

ผลการเปรียบเทียบความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนระหว่างท่านั่งและท่านอนที่ใช้ในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนด้วยเครื่องตรวจวัดความหนาแน่นกระดูก เชนจิรา ทาก้อง วท.บ., อัจฉราภรณ์ มีทอง วท.บ., นเรศน์ แก่นทอง วท.บ. กลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ตำบลทะเลชุบศร อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี 15000

Comparison of Distal Forearm Bone Density between Sitting and Supine Positions for Osteoporosis Diagnosis Using Bone Densitometry

Janejira Thakong, B.Sc., Atcharaporn Meethong, B.Sc., Narate Kanthong, B.Sc. Nuclear Medicine Department, Lop Buri Cancer Hospital, Thale Chup Son, Mueang, Lop Buri, 15000, Thailand

Corresponding Author: Janejira Thakong (E-mail: Janejira21140@gmail.com) (Received: 17 July, 2024; Revised: 6 January, 2025; Accepted: 11 April, 2025)

Abstract

Background: Bone mineral density (BMD) measurement by using a bone densitometer or DEXA scan is crucial for early detection of osteoporosis. Common examination sites include the lumbar spine, femoral neck, and 1/3 radius of the non-dominant forearm in the sitting position. However, assessing bone density at the distal forearm in the sitting position, a standard posture, may be inconvenient for elderly patients or those with limited arm extension, resulting in motion artifacts. **Objectives:** This study aims to compare forearm bone density measurements between sitting and supine positions. **Methods:** This quasi-experimental study included 51 volunteer participants undergoing bone density evaluation at the Nuclear Medicine Department in Lop Buri Cancer Hospital. **Results:** Most volunteers were female with an average age of 47.00 ± 14.34 years. Statistical analysis showed no significant difference in forearm bone density measurements between the sitting and supine positions ($p > .05$). Very concordance was observed in BMD values measured in the sitting and supine positions across all three regions of interest (ROIs): Ultradistal radius (UD), 1/3 radius, and total radius with correlation coefficients (r) of 0.880, 0.976, and 0.984, respectively. **Conclusion:** Distal forearm bone density assessment on the non-dominant side can be performed effectively in both sitting and supine positions. However, if instability or inability to maintain an arm position in the sitting posture is observed, transitioning to a supine position may prolong stability and reduce motion artifacts during examination.

Keywords: Bone density, Distal forearm, Non-dominant forearm

บทคัดย่อ

ภูมิหลัง: การตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก (bone mineral density; BMD) ด้วยเครื่องมือ bone densitometer หรือ DEXA Scan สามารถตรวจวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ตำแหน่งของการตรวจความหนาแน่นกระดูก ได้แก่ บริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar Spine) คอกระดูกต้นขา (femoral neck) และ 1/3

ของกระดูกเรเดียสข้างที่ไม่ถนัดในท่านั่ง (1/3 radius) อย่างไรก็ตามในบางครั้งการตรวจความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่านั่งซึ่งเป็นท่ามาตรฐานอาจไม่สะดวกสำหรับผู้สูงอายุหรือผู้ที่มีข้อจำกัดในการยืดเหยียดแขนซึ่งจะส่งผลให้ภาพถ่ายที่ได้เกิดภาพเบลอ (motion artifact) **วัตถุประสงค์:** เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างในการวัดความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างท่านั่งและท่านอน

วิธีการ: รูปแบบการศึกษาแบบกึ่งทดลองนี้กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครที่มารับบริการการตรวจความหนาแน่นของกระดูก กลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี จำนวน 51 ราย **ผล:** อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 47.00 ± 14.34 ปี และมีความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างท่อน้ำและท่อนอนไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($p > .05$) โดยค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอนมีความสอดคล้องกันอย่างมาก ทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) อยู่ที่ 0.880, 0.976 และ 0.984 ตามลำดับ **สรุป:** การตรวจความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดสามารถตรวจได้ทั้งในท่อน้ำและท่อนอน อย่างไรก็ตามหากประเมินแล้วว่าการตรวจในท่อน้ำซึ่งเป็นท่ามาตรฐานไม่สามารถจัดท่าของแขนให้มั่นคงหรืออยู่นิ่งได้ การปรับการตรวจแขนเป็นท่อนอนจะสามารถรักษาตำแหน่งแขนระหว่างตรวจได้มั่นคงและนานขึ้นและสามารถลดการเกิดภาพเบลอได้

