

## میزان همخوانی روش QUS انگلستان با DXA در تشخیص استئوپوروز

دکتر مجتبی صداقت\*، دکتر زهره حمیدی\*\*، دکتر اکبر سلطانی\*\*  
دکتر آرش حسین نژاد\*\*، دکتر ایمان رحیمی\*\*، دکتر باقر لاریجانی\*\*

\* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، دانشکده پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی  
\*\* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

### چکیده

استئوپوروز شایعترین بیماری متابولیک استخوان می باشد که با کاهش توده استخوانی و ایجاد ناهنجاریهای ریزساختاری در آن و افزایش شیوع شکستگی خودبخود در افراد همراه است. روش DXA (Dual X-ray Absorptiometry) روش انتخابی برای اندازه گیری BMD است. با توجه به گران و غیر قابل حمل بودن و استفاده از اشعه یونیزان در این دستگاهها، امروزه QUS یا Quantitative Ultrasound (سونوگرافی کمی استخوان)، روشی غیر تهاجمی، ارزان و قابل حمل، به عنوان یک روش جدید و امیدوار کننده در تشخیص و غربالگری استئوپوروز مطرح شده است. هدف از این مطالعه پیدا کردن میزان همخوانی QUS انگلستان و DXA در تشخیص استئوپوروز می باشد تا زمینه استفاده گسترده از این روش بعنوان جایگزین در تشخیص و غربالگری پوکی استخوان فراهم شود.

در این مطالعه ۱۸۰ خانم یائسه که فاقد عوامل خطر دیگر پوکی استخوان بودند، مورد سنجش تراکم استخوان به روش DXA و QUS انگلستان قرار گرفتند. سپس میزان همخوانی بین T-score هر دو روش تعیین گردید.

شیوع استئوپوروز در ناحیه کمر با روش DXA ( $T\text{-Score} \leq -2/5$ )، ۱۸/۳٪ بود. این مقادیر در ناحیه فمور در مناطق مختلف بین ۳/۹-۷/۸٪ بدست آمد. در کل، ۲۸/۸٪ افراد در یکی از نواحی بررسی شده توسط DXA دارای استئوپوروز بوده اند. شیوع پوکی استخوان با استفاده از روش سونوگرافی انگلستان ( $T\text{-Score} \leq -2/5$ )، معادل ۲۸/۹٪ بود. میزان ارتباط T-Score سونوگرافی انگلستان با T-score مهره های کمر ۰/۳۱۷ و با T-score نقاط مختلف فمور ۰/۰۶۸-۰/۰۳۶ بود. در این مطالعه یک همخوانی ضعیف تامتوسط بین مقادیر دو روش بدست آمد. با توجه به این یافته ها، میزان همخوانی دو دستگاه به گونه ای نیست که بتوان از روش QUS انگلستان به عنوان جایگزین DXA در تشخیص قطعی استئوپوروز استفاده نمود اما شاید بتوان از آن به عنوان یک روش غربالگری مناسب سود جست. (مجله طبیب شرق،

سال پنجم، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۲، ص ۱۰۱ تا ۱۰۵)

**کلواژه ها:** استئوپوروز، یائسگی، QUS، DXA، تراکم معدنی استخوان

### مقدمه

استئوپوروز شایعترین بیماری متابولیک استخوان بوده که با کاهش توده استخوانی و تغییرات در ریزساختار استخوان خود را نشان می دهد که نتیجه آن بروز شکستگی خودبخود و با حداقل ضربه در نقاط مختلف بدن می باشد.<sup>(۱)</sup>

امروزه از دستگاههای DXA، به عنوان استاندارد طلایی تشخیص پوکی استخوان استفاده می شود که این دستگاهها با استفاده از اشعه X، اقدام به اندازه گیری تراکم استخوان

می کنند. با در نظر گرفتن این موضوع و گران و غیر قابل حمل بودن دستگاه DXA پژوهشگران در پی یافتن و استفاده از روشهای غیر تهاجمی، قابل حمل و ارزان برای سنجش تراکم استخوان می باشند. روش QUS انگلستان از این جمله است. مطالعات نشان داده که سونوگرافی می تواند شانس شکستگی را پیش بینی کند.<sup>(۲-۳)</sup> به نظر می رسد این روشها اطلاعاتی در رابطه با ساختار و الاستیسیته استخوان نیز ارائه می کند<sup>(۴-۵)</sup> و همراه با

