Archive of SID

دو فصلنامه طبّ جنوب
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی بوشهر
سال پنجم ، شماره ۱ ، صفحه ۵۵-۵۰ (شهریور ۱۳۸۱)

میزان همخوانی روش QUS با DXA در تشخیص استئوپروز

دکتر محمدحسین دباغ‌منش[۱] دکتر بافر لاریجانی[۲]* ، دکتر محمد پژوهی[۳] ، دکتر اکبر سلطانی[۱]، دکتر سید محمد اکرمی[۳]، دکتر حسین ادیبی[۴]، دکتر زهره حمیدی[۴]

[۱] فوق تخصص غدد درون ریز، پژوهشگر مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
[۲] استاد غدد درون ریز ، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
[۳] متخصص ژنتیک، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
[۴] پزشک عمومی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

چکیده

مقدمه : استئوپروز شایعترین بیماری متابولیک استخوان می باشد که با کاهش توده استخوانی و اشکال در ریزساختار آن و افزایش شیوع شکستگی خودبخود در افراد همراه است. روش DXA تکنیک انتخابی برای اندازه گیری تراکم معدنی استخوان است. با توجه به گران و غیرقابل حمل بودن و استفاده از اشعه یونیزان در این دستگاهها ، امروزهQUS (سونوگرافی کمی استخوان)، روشی غیر تهاجمی ، ارزان و قابل حمل، به عنوان یک تکنیک جدید و امیدوار کننده درتشخیص و غربالگری استئوپروز مطرح می باشد. هدف از این مطالعه پیدا کردن میزان هم‌خوانیQUS و DXA در تشخیص استئوپروز می‌باشد تا زمینه استفاده گسترده از این روش بعنوان جایگزین در تشخیص و غربالگری پوکی استخوان فراهم شود.

مواد و روشها: در این مطالعه۴۲۰ خانم منوپوز مورد سنجش تراکم استخوان به روش DXA وQUS قرار گرفتند. سپس میزان ارتباط و همخوانی بین مقادیر خام و T Score پارامترهای هر دو روش تعیین گردید.

نتایج: در این مطالعه بر اساس روش DXA ، ۳۱/۱ درصد افراد در ناحیه مهره‌های کمر و ۱۳/۶ درصد در کل فمور دارای استئوپروز بودند. شیوع استئوپروز (Tscore ≤ -۲/۵) با استفاده از روش QUS پاشنه پا ۸ درصد بدست آمد. میزان ارتباط بین مقادیر خام پارامترهای QUS و DXA، ۰/۵۹- ۰/۳۴ بود. میزان k برای همخوانی دو روش ۰/۳۵ - ۰/۲۹ بود.

نتیجه گیری: در این مطالعه یک ارتباط متوسط و نیز یک همخوانی متوسط بین مقادیر دو روش بدست آمد. با توجه به این یافته ها، میزان همخوانی دو دستگاه به گونه‌ای نیست که بتوان از روش QUS به عنوان جایگزین DXA در تشخیص قطعی استئوپروز استفاده نمود اما شاید بتوان از آن به عنوان یک روش غربالگری مناسب سود جست.

واژگان کلیدی: استئوپروز، منوپوز، QUS ، DXA ، تراکم استخوان

* تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم - تلفن: ۳-۸۰۲۶۹۰۲ فاکس: ۸۰۲۹۹۹۳
e-mail: emrc@sina.tums.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

استئوپروز شایعترین بیماری متابولیک استخوان بوده که با کاهش توده استخوانی و تغییرات در ریزساختار استخوان خود را نشان می دهد که نتیجه آن آمادگی برای اتفاق افتادن شکستگی می باشد (۱).