คำสำคัญ: การตรวจความหนาแน่นกระดูก, กระดูกปลายแขน, กระดูกแขนข้างที่ไม่ถนัด

Unna (Introduction)

การตรวจความหนาแน่นกระดูกเพื่อประเมินภาวะกระดูกพรุนได้รับความนิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากอายุที่มากขึ้นจะส่งผลให้กระดูกบางลง มีความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดกระดูกหัก เปราะ หัก ได้ง่ายโดยอัตราการเกิดโรคกระดูกพรุนในเพศหญิงนั้นสูงถึง 1 ใน 3 โดยเฉพาะในกลุ่มที่หมดประจำเดือนและมีอายุเกิน 60 ปี ส่วนในเพศชายมีอัตราการเกิดโรคกระดูกพรุนประมาณ 1 ใน 5 ของกลุ่มผู้ที่อายุเกิน 60 ปี ซึ่งอันตรายจากโรคกระดูกพรุนอาจทำให้มีอาการปวดหลัง หลังโก่งงอ หรือเคลื่อนไหวลำบาก¹ เป็นต้น การตรวจเพื่อวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนสามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมในปัจจุบัน คือการตรวจวัดความหนาแน่นของกระดูก (bone mineral density; BMD)² ด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Bone Densitometer หรือ DEXA Scan ซึ่งเป็นเครื่องมือการตรวจทางรังสีชนิดหนึ่ง ที่ใช้หลักการ Dual Energy X-ray Absorptiometry เป็นการส่งผ่านลำรังสีที่มีพลังงานแตกต่างกันสองระดับไปยังกระดูกและเนื้อเยื่อ โดยความแตกต่างในการดูดซับลำรังสีทำให้เห็นความแตกต่างของกระดูกจากเนื้อเยื่อและช่วยให้สามารถหาปริมาณของความหนาแน่นกระดูกได้³

ซึ่งทำให้สามารถตรวจวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น⁴ โดยคำแนะนำของ International Society for Clinical Densitometry (ISCD)⁵ ได้กำหนดตำแหน่งของการตรวจความหนาแน่นกระดูกทั้งหมด 3 ตำแหน่ง ได้แก่ บริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอว (lumbar spine) คอกระดูกต้นขา (femoral neck) และ 1/3 ของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำ (1/3 radius)⁵ เนื่องจากบริเวณเหล่านี้เป็นบริเวณที่พบว่าการแตกหักของกระดูกจากภาวะกระดูกพรุนได้บ่อย⁶ ซึ่งการแปลผลความหนาแน่นของกระดูกนั้นองค์การอนามัยโลกได้กำหนดให้ใช้ค่า T-score ซึ่งเป็นดัชนีในการบอกภาวะที่มีความหนาแน่นกระดูกต่ำหรืออัตราเสี่ยงที่จะเกิดโรคกระดูกพรุน⁷ โดยกลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ได้ให้บริการตรวจความหนาแน่นกระดูกด้วยเครื่อง Bone Densitometry ยี่ห้อ Hologic Discovery W ซึ่งทำการตรวจทั้งหมด 3 ตำแหน่ง ได้แก่ กระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar Spine) คอกระดูกต้นขา (femoral neck) และ 1/3 ของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำ (1/3 Radius) แต่บางครั้งการตรวจความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำซึ่งเป็นท่ามาตรฐานอาจไม่สะดวกสำหรับผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ที่มีข้อจำกัดในการยืดเหยียดแขนไปยังเตียงเครื่องสแกน ซึ่งจะส่งผลให้ภาพถ่ายที่ได้เกิดภาพเบลอ (motion artifact) อันเนื่องมาจากผู้ป่วยเมื่อยล้าและไม่สามารถอยู่นิ่งเป็นเวลานานได้ โดยในการศึกษาของศศิวิมล พรหมมา และคณะ⁸ ที่เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอน พบว่า ความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดทั้ง 2 ท่าไม่แตกต่างกัน และในการศึกษาของ Tsz Kit Chow⁹ พบว่า ค่าความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอนนั้นมีความสอดคล้องกัน ทำให้สามารถใช้ท่าในการตรวจกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดได้ทั้งท่อน้ำและท่อนอน อย่างไรก็ตาม การศึกษาของ Yin-Juan Chang และคณะ¹⁰ พบว่า ค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอน ณ ตำแหน่ง 1/3 radius แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยรุ่นของเครื่อง Bone Densitometry ที่ใช้ในแต่ละการศึกษานั้นต่างกันออกไป ซึ่งอาจส่งผลต่อผลลัพธ์ของค่าความหนาแน่นกระดูก¹¹ ดังนั้น การปรับเปลี่ยนการตรวจกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดจากท่อน้ำมาตรวจเป็นท่อนอนเพื่อลดความเมื่อยล้าของแขนและให้ผู้รับบริการสามารถรักษาตำแหน่งแขนระหว่างการสแกนได้อาจทำให้ค่าที่ได้จากการวัดความหนาแน่นของ

กระดูกเปลี่ยนไป การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างท่านั่งและท่านอนที่ให้บริการตรวจความหนาแน่นกระดูกด้วยเครื่อง Bone Densitometry ยี่ห้อ Hologic Discovery W เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้สำหรับการเตรียมท่าตรวจเพื่อลดปัญหาของการเกิดภาพเบลอ (motion artifact) ระหว่างการตรวจและเพื่อให้ภาพถ่ายกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดมีคุณภาพของภาพเพียงพอต่อการวินิจฉัย

วัตถุและวิธีการ (Materials and Methods)

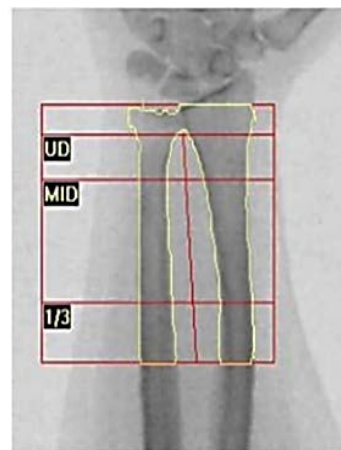
การศึกษานี้เป็นรูปแบบการศึกษาแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental study) กลุ่มตัวอย่าง คือ อาสาสมัครที่มารับบริการการตรวจความหนาแน่นของกระดูกทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่แผนกเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ระหว่างเดือน มีนาคม - กรกฎาคม 2566 โดยประกาศรับสมัครอาสาสมัคร ที่มีเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าศึกษา มีดังนี้ สามารถเดินได้ปกติ กระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดไม่แตกหัก และไม่เคยผ่าตัดหรือใส่เหล็กมาก่อน

คำนวณกลุ่มตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดทั้ง 2 กลุ่มด้วยโปรแกรม G power ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กำหนดอำนาจทดสอบ 90% และอ้างอิงผลการศึกษาของ ศศิวิมล พรหมมา และคณะ⁸ ที่ได้ศึกษาเปรียบเทียบท่าที่ใช้ในการตรวจและแขนข้างที่ใช้ในการตรวจที่ต่างกัน ในผู้ป่วยกลุ่มละ 122 ราย โดยพบว่าที่ตำแหน่ง 1/3 ของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่านั่งและท่านอน มีค่าความหนาแน่นกระดูกระหว่างกลุ่ม เท่ากับ 0.005 กรัมต่อตารางเซนติเมตร และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.010 กรัมต่อตารางเซนติเมตร ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้อย่างน้อยในการศึกษาเท่ากับ 44 ราย ซึ่งในการศึกษานี้ได้เผื่อกรณี drop out 15% จึงใช้ขนาดตัวอย่างทั้งหมด 51 ราย

เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย เครื่องตรวจความหนาแน่นกระดูก (Bone Densitometry) ยี่ห้อ Hologic Discovery W เพื่อประเมินความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดและแบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย วิธีการศึกษา ทำการประชาสัมพันธ์เปิดรับอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการตรวจความหนาแน่นกระดูก โดยอาสาสมัคร

ที่มีลักษณะตามเกณฑ์คัดเข้า ซึ่งจัดโครงการตรวจความหนาแน่นกระดูก ณ กลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี โดยได้รับการวัดความหนาแน่นกระดูกปลายแขนทั้งหมด 3 ส่วน ได้แก่ หัวกระดูกเรเดียส (ultradistal radius), 1/3 ของกระดูกเรเดียส (1/3 radius) และกระดูกเรเดียสทั้งหมด (total radius) แสดงดังรูปที่ 1 ในอาสาสมัครคนเดียวกันที่ตรวจความหนาแน่นกระดูกปลายแขนด้วยท่านั่งและท่านอน

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพรรณนาเพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างด้วย จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำการเปรียบเทียบความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่าง ท่านั่งและท่านอนด้วยสถิติ paired t-test ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่านั่งและท่านอนด้วยสถิติ Pearson's correlation ที่ระดับนัยสำคัญ .01 ทั้งนี้โครงการวิจัยนี้ ได้ผ่านการพิจารณาโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ในโรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี เลขที่โครงการ LEC 6610 เมื่อวันที่ 3 พฤษภาคม 2566



รูปที่ 1 การวัดความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดด้วยเครื่อง Hologic Discovery W

ผล (Result)

ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครที่มารับบริการตรวจความหนาแน่นกระดูกแสดงดังตารางที่ 1 พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 94.20 มีอายุอยู่ในช่วง 40-59 ปี ร้อยละ 45.10 โดยมีอายุเฉลี่ย 47.00 ± 14.34 ปี และมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์โรคอ้วนระดับ 1 ($25.0 - 29.9$ กก/ม²) ถึงร้อยละ 35.30 และมีความยาวปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดเฉลี่ย 25.24 ± 1.31 เซนติเมตร

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มารับบริการตรวจความหนาแน่นกระดูก

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	48	94.20
ชาย	3	5.80
อายุ (ปี)		
20 - 39	17	33.30
40 - 59	23	45.10
≥ 60	11	21.60
Mean±SD	47.00±14.34	
ดัชนีมวลกาย (กก/ม ²)		
< 18.5	6	11.80
18.5 - 22.9	16	31.40
23.0 - 24.9	7	13.70
25.0 - 29.9	18	35.30
≥ 30	4	7.80
Mean±SD	24.31±5.47	
ความยาวปลายแขน (ซม.)*		
Mean±SD	25.24±1.31	

* ความยาวปลายแขน วัดจากตำแหน่ง olecranon of ulna ถึง styloid processes of radius¹²

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างท่านั่งและ ท่านอน ซึ่งทำการวัดความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius พบว่า ความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างท่านั่งและท่านอนไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่านั่งและท่านอนมีค่าความหนาแน่นกระดูกที่ตำแหน่ง 1/3 radius เฉลี่ย 0.67 ± 0.09 และ 0.67 ± 0.09 กรัมต่อตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างทำนั่งและทำนอน

ตำแหน่งกระดูกปลายแขน ข้างที่ไม่ถนัด	ความหนาแน่นกระดูกปลายแขน ข้างที่ไม่ถนัด (g/cm ²)		Mean diff (g/cm ²) Mean±SD	p-value
	Mean±SD			
	ทำการตรวจแบบนั่ง	ทำการตรวจแบบนอน		
Ultradistal radius (UD)	0.432±0.109	0.420±0.074	0.012±0.085	.314
1/3 Radius	0.666±0.087	0.668±0.088	−0.017±0.019	.527
Total Radius	0.552±0.074	0.552±0.073	−0.000±0.013	.916

Paired t-test

ช่วงอายุมีความต่างของค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในทำนั่งและทำนอนไม่แตกต่างกัน ทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius แสดงตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความต่างของค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดของทำนั่งและทำนอน ระหว่างกลุ่มอายุ 20-39 ปี 40-59 ปี และ ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ณ ตำแหน่ง UD radius, 1/3 radius และ total radius แสดงตามช่วงอายุกลุ่มตัวอย่าง

ตำแหน่ง กระดูกปลายแขน ข้างที่ไม่ถนัด	ช่วงอายุ	ความหนาแน่นกระดูกปลายแขน ข้างที่ไม่ถนัด (g/cm ²)		Mean diff (g/cm ²) Mean±SD	p-value
		Mean±SD			
		ทำการตรวจ แบบนั่ง	ทำการตรวจ แบบนอน		
UD radius	20 - 39 ปี	0.465±0.061	0.468±0.056	-0.003±0.019	.544
	40 - 59 ปี	0.444±0.133	0.415±0.063	0.029±0.125	.272
	≥ 60 ปี	0.356±0.076	0.357±0.075	-0.001±0.021	.943
	ทุกช่วงอายุ	0.432±0.109	0.420±0.074	0.012±0.085	.314
1/3 radius	20 - 39 ปี	0.724±0.059	0.725±0.060	-0.001±0.019	.837
	40 - 59 ปี	0.677±0.058	0.679±0.057	-0.002±0.021	.638
	≥ 60 ปี	0.554±0.072	0.555±0.077	-0.002±0.014	.662
	ทุกช่วงอายุ	0.666±0.087	0.668±0.088	-0.017±0.019	.527
Total radius	20 - 39 ปี	0.601±0.056	0.602±0.049	-0.002±0.013	.571
	40 - 59 ปี	0.558±0.055	0.556±0.055	0.002±0.014	.524
	≥ 60 ปี	0.463±0.053	0.465±0.055	-0.002±0.011	.559
	ทุกช่วงอายุ	0.552±0.074	0.552±0.073	-0.000±0.013	.916

Paired t-test

ซึ่งค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างทำนั่งและทำนอน ณ ตำแหน่ง UD radius, 1/3 radius และ total radius นั้นมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ที่ 0.880, 0.976 และ 0.984 ตามลำดับ แสดงตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสอดคล้องของค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างทำนั่งและทำนอน ณ ตำแหน่ง Ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius แสดงตามช่วงอายุกลุ่มตัวอย่าง

ตำแหน่งกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัด	ช่วงอายุ	r	p-value
Ultradistal radius (UD)	20 - 39 ปี	0.950	< .01
	40 - 59 ปี	0.838	< .01
	≥ 60 ปี	0.963	< .01
	ทุกช่วงอายุ	0.880	< .01
1/3 radius	20 - 39 ปี	0.945	< .01
	40 - 59 ปี	0.931	< .01
	≥ 60 ปี	0.984	< .01
	ทุกช่วงอายุ	0.976	< .01
Total radius	20 - 39 ปี	0.975	< .01
	40 - 59 ปี	0.961	< .01
	≥ 60 ปี	0.980	< .01
	ทุกช่วงอายุ	0.984	< .01

Pearson's correlation

วิจารณ์ (Discussion)

ค่าความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดระหว่างทำตรวจแบบนั่งและทำตรวจแบบนอนที่ทำการวัดทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius พบว่า ความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกตำแหน่ง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของศศิวิมล พรหมมา และคณะ⁸ ที่ได้เปรียบเทียบความแตกต่างในการวัดความหนาแน่นของกระดูกระหว่างทำนั่งซึ่งเป็นท่าตรวจปกติกับทำนอน และระหว่างแขนข้างถนัดกับข้างไม่ถนัด พบว่าค่าความหนาแน่นกระดูกในทำนั่งและทำนอนไม่แตกต่างกันทางสถิติและสามารถใช้ทำตรวจความหนาแน่นกระดูกแขนแบบทำนั่งและแบบทำนอนแทนกันได้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Zhao J และคณะ¹³ ที่ศึกษาความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนของผู้ป่วยที่ตรวจในทำนั่งเทียบเท่ากับทำนอน และพบว่า

ค่าความหนาแน่น กระดูกปลายแขนในทำนั่งและทำนอน มีความสอดคล้องกันและมีความหนาแน่นกระดูกปลายแขนตำแหน่ง 1/3 radius ไม่แตกต่างกัน ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ ISCD⁵ แนะนำสำหรับการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุน เนื่องจากตำแหน่ง 1/3 ของกระดูกเรเดียส (1/3 radius) เป็นบริเวณที่ประกอบด้วยกระดูกคอร์ติคอล (cortical bone) และมีความไวต่อการสูญเสียกระดูกคอร์ติคอลซึ่งมักพบในผู้ที่มีภาวะต่อมพาราไทรอยด์ทำงานสูง (hyperparathyroidism)¹⁴ โดยใช้เกณฑ์ในการวินิจฉัยภาวะกระดูกพรุนจากองค์การอนามัยโลก (WHO) ที่ได้กำหนดหลักเกณฑ์การแปลผลความหนาแน่นกระดูกด้วยค่า T-Score ซึ่งคำนวณจากค่าความหนาแน่นกระดูกของผู้ป่วยเทียบกับค่าความหนาแน่นของกระดูกคนปกติอายุช่วง 25-30 ปี⁷ และในการศึกษานี้ค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่าตรวจแบบนั่งและแบบนอนมีความสอดคล้องกัน