(گردن فمور، تروکانتر و کل فمور) و QUS در ناحیه انگشتان (DBM-Sonic 1200) مورد سنجش تراکم استخوان قرار گرفتند. در هر دو مورد انجام روشهای تشخیصی به عهده اپراتور آموزش دیده بود. تشخیص استئوپروز در همه این مناطق، بر مبنای  $T\text{-Score} \leq -2/5$  قرار گرفت. در روش DXA، BMD ( $\text{gr}/\text{cm}^2$ ) و در روش Ad.-SOS، QUS اندازه گیری می شود. همخوانی ( $\kappa$ ) مقادیر T-Score بدست آمده توسط DXA با مقادیر T-Score بدست آمده توسط QUS مشخص شد. اطلاعات به وسیله نرم افزار SPSS مورد تحلیل قرار گرفت.

### یافته ها

میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $57/2 \pm 7/6$  سال، میانگین قد و وزن و BMI به ترتیب  $157/9 \pm 7$  و  $67/4 \pm 11/7$  و  $27/1 \pm 4/5$  بود. متوسط سن شروع و پایان قاعدگی به ترتیب  $13/6 \pm 1/5$  و  $48/5 \pm 5/5$  بود.

در این مطالعه شیوع استئوپروز در ناحیه کمر و استئوپنی با روش DXA ۱۸/۳ درصد بود. این مقادیر در ناحیه فمور بر اساس مناطق مورد بررسی توسط DXA بین ۳/۹ تا ۷/۸ درصد بود. در کل ۲۸/۸ درصد افراد در یکی از نواحی بررسی شده توسط DXA دارای استئوپروز بوده اند. در بررسی این افراد به روش سونوگرافی میزان استئوپروز ( $T\text{-Score} \leq -2/5$ )، معادل ۲۸/۹ درصد بود. (جدول ۱)

میزان ارتباط T-Score سونوگرافی پاشنه پا با DXA مهره‌های کمر ۰/۳۱۷ و با T-score نقاط مختلف فمور حدود ۰/۰۶۸-۰/۰۳۶ بود. (جدول ۲)

### بحث

امروزه از دستگاه‌های DXA به عنوان استاندارد طلایی تشخیص و پی‌گیری بیماران مبتلا به پوکی استخوان استفاده می‌شود. این دستگاه‌ها، دستگاه‌هایی پرهزینه، غیر قابل حمل و مولد اشعه X هستند، بنابراین دانشمندان به دنبال یافتن روشهای ارزان‌تر، قابل حمل و بدون استفاده از اشعه یونیزان برای

بررسی تراکم معدنی استخوان اطلاعات کامل تری در رابطه با تخمین شانس شکستگی ارائه می‌نماید<sup>(۶)</sup> و بنابراین به نظر می‌رسد افراد با ریسک بالای شکستگی بهتر مشخص می‌گردند.<sup>(۷)</sup>

سازمان جهانی بهداشت در سال ۱۹۹۴ تعریف استئوپروز را بر اساس میزان تراکم استخوان که توسط روش DXA بدست می‌آید ارائه داد. کاهش تراکم استخوان مساوی یا بیشتر از ۲/۵ انحراف معیار از متوسط تراکم خانمهای جوان سالم، معیار تشخیص استئوپروز تلقی می‌شود. در مورد کارایی استفاده از همین معیار (کاهش برابر یا بیشتر از ۲/۵ انحراف معیار) برای تشخیص پوکی استخوان با QUS بحثهای فراوانی وجود دارد و اینکه چه میزان افراد بطور اشتباه بر اساس آن سالم تشخیص داده می‌شوند، معلوم نیست.<sup>(۸-۱۲)</sup> با توجه به مزایای استفاده از وسائلی که تراکم استخوان را بوسیله سونوگرافی اندازه گیری می‌کنند و عدم وجود اطلاعات کافی در مورد همخوانی این روش با روش DXA، این مطالعه جهت بررسی میزان همخوانی دو روش برای تشخیص استئوپروز طراحی گردید تا در صورت وجود همخوانی مناسب بین آن دو، بتوان از روش سونوگرافی کمی در سطح وسیع در جهت بیماریابی استئوپروز استفاده کرد.

### روش کار

در این مطالعه مقطعی ۱۸۰ خانم یائسه که بطور متوالی جهت سنجش تراکم استخوان در سالهای ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲ به مرکز سنجش تراکم استخوان بیمارستان دکتر شریعتی تهران مراجعه کرده بودند، شرکت داشتند. این مطالعه توسط کمیته اخلاق در پژوهش مرکز تحقیقات غدد دانشگاه علوم پزشکی تهران به تصویب رسید. پس از کسب رضایت کتبی از بیماران، پرسشنامه مربوط به اطلاعات دموگرافیک و سوابق دارویی و پزشکی در مورد آنها تکمیل گردید. بیماران به دو روش DXA (Lunar DPX-MD, Corporation Madison, DXA W,53713.USA) در ناحیه مهره‌های کمر ( $L_2 - L_4$ ) و لگن

طلایی (DXA) مشخص گردد. در مطالعات قبلی همخوانی آن با DXA کمر مثبت بوده است<sup>(۵،۱۶)</sup> و حتی تا  $r = ۰/۰۵۶$  ذکر شده است.<sup>(۱۶)</sup> مطالعه ما به بررسی این مطلب در زنان یائسه ایرانی پرداخته است.

نتایج حاصل از این بررسی میزان همخوانی بین دو روش را که به وسیله آنالیز Kappa بدست آمد،  $۰/۰۳۶-۰/۳۱۷$  نشان می‌دهد. میزان همخوانی بدست آمده بین دو روش در ناحیه کمر متوسط و در ناحیه لگن غیرمعنی دار می‌باشد. علت قابل توجه نبودن ارتباط و همخوانی این روشها را استفاده از روش‌های متفاوت در اندازه‌گیری تراکم استخوان ذکر کرده‌اند و نیز اندازه‌گیری پارامترهای مختلف به وسیله دو روش. چنانکه می‌دانیم ارتباط برقرار کردن بین پارامترهایی که اساساً از طرق مختلف به دست آمده‌اند، می‌تواند اختلاف برانگیز باشد و شاید نتوان به راحتی یک ارتباط مناسب بین محل‌های آناتومیک مختلف که تحت تاثیر نیروهای گوناگون قرار دارند، یافت.<sup>(۱۶)</sup> با توجه به ارتباط ضعیف تا متوسطی که بین دو دستگاه وجود دارد لازم است برای تشخیص پوکی استخوان با روش QUS آستانه مناسب دیگری (به غیر از  $T \leq -۲/۵$ ) تعیین کرد که این امر ضرورت مطالعات دیگر را روشن می‌کند. در نهایت با توجه به وجود چنین سطحی از همخوانی بین دو روش، به نظر می‌رسد استفاده از QUS بعنوان روش جایگزین DXA در تشخیص قطعی استئوپروز امکان‌پذیر نیست، اما شاید در آینده بتوان از آن به عنوان یک روش غربالگری سود جست.

### جدول ۱- شیوع پوکی استخوان در مناطق و با (روشهای مختلف)

تراکم معدنی استخوان	استئوپروز (درصد)
مهره‌های کمر* (L2-L4)	۱۸/۳
گردن فمور*	۷/۸
تروکانتر*	۳/۹
کل فمور*	۶/۱
انگشتان**	۲۸/۹

\* به روش DXA      \*\* به روش QUS

### جدول ۲- میزان همخوانی (Kappa) بین T- Score مناطق مختلف به روش DXA و سونوگرافی انگشتان در تشفیص پوکی استخوان

مقدار	ستون فقرات T-Score	کل فمور T-Score	تروکانتر T-Score	گردن فمور T-Score
انگشتان T-Score	۰/۳۱۷	۰/۰۶۴	۰/۰۳۶	۰/۰۶۸

تشخیص و غربالگری پوکی استخوان می‌باشند. روش سونوگرافی کمی استخوان (QUS) انگشتان، روشی واجد همین خواص می‌باشد. در مورد توانایی QUS انگشتان در تمایز بین افراد دچار شکستگی ناشی از پوکی استخوان و افراد غیر مبتلا به آن یافته‌های متفاوتی وجود دارد.<sup>(۱۴،۱۳)</sup> جهت استفاده گسترده از این روش، ابتدا باید میزان همخوانی آن با روش استاندارد

## References

1. Consensus Development Conference: Prophylaxis and treatment of osteoporosis. Am J Med 1991; 90:107-10.
2. Njeh CF, Kuo CW, Langton CM, et al. Prediction of human femoral bone strength using ultrasound velocity and BMD: an in vitro study. Osteoporos Int 1997; 7: 471-7.
3. Hans D, Fuerst T, Lang T, et al. How can we measure bone quality? Baillieres Clin Rheumatol 1997; 11: 495-515.

