทียบระหว่างเครื่อง และแพทย์

ภาวะกระดูกพรุน	DEXA forearm	แพทย์คนที่ 1		แพทย์คนที่ 2	
		ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2
ไม่มี	114	123	124	112	104
มี	84	75	74	86	94
ค่าร้อยละระหว่าง เครื่อง-แพทย์	–	.402	.920	.302	.377
ค่าร้อยละของการอ่าน แต่ละครั้ง	–	.100		.268	

เทียบกันพบว่าค่าที่อ่านได้ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .109$)

แต่เมื่อมาพิจารณาความสัมพันธ์ของการอ่านค่า Singh index ของแพทย์แต่ละคนโดยพิจารณาค่า Kappa ตามตารางที่ 3-6 แล้วพบว่า การอ่านของแพทย์คนที่ 2 มี reliability มากกว่า และการอ่านของแพทย์ทั้งสองคนอ่านครั้งแรกได้สอดคล้องกันมากกว่า ผู้ศึกษาจึงเลือกข้อมูลการอ่านครั้งแรกของแพทย์คนที่ 2 มาศึกษาเปรียบเทียบกับเครื่องมือมาตรฐาน พบว่ามีค่า sensitivity

เท่ากับร้อยละ 41.67 ค่า specificity เท่ากับร้อยละ 55.26 ค่า accuracy เท่ากับร้อยละ 49.49 ค่า positive predictive values (PPV) เท่ากับร้อยละ 40.70 และค่า negative predictive values (NPV) เท่ากับร้อยละ 56.25 จึงสรุปได้ว่า การอ่านค่า Singh index จากภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกในการศึกษานี้มี reliability ระดับปานกลาง แต่ validity ต่ำ ดังนั้น จึงไม่สามารถนำค่า Singh index มาทดแทนการอ่านด้วยเครื่องตรวจวัดมวลกระดูกโดยวิธี DEXA ที่กระดูกแขนท่อนปลาย (forearm)

ตารางที่ 3-6 การเปรียบเทียบการอ่านของแพทย์แต่ละคนและแต่ละครั้ง

ตารางที่ 3

	แพทย์คนที่ 1 อ่านครั้งที่ 1		Kappa	p-value	95 % CI
	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค			
แพทย์คนที่ 1 อ่าน ครั้งที่ 2 เป็นโรค	52	22	.516	< .001	.3925 – .6395
ไม่เป็นโรค	23	101			

ตารางที่ 4

	แพทย์คนที่ 2 อ่านครั้งที่ 2		Kappa	p-value	95 % CI
	เป็นโรค	ไม่เป็นโรค			
แพทย์คนที่ 1 อ่าน ครั้งที่ 2 เป็นโรค	61	13	.529	< .001	.4134 – .6446
ไม่เป็นโรค	33	91			

ตารางที่ 5

		แพทย์คนที่ 2 อ่านครั้งที่ 1		Kappa	p-value	95 % CI
		เป็นโรค	ไม่เป็นโรค			
แพทย์คนที่ 2 อ่านครั้งที่ 2	เป็นโรค	70	24	.593	< .001	.4813 – .7047
	ไม่เป็นโรค	16	88			

ตารางที่ 6

		แพทย์คนที่ 2 อ่านครั้งที่ 1		Kappa	p-value	95 % CI
		เป็นโรค	ไม่เป็นโรค			
แพทย์คนที่ 1 อ่านครั้งที่ 1	เป็นโรค	61	14	.593	< .001	.4793 – .7067
	ไม่เป็นโรค	25	98			

วิจารณ์

ปัจจุบันระบบการรักษาพยาบาลในประเทศไทยมีปัญหาเรื่องค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นโดยเฉพาะเมื่อเทียบกับรายรับของโรงพยาบาลโดยเฉพาะโรงพยาบาลของรัฐที่ต้องแบกรับภาระค่ารักษาที่มากขึ้น ดังนั้นผู้ศึกษาจึงคิดที่จะนำสิ่งที่โรงพยาบาลทุกแห่งมีอยู่แล้วมาพัฒนาให้ได้ประโยชน์มากกว่าเดิม จากเดิมที่ Singh และคณะ⁴ เคยศึกษาในปี พ.ศ. 2513 ด้วยกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่มีอายุค่อนข้างมาก และจำนวนตัวอย่างค่อนข้างน้อย (35 ราย) ในกลุ่มตัวอย่างนี้มีครึ่งหนึ่งที่มีกระดูกสะโพกหักอยู่ก่อนแล้ว Singh พบว่าการใช้ภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกสามารถวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนได้ แต่มีปัญหาเรื่องความน่าเชื่อถือของการอ่านแต่ละครั้งซึ่งได้ค่าที่แตกต่างกัน รวมทั้งการนำมาใช้ในทางการวิจัยทำได้ยาก ในต่างประเทศจึงไม่นำมาใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นในการสำรวจหาผู้ที่มีภาวะกระดูกพรุน เนื่องจากประเทศไทยมีข้อจำกัดดังกล่าวและยังผลิตเครื่องมือในการตรวจหามวลกระดูกไม่ได้ จำเป็นต้องพึ่งเครื่องมือราคาแพงจากต่างประเทศ น่าจะมีการประยุกต์ใช้เครื่องมืออื่นมาเป็นเครื่องมือช่วยในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน

ในโรงพยาบาลสมุทรสาครไม่มีเครื่องวัดมวลกระดูกโดยวิธี DEXA ที่กระดูกปลายแขน (forearm) หรือกระดูกบริเวณอื่น แต่ด้วยความร่วมมือของภาคเอกชนจึงได้นำเครื่องมือมาตรวจเป็นคราว ดังนั้นจึงไม่สะดวกและงบประมาณไม่มากพอที่จะตรวจผู้เข้ารับการรักษาทุกรายด้วยเครื่องวัดมวลกระดูกโดยวิธี DEXA ที่กระดูกสะโพก (femoral neck)

จากการศึกษานี้จะเห็นว่า ค่า Singh index ที่อ่านได้จากภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกมีแนวโน้มของการอ่านไปในแนวทางเดียวกันการค่าที่วัดได้จากเครื่อง DEXA ของกระดูกปลายแขน โดยที่การอ่านของแพทย์ทั้งสองคนไม่มีความแตกต่างกัน และไม่มี ความแตกต่างกันในการอ่านแต่ละครั้งของแพทย์แต่ละคนตามตารางที่ 2

จากการศึกษาของ วรธนา ตรีวิทย์รัตน์, พิชิต ตรีวิทย์รัตน์, และ สุรศักดิ์ ก้องเกียรติกุล^{6,7,8} พบว่าความสัมพันธ์ของ BMD (bone mineral density) ของแขนท่อนปลายมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับค่า BMD ของกระดูกสันหลัง ข้อสะโพก ส่วนคอของกระดูกต้นขา และยังรายงานว่แขนข้างถนัดและข้างไม่ถนัดไม่มีผลต่อความสัมพันธ์ดังกล่าว จึงพอจะจัดเป็นมาตรฐานใน

การนำมาเป็นเครื่องมือเปรียบเทียบ (gold standard)

แต่อย่างไรก็ตามการอ่านค่า Singh index จากภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพกยังเป็นประโยชน์ในสถานที่ที่มีเครื่องมือไม่พร้อมในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน แต่ก็ให้เพียงระวังเรื่องค่าความถูกต้องและค่าความเชื่อถือของค่าดังกล่าวด้วย

สรุป

จากการศึกษาที่ไม่สามารถนำค่า Singh index ที่อ่านได้จากภาพถ่ายทางรังสีของกระดูกข้อสะโพก มาใช้วินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนแทนการวัดจากเครื่องตรวจวัดมวลกระดูกโดยวิธี DEXA ที่กระดูกแขนท่อนปลาย (forearm) เนื่องจากมี reliability ระดับปานกลาง และ validity ต่ำ

เอกสารอ้างอิง

1. Kanis JA. Definition, epidemiology and social aspects of osteoporosis. หนังสือประกอบการประชุมวิชาการประจำปี 2546 มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย Clinical practice guideline in osteoporosis: the multidisciplinary approach, 2546: 93–5.
2. สัตยา โรจนเสถียร. Overview treatment of osteoporosis. ใน : ณรงค์ บุญยะรัตเวช. บรรณาธิการ. Basic science related to orthopaedics. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : บลิส คอมมิวนิเคชั่น, 2540:79–106.
3. van Huijk C, Genant HK. In. Riggs BL, Melton LJ. Editors. Osteoporosis : etiology, diagnosis, and management. 2nd ed. New York : Lippincott–Raven Publishers; 1995: 249–73.
4. Baumgaertner MR., Higgins TF. Femoral neck fracture. In. Bucholz RW. Heckman JD. Editors. Rockwood and Green's fracture in adults. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001:1582–5.
5. Wasnich RD. Epidemiology of osteoporosis. In. Favus MJ. Editor. Osteoporosis Fundamentals of clinical practice. 1st ed. Philadelphia : Lippincott–Raven Publishers, 1997:71–3.
6. วรณา ตรีวิทย์รัตน์, พิชิต ตรีวิทย์รัตน์, สุรศักดิ์ ก้องเกียรติกุล. การทำนายความหนาแน่นของกระดูกสันหลังส่วนเอว สะโพก ส่วนคอของกระดูกต้นขาและสามเหลี่ยม Ward's ด้วยความหนาแน่นของกระดูกปลายแขน. จดหมายเหตุทางแพทยฯ 2544;84:390–6.
7. วรณา ตรีวิทย์รัตน์, พิชิต ตรีวิทย์รัตน์. ความเที่ยงตรงของการใช้ความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนอันนอก ในการบอกว่าเป็นโรคกระดูกพรุนในส่วนที่ไม่ใช่กระดูกปลายแขน. จดหมายเหตุทางแพทยฯ 2544;84:566–71.
8. วรณา ตรีวิทย์รัตน์, พิชิต ตรีวิทย์รัตน์. การประเมินความหนาแน่นของกระดูกปลายแขน : เปรียบเทียบแบบที่ถนัดและไม่ถนัด. จดหมายเหตุทางแพทยฯ 2544;84:223–8.