امروزه از دستگاههای DXA[1] بعنوان استاندارد طلایی تشخیص پوکی استخوان استفاده می‌شود که این دستگاهها با استفاده از اشعه x ، اقدام به اندازه گیری تراکم استخوان می‌کنند. با در نظر گرفتن این موضوع و گران و غیر قابل حمل بودن دستگاه DXA ، امروزه پژوهشگران در پی یافتن و استفاده از روشهای غیر تهاجمی ، قابل حمل و ارزان برای سنجش تراکم استخوان می‌باشند که دستگاههای QUS[2] از آن جمله‌اند. این دستگاهها عموما سرعت عبور صوت(SOS)[3] از استخوان و میزان کاهش فرکانس صوت عبوری(BUA)[4] و شاخص سفتی استخوان[5] ([0.76*BUA]+[0.28*SOS]-420) را اندازه گیری می کنند(۲و۳). دستگاههای سونوگرافی عموماً استخوانهای پاشنه پا، درشت نی و انگشتان را مورد بررسی قرار می‌دهند. در این میان پاشنه پا بدلیل خصوصیات ساختاری استخوان آن مورد توجه بیشتری قرار گرفته است. مطالعات نشان داده که سونوگرافی می‌تواند شانس شکستگی را پیش‌بینی کند(٤ و ٥). به نظر میرسد این روشها اطلاعاتی در رابطه با ساختار و الاستیسیته استخوان نیز ارائه می‌کنند(۶ و ۷) و همراه با بررسی دانسیته معدنی استخوان اطلاعات کامل تری در رابطه با تخمین شانس شکستگی ارائه می نمایند(۸) و بنا بر این به نظر می‌رسد افراد با ریسک بالای شکستگی بهتر مشخص می گردند(۹) .

سازمان جهانی بداشت درسال ۱۹۹٤ تعریف استئوپروز را براساس میزان دانسیته استخوان که توسط روش DXA بدست می آید ارائه داد(۱۰). کاهش تراکم استخوان مساوی یا بیشتر از ۲/۵ انحراف معیار از متوسط دانسیته خانمهای جوان نرمال، معیار تشخیص استئوپروز تلقی می‌شود. در مورد کارایی استفاده از همین معیار (کاهش مساوی 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 نرمال تشخیص داده میشوند، معلوم نیست(۱۱).

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 ارتباط و هم‌خوانی دو روش برای تشخیص استئوپروز طراحی گردید تا درصورت وجود همخوانی مناسب بین آن دو بتوان از روش سونوگرافی کمی در سطح وسیع در جهت بیماریابی استئوپروز استفاده کرد .

مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی، ٤۲۰ خانم یائسه (منوپوز) که بطور متوالی جهت سنجش تراکم استخوان از مرداد ماه ۱۳۸۰ تا اسفندماه ۱۳۸۱ به مرکز سنجش تراکم استخوان بیمارستان دکتر شریعتی تهران مراجعه کرده بودند، شرکت داشتند . این مطالعه توسط کمیته اخلاق پژوهشی مرکز تحقیقات غدد دانشگاه علوم پزشکی تهران به تصویب رسید. پس از کسب رضایت بیماران، پرسشنامه مربوط به اطلاعات دموگرافیک وسوابق دارویی و پزشکی در مورد آنها تکمیل گردید. بیماران فاقد سابقهٔ

1- Dual X-ray Absorptiometry
2-Quantitative Ultra Sonography
3- Speed Of Sound
4-Broad Band Ultrasonography Attention
5- Stiffness Index

www.SID.ir

Archive of SID

شکستگی درناحیه مهره های کمر و لگن، دفرمیتی یا اسکولیوز قابل توجه کلینیکی و زخم پا به دو روش (Lunar corporation: DXA Madison,W,53713.USA) در ناحیه مهره‌های کمر (L_2 - L_4) و لگن (گردن فمور، تروکا نتر ,ward و کل فمور) و QUS پاشنه پا (Achilles-lunar-madison) مورد سنجش تراکم استخوان قرار گرفتند. تکنیسینهای مسئول انجام روش DXA و QUS از نتایج سنجش با روش مقابل بی اطلاع بودند. در روش DXA , BMD (gr/cm2)و در روش QUS ، SOS و BUA و شاخص سفتی استخوان اندازه گیری شد. سپس مقادیرT-Scoreبدست آمده توسط DXA با مقادیر-T Score بدست آمده توسط QUSمقایسه گردید. سپس میزان همبستگی(r) و میزان همخوانی(k) آنها در تشخیص استئوپروز مشخص شد. اطلا عا ت بو سیله نرم افزار SPSS version 10 مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج

میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۷ ± ۵۸ سال، میانگین قد ، وزن و BMI به ترتیب ۷±۱۵۵ سانتیمتر و ۱۱±۶۶ کیلوگرم و۶±۲۸ بود. میانگین سالهای بعد از منوپوز ۸ ± ۱۰ سال بود. متوسط سن شروع و پایان قاعدگی به ترتیب۱±۱۳ و ۵±۴۷ سال بود.

در این مطالعه شیوع استئوپروز در ناحیه کمر و استئوپنی با روش DXA به ترتیب ۳۱/۱ درصد و ۳۹/۲ درصد بود . این مقادیر برای استئوپروز در ناحیه فمور براساس مناطق مورد بررسی توسط DXA بین (۳۳/۹٪-۸/۵ درصد) بود . همچنین فراوانی استئوپنی با روش DXA در نواحی مختلف فمور از ۳۹/۴درصد در ناحیه تروکانتر تا ۵۰/۳ درصد در ناحیه گردن فمور متغیر بود . در کل۳۸/۵ درصد افراد در یکی از نواحی بررسی شده توسط DXA دارای استئوپروز بوده اند. اما وقتی این افراد تحت بررسی توسط روش سونوگرافی قرارگرفتند میزان استئوپروز (T-Score ≤ ۲/۵-) معادل ۸/۲ درصد و میزان استئوپنی ۳۷/۹٪ بود.

میزان ارتباط T-Score سونوگرافی پاشنه پا با DXA مهره‌های کمر ۳۲/. و با T-Score نقاط مختلف فمور حدود ۵/. بود.

ارتباط بین مقادیر خام دو دستگاه نیز محاسبه شد که این ارتباط برای SOS قوی‌تر از BUA بود (۰/۴۵ – ۰/۳۵) (جدول۱).

جدول۱- ضریب همبستگی میان پارامترهای روش QUS (پاشنه پا) با DXA (ناحیه کمر و فمور) در زنان یائسه

مقدار	BMD spine	BMD total	BMD trochanter	BMD ward	BMD neck	Stiffness	SOS	BUA
BUA	۰/۲۸	۰/۳۹	۰/۴۰	۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۹۰	۰/۶۲	–
SOS	۰/۳۵	۰/۴۴	۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۸۹	–	۰/۶۰
Stiffness	۰/۳۴	۰/۴۴	۰/۴۳	۰/۴۴	۰/۴۵	–	۰/۸۹	۰/۹۰
BMD neck	۰/۶۷	۰/۹۳	۰/۸۷	۰/۹۲	–	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۳۸
BMD ward	۰/۶۸	۰/۸۹	۰/۸۴	–	۰/۹۲	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۳۹
BMD trochanter	۰/۶۸	۰/۹۶	–	۰/۸۴	۰/۸۷	۰/۴۳	۰/۴۱	۰/۴۰
BMD total	۰/۷۰	–	۰/۹۶	۰/۸۹	۰/۹۳	۰/۴۴	۰/۴۴	۰/۳۹
BMD spine	–	۰/۷۰	۰/۶۸	۰/۶۸	۰/۶۷	۰/۳۴	۰/۳۵	۰/۲۸

* تمام مقادیر عنوان شده در مطالعه با p کمتر ۰/۰۰۱ معنی دار بودند .

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۲- همخوانی دو روش QUS (پاشنه پا) و DXA در ناحیه فمور و کمر بر اساس آنالیز کاپا در زنان یائسه

متغیر	تمام فمور	وارد	تروکانتر	گردن فمور	مهره های کمر L2-L4	سونوگرافی پاشنه پا
سونوگرافی پاشنه پا	۰/۳۰	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۳۵	۰/۲۹	–
مهره های کمر(L2-L4)	۰/۲۰	۰/۵۳	۰/۱۳	۰/۴۲	–	۰/۲۹
گردن فمور	۰/۵۵	۰/۵۲	۰/۳۰	–	۰/۴۲	۰/۳۵
تروکانتر	۰/۶۰	۰/۱۷	–	۰/۳	۰/۱۳	۰/۲۳
Ward	۰/۳۶	–	۰/۱۷	۰/۵۲	۰/۵۳	۰/۲۵
تمام فمور	–	۰/۳۶	۰/۶۰	۰/۵۵	۰/۲۰	۰/۳۰

* تمام مقادیر عنوان شده در مطالعه با p کمتر ۰/۰۰۱ معنی دار بودند.

دربررسی ارتباط بین مقادیر T- Score مربوط به DXA در مناطق مختلف، بیشترین ارتباط بین ناحیه تروکانتر و کل فمور وجود داشت ($r= ۰/۹۶$; $p<0.001$) و میزان ارتباط T-Score اندازه‌گیری شده بین مهره‌های کمر و فمور در محدوده ۰/ ۶۹ – ۰/۶۷بود.

افرادی که درجه T کمتر یا مساوی ۲/۵- داشته اند ,در هر دو دستگاه جدا شدند. سپس میزان همخوانی در تشخیص استئوپورز توسط آنالیز Kappa بررسی گردید که نتایج، در جدول (۲) ارائه شده است. میزان هم‌خوانی بین سونوگرافی پاشنه پا با DXA در ناحیه مهره‌های کمر ۰/۲۹ و در ناحیه فمور ۰/۳۵ – ۰/۳ می‌باشد و بین مهره‌های کمر با گردن فمور ۰/۴۲ بود (جدول ۲) .

بحث

امروزه از دستگاه‌های DXA به عنوان استاندارد طلایی تشخیص و پی‌گیری بیماران مبتلا به پوکی استخوان استفاده می‌شود(۱۴-۱۲). 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 تشخیص و غربالگری پوکی استخوان می‌باشند. روش سونوگرافی کمیتی استخوان (QUS) روشی واجد همین خواص می‌باشد. جهت استفاده گسترده از این روش، ابتدا باید میزان ارتباط و همخوانی آن با روش استاندارد طلایی(DXA) مشخص گردد. مطالعه ما نیز به بررسی همین مطلب پرداخته است.

در یک مطالعه که از معیارهای WHO (T-Score ≤ ۲/۵-) برای تشخیص استئوپروز در دستگاههای DXA و QUS استفاده گردید، مشاهده شد که میزان استئوپروز در یک گروه خانم سالم در ناحیه کمر ۱۷٪ ,در ناحیه گردن فمور ۱۶٪ ودرناحیه قسمت ابتدای فمور ۱۲٪ بود. با همین معیار، شیوع استئوپروز دراین گروه با سونوگرافی کمی پاشنه پا فقط بین ۲ تا ۸٪ بود(۱۵) .