4. Cepollaro C, Gonnelli S, Pondrelli C, et al. Combined use of ultrasound and densitometry in the prediction of vertebral fracture. *Br J Radiol* 1997; 70:691-6.
5. World Health Organization: Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1994.
6. Naganathan V, March L, Hunter D, et al. Quantitative heel ultrasound as a predictor for osteoporosis. *Med J Aust* 1999; 171: 297-300.
7. Herd RJ, Blake GM, Miller CG, et al. The ultrasonic assessment of osteopenia as defined by dual X-ray absorptiometry. *Br J Radiol* 1994; 67: 631-5.
8. Yu W, Gluer CC, Grampp S, et al. Spinal bone assessment in postmenopausal women: A comparison between dual x-ray absorptiometry and quantitative computed tomography. *Osteoporos Int* 1995; 5:433-9.
9. Heaney RP, Avioli LV, Chesnut CH 3rd, et al. Ultrasound velocity through bone predicts incident vertebral deformity. *J Bone Miner Res* 1995; 10: 341-5.
10. Grampp S, Genant HK, Mathur A, et al. Comparisons of noninvasive bone mineral measurement in assessing age related loss, fracture discrimination and diagnostic classification. *J Bone Miner Res* 1997; 12: 697-711.
11. Gluer CC, Cummings SR, Bauer DC, et al. Osteoporosis: Association of recent fracture with quantitative US finding. *Radiology* 1996; 199:725-32.
12. Hans D, Schott AM, Chapuy MC, et al. Ultrasound measurement on the calcis in a prospective multicenter study. *Calcif Tissue Int* 1994; 55: 94-9.
13. Drozdowska B, Pluskiewicz W, De Terlizzi F. The usefulness of quantitative ultrasound at the hand phalanges in the detection of the different types of nontraumatic fractures. *Ultrasound Med Biol* 2003; 29:1545-50.
14. Comparison of three bone ultrasounds for the discrimination of subjects with and without osteoporotic fractures among 7562 elderly women. *J Bone Miner Res* 2003; 18:1261-6.
15. Sili Scavalli A, Marini M, Spadaro A, et al. Ultrasound transmission velocity of the proximal phalanxes of the non-dominant hand in the study of osteoporosis. *Clin Rheumatol* 1997; 16:396-403.
16. Guglielmi G, Cammisa M, De Serio A, et al. Phalangeal US velocity discriminates between normal and vertebrally fractured subjects. *Eur Radiol* 1999; 9:1632-7.

## *How is the Agreement of DXA and QUS of Phalanx in Defining Osteoporosis in Healthy Postmenopausal Women*

Sedaghat M. MD\*, Hamidi Z. MD\*\*, Soltani A. MD\*\*  
Hossein-Nezhad A. MD\*\*, Rahimi I. MD\*\*, Larijani B. MD\*\*

*QUS (Quantitative Ultrasound) of phalanx is a noninvasive, inexpensive and portable method for bone mineral densitometry. It seems it measures some other parameters in addition to BMD, like elasticity and micro architecture. This study designed to determine the agreement of DXA and QUS of phalanx in Defining Osteoporosis in Healthy Postmenopausal Women Using DXA, BMD of lumbar spine and*

*Different areas of left femur and using QUS, BMD of phalanx was measured in 180 healthy postmenopausal women. The diagnostic agreement between the two techniques in identifying osteoporosis was assessed using kappa scores. According to the World Health Organization definitions, Osteoporosis found in 28.8% of cases with DXA method (18.3% in L2-L4 and 3.9%-7.8% in different region of femur) and in 28.9% of cases with Phalanx ultrasonography). Kappa score was 0.317 for lumbar region and 0.036-0.068 for different regions femur.*

*Results of this study show a weak to moderate agreement of two methods in diagnosis of osteoporosis. It means QUS of phalanx can't be used as a replacement for DXA method but could be used as a screening method for finding osteoporotic cases.*

**KEY WORDS:** QUS, DXA, BMD, Osteoporosis, Menopause

\* Social medical, faculty of medicine, Tehran University of Medical Sciences and health services, Tehran, Iran.

\*\* Endocrinology and Metabolism Research Center, Tehran University of Medical Sciences and health services, Tehran, Iran.