อย่างมากในทิศทางเดียวกัน ทั้ง 3 ตำแหน่งที่ทำการวัด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Tsz Kit Chow⁹ ที่ได้ศึกษาความสอดคล้องของความหนาแน่นของกระดูกแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอนและพบว่า ค่าความหนาแน่นของกระดูกแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอนนั้นสอดคล้องกันเช่นเดียวกับการศึกษาของ Zhao J และคณะ¹³

แม้ว่าการศึกษานี้และที่กล่าวมาข้างต้น^{8,9} จะมีค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอนไม่แตกต่างกัน แต่ในการศึกษาของ Yin-Juan Chang และคณะ¹⁰ ที่ทำการศึกษาการวัดความหนาแน่นของกระดูกที่ปลายแขนด้วยการตรวจที่แตกต่างกันในกลุ่มประชากรที่ถนัดแขนข้างขวา พบว่าแม้ว่าค่าความหนาแน่นกระดูกแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอน ณ ตำแหน่ง ultradistal radius (UD) และ total radius ไม่แตกต่างกัน แต่ค่าความหนาแน่นกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่อน้ำและท่อนอน ณ ตำแหน่ง 1/3 radius แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สำคัญในการวินิจฉัย โดยการศึกษาดังกล่าวได้ทำการตรวจความหนาแน่นกระดูกด้วยเครื่องตรวจความหนาแน่นกระดูกรุ่น GE Lunar Prodigy ซึ่งต่างจากเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้และการศึกษาข้างต้น^{8,9} ที่ทำการศึกษากับเครื่องมือ Hologic discovery โดยจากการศึกษาของ Ae Ja Park และคณะ¹¹ ที่ศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำโดยใช้แบบจำลองกระดูกสันหลังในเครื่องวัดความหนาแน่นของกระดูกสามรุ่นพบว่ารุ่นของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจที่ต่างกันส่งผลต่อผลลัพธ์ของค่าความหนาแน่นกระดูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาครั้งนี้ค่าความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดในท่าตรวจแบบนั่งและแบบนอนมีค่าความหนาแน่นกระดูกไม่แตกต่างกัน และมีความสอดคล้องกันอย่างมาก ณ ตำแหน่ง ultradistal radius (UD), 1/3 radius และ total radius ดังนั้น จึงสามารถใช้ท่าในการตรวจความหนาแน่นกระดูกปลายแขนท่อน้ำและท่อนอนแทนกันได้ สำหรับเครื่องตรวจความหนาแน่นกระดูก Hologic

Discovery W และช่วงอายุไม่ส่งผลต่อค่าความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัด ทั้งนี้ เนื่องจากท่อน้ำตรวจอาจมีความเมื่อยล้าของแขน หากผู้มารับบริการที่เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ประเมินแล้วว่าไม่สามารถรักษาตำแหน่งของแขนหรือไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ควรปรับเปลี่ยนการตรวจเป็นท่อนอนเพื่อให้ผู้มารับบริการสามารถรักษาตำแหน่งแขนได้ อีกทั้งยังลดความเมื่อยล้าของแขนและลดโอกาสการเกิดภาพเบลอล (motion artifact) ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของภาพและการวินิจฉัย

ข้อจำกัด การศึกษานี้ทำเฉพาะในอาสาสมัครที่มีสุขภาพดีไม่ได้รวมประชากรหรือผู้ป่วยที่มีโรค และใช้เฉพาะเครื่อง DEXA รุ่น Hologic Discovery W และไม่ได้เปรียบเทียบกับเครื่องรุ่นอื่น เช่น GE Lunar Prodigy หรือ Osteosys

สรุป (Conclusion)

การตรวจความหนาแน่นของกระดูกปลายแขนข้างที่ไม่ถนัดสามารถตรวจได้ทั้งในท่อน้ำและท่อนอน อย่างไรก็ตามหากประเมินแล้วว่าการตรวจในท่อน้ำซึ่งเป็นท่ามาตรฐานไม่สามารถจัดท่าของแขนให้มั่นคงหรือเกินสามารถอยู่นิ่งได้ การปรับการตรวจแขนเป็นท่อนอนจะสามารถรักษาตำแหน่งแขนระหว่างตรวจได้มั่นคงและนานขึ้นและสามารถลดการเกิดภาพเบลอลลงได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณผู้รับบริการตรวจความหนาแน่นกระดูกที่ให้ความอนุเคราะห์เป็นอาสาสมัครในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเวชศาสตร์นิวเคลียร์ โรงพยาบาลมะเร็งลพบุรี ที่ช่วยสนับสนุนให้การดำเนินการวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดีและขอขอบคุณ พญ.ศิริวัฒนา ศิริณรงค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการรายงานผลการตรวจความหนาแน่นกระดูกแก่อาสาสมัครทุกราย

เอกสารอ้างอิง (References)

1. Department of Mental Health [Internet]. [cited 2023 Jun 17]. Available from: <https://dmh.go.th/news-dmh/view.asp?id=28429>
2. Comparison Forearm Bone Mineral Density Between Lumbar Spine and Hip: A Usefool Tool to Screen Osteoporosis in Female Patients with Rheumatoid Arthritis | Annals of the Rheumatic Diseases [Internet]. [cited 2023 Jun 19]. Available from: https://ard.bmj.com/content/78/Suppl_2/1634.1
3. Gilles R. Bone Mineral Densitometry with Dual Energy X-Ray Absorptiometry. [Internet] 2016 [cited 2023 Jun 19]; Available from: https://richtlijnendatabase.nl/gerelateerde_documenten/f/17262/Bone%20Mineral%20Densitometry%20with%20Dual%20Energy%20X-Ray%20Absorptiometry.pdf
4. Bone Mineral Density, Vibhavadi Hospital. [Internet]. [cited 2023 Jun 18]. Available from: <https://www.vibhavadi.com/Health-expert/detail/548>
5. The International Society for Clinical Densitometry [Internet]. ISCD. 2019 [cited 2023 Jun 17]. Available from: <https://iscd.org/learn/official-positions/adult-positions/>
6. The American College of Radiology. ACR-SPR-SSR PRACTICE PARAMETER FOR THE PERFORMANCE OF DUALENERGY X-RAY ABSORPTIOMETRY (DXA). [Internet]. 2018. Available from: <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Practice-Parameters/DXA.pdf>
7. Tocharoenchai J. Bone density. In: nuclear medicine technology. 2nd ed. Bangkok P.A. LIVING CO., LTD; 2002. p. 135-7.
8. Promma S, Amnuaywattakorn S, Musikarat S, Tawonwong T. Forearm bone mineral density: a comparison study of positioning and side. Ramathibodi Med J 2017;40(4):1-10.
9. Chow TK. Concordant bone mineral density measurement of non-dominant forearm in supine and sitting positions. J Clin Densitom 2022;25(2):280-1.
10. Chang YJ, Yu W, Lin Q, Yao JP, Zhou XH, Tian JP. Forearm bone mineral density measurement with different scanning positions: a study in right-handed Chinese using dual-energy X-ray absorptiometry. J Clin Densitom 2012;15(1):67-71.
11. Park AJ, Choi JH, Kang H, Park KJ, Kim HY, Kim SH, et al. Result of proficiency test and comparison of accuracy using a European Spine Phantom among the three bone densitometries. J Bone Metab 2015;22(2):45-9.
12. Yue C, Ding N, Xu LL, Fu YQ, Guo YW, Yang YY, et al. Prescreening for osteoporosis with forearm bone densitometry in health examination population. BMC Musculoskelet Disord 2022;23(1):377.
13. Zhao J, Xing Y, Zhou Q, Jin W, Wacker W, Barden HS. Can forearm bone mineral density be measured with dxa in the supine position? A study in Chinese population. J Clin Densitom Off J Int Soc Clin Densitom 2010;13(2):147-50.
14. Rosen EO, McNamara EA, Whittaker LG, Malabanan AO, Rosen HN. Effect of positioning of the ROI on BMD of the forearm and its subregions. J Clin Densitom 2018;21(4):529-33.