در مطالعه ما میزان ارتباط بین DXA و BUA در مناطق مختلف کمر و

www.SID.ir

Archive of SID

لگن۰/۳۸-۰/۲۸ و بین SOS و DXA ۳۵٪-۴۵٪ بدست آمد. این نتایج با نتایج مطالعات قبلی که میزان ارتباط DXA و BUA در مناطق مختلف را ۰/۴۶-۰/۲۶ و DXA و SOS را ۰/۵۴-۰/۳۳ بدست آورده بودند (۱۶،۱۷)، مطابقت دارد. از طرف دیگر میزان همخوانی بین دو روش که بوسیله آنالیز Kappa بدست‌آمد، توافق ۰/۳۵-۰/۲۹ را نشان داد. میزان ارتباط و همخوانی بدست آمده بین دو روش متوسط می‌باشد. علت قابل توجه نبودن ارتباط و همخوانی این روشها را استفاده از تکنیکهای متفاوت در اندازه‌گیری دانسیته استخوان ذکر کرده‌اند و نیز اندازه‌گیری پارامترهای مختلف بوسیله دو روش. چنانکه می‌دانیم ارتباط برقرار کردن بین پارامترهایی که اساساً از طرق مختلف به دست آمده‌اند، می‌تواند اختلاف برانگیز باشد و شاید نتوان براحتی یک ارتباط مناسب بین محلهای آناتومیک مختلف که تحت تاثیر نیروهای گوناگون قرار دارند را یافت (۱۸).

با توجه به ارتباط متوسطی که بین دو دستگاه وجود دارد لازم است برای تشخیص پوکی استخوان بوسیله روش QUS آستانه مناسب دیگری (به غیر از T ≤-۲/۵) تعیین کرد که این امر ضرورت مطالعات دیگر را روشن می‌کند. در نهایت با توجه به وجود یک ارتباط و نیز یک همخوانی متوسط 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.

تشکر و سپاسگزاری

نویسندگان مقاله مراتب سپاس و تشکر خود را ازآقای دکتر حسین نژاد، و خانم دکتر بندریان به جهت ویرایش مقاله و کلیه همکاران مرکز سنجش تراکم استخوان اعلام می‌دارند.

REFERENCES:

1. Consensus Development Conference: Prophylaxis and treatment of osteoporosis. Am J Med 1991; 90: 107-110.

2. Hans D, Dargent – Molina P, Schott AM. Ultrasonographic heel measurements to predict hip fracture in elderly women: the EPIDOS prospective study. Lancet 1996; 348: 511– 4.

3. Bauer DC, Gluer CC, Cauley JA, et al. Broadband ultrasound attenuation predict fracture strongly and independly of densitometry in older women. A prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. Arch Intern Med 1997; 157: 629-34.

4. 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.

5. Hans D, Fuerst T, Lang T, et al. How can we measure bone quality? Baillieres Clin Rheumatol 1997; 11: 495-515.

6. 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.

www.SID.ir

Archive of SID

7. World Health Organization: Assessment of fracture risk and its application to screening for post menopausal osteoporosis. World Health Organ Tech Rep Ser 1994.

8. Naganathan V, March L, Hunter D, et al. Quantitative heel ultrasound as a predictor for osteoporosis. Med J Aust 1999; 171: 297-300.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Gluer CC, Cummings SR, Bauer DC, et al. Osteoporosis: Association of recent fracture with quantitative US finding. Radiology1996; 199: 725-32.

14. Hans D, Schott AM, Chapuy MC, et al. Ultrasound measurement on the calis in a prospective multicenter study. Calcif Tissue Int 1994; 55: 94-9.

15. Frost ML, Blake GM, Fogelman I. Can the WHO criteria for diagnosis osteoporosis be applied to calcaneal quantitative ultasonography? Osteoporos Int 2000; 11: 321-30.

16. Faulkner KG, McClung MR, Coleman LJ, et al. Quantitative ultrasound of heel: Correlation with densitometric measurement at different skeletal site. Osteoporos Int 1994; 4: 42-7.

17. Massie A, Reid DM, Porter RW. Screening for osteoporosis in comparison between dual absorptimetry and broadband ultrasound attenuation in 1000 per menopausal women. Osteoporosis Int 1993; 3:107-10

18. Davis JW, Ross PD, Wasnich RD. Evidence for both generalized and regional low bone mass among elderly women. J Bone Miner Res 1994; 9: 305-9.

www.SID.ir