# اثرپذیری پارامترهای سونوگرافی کمی استخوان پاشنه پا از متغیرهای باروری در زنان و مقایسه آن با نتایج حاصل از DXA

دکتر زهره حمیدی: \* پزشک عمومی، محقق، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران دکتر مجتبی صداقت: استادیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران دکتر اکبر سلطانی: استادیار، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران دکتر علیرضا خلیلی فرد: پزشک عمومی، محقق، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران دکتر فرزانهالسادات مدنی: پزشک عمومی، محقق، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران دکتر باقر لاریجانی: استاد، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران دکتر باقر لاریجانی: استاد، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تهران

فصلنامه پایش سال سوم شماره اول زمستان ۱۳۸۲ صص ۶۰–۵۷ تاریخ پذیرش مقاله:۱۳۸۲/۸/۵

#### چکیده

سونوگرافی کمی استخوان (Quantitative Ultrasound-QUS) روشی کم هزینه، ارزان و غیرتهاجمی برای سنجش تراکم استخوان است. هدف از این مطالعه تعیین رابطه بین شاخصهای باروری با پارامترهای QUS در جمعیت مورد مطالعه و مقایسه آن با نتایج حاصل از استاندارد طلایی تشخیص یا DXA و (dual x- ray absorptiometry) ست. شرکت کنندگان در این مطالعه (Iranian Multicenter Osteoporosis Study (IMOS) بودند که بهطور ازن سالم ۲۰ تا ۷۲ ساله از میان شرکت کنندگان در مطالعه (i میان افراد سالم تهرانی انتخاب شده بودند و دارای عوامل خطر شناخته شده تودند.

نمونهها به روش QUS در ناحیه پاشنه پا و DXA در ناحیه گردن ران مورد سنجش تراکم استخوان قرار گرفتند و تفاوت بین اثرپذیری این دو روش از شاخصهای باروری مورد بررسی قرار گرفت.

در روش QUS ، (Speed of sound, m/s) و SOS (Speed of sound, m/s) و QUS و QUS و QUS و QUS و SOS و BUA و SOS و BUA و SOS و BUA و SOS و BUA و استسفاده از SOS و BUA و استسفاده از SOS و BUA و استسفاده از Stiffness Index = ٠/۶٧× BUA + ٠/٢٨ × SOS -۴٢٠) SI و Stiffness Index = ١/۶٧× BUA + ٠/٢٨ × SOS -۴٢٠) SI و SUI و انحراف معيار متغيرهاى BUA ،SOS ،BMD و SI به ترتيب [۶۵-۱۵/۱ ۲۱/۴ ،۳۶/۶±۱۵۴۷/۳ ،۱۵/۱ الم ۱۲۱/۴ مراحد و انحراف معيار متغيرهاى BUA ،SOS ،BMD و SI به ترتيب المحسن آمد.

BMD و پارامترهای QUS با افزایش سن کاهش معنی داری نشان داد ( $P<\cdot/\cdot$ ۱). همچنین رابطه تعداد سالهای زندگی gud و SOS به BUA و SOS به P= $\cdot/\cdot$ ۱۵ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ به P= $\cdot/\cdot$ ۱۵ با BUA و SOS به BUA با تغیرهای BUA با تغیرهای BUA با BUA به GOS و  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ با تعداد حاملگی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ با تعداد حاملگی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۵ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۸ به تعداد خاملگی و تعداد میزان شیردهی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot$ ۱۹ به  $P=\cdot/\cdot$ ۱۹ و  $P=\cdot/\cdot$ ۱۸ به تعداد حاملگی و تعداد زیمان رابطه و بین تعداد سقطها و سن یائسگی با BMD و زیمان رابطه ای به دست نیامد و رابطه آن با میزان شیردهی رابطه ای ضعیف بود. بین تعداد سقطها و سن یائسگی با QUS و پارامترهای QUS و QUS و QUS با استرامت و پارامترهای به دست نیامد.

نتایج این مطالعه نشاندهنده حساس تر بودن QUS به تغییرات شاخصهای اصلی باروری در زنان نسبت به تراکم سنجی استخوان به روش DXA می باشد.

كليد واژهها: پوكي استخوان، تراكم معدني استخوان، سونوگرافي كمي استخوان

تلفن: ۳-۸۰۲۶۹۰۲ نمابر: ۸۰۲۹۹۹۳

E-mali: emrc@sina.tums.ac.ir

<sup>\*</sup> نویسنده اصلی: تهران، خیابان کارگر شمالی، بیمارستان دکتر شریعتی، طبقه پنجم مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم

#### مقدمه

استئوپوروز یک بیماری عمومی استخوانی است که با کاهش تراکم استخوان و تغییرات زیرساختار آن مشخص میشود. در این بیماری، شکنندگی عمومی استخوان و سپس شکستگیهای خودبخودی در نقاط مختلف بدن رخ میدهد که مهم ترین آنها شکستگی خودبخود گردن ران است. امروزه پوکی استخوان با کاهش تراکم استخوان به زیر ۲/۵ انحراف معیار نسبت به افراد سالم و جوان جامعه تشخیص داده میشود و روش AX استاندارد طلایی برای تشخیص آن است[۱].

با این حال به نظر می رسد عوامل دیگری (بجز تراکم استخوان) مانند مشخصات بیومکانیک بافتی و انعطافپذیری استخوان نیز در ایجاد خطر شکستگی مؤثر باشند که البته DXA قادر به اندازه گیری آنها نیست. از همین رو،گرچه همخوانی خوبی بین (Quantitative ultrasound(QUS) و DXA وجود ندارد [۲، ۳، ۴] و بهعنوان مثال در مطالعه مرکز تحقیقات غدد دانشگاه تهران [۴] همخوانی دو روش راب و عدد (T-Score) مناسب (T-Score) مناسب برای غربالگری پوکی استخوان با این روش تعیین گردید، ولی سونوگرافی کمی استخوان، با توانایی خود در بررسی بعضی مشخصات کیفی استخوان، توجه بسیاری را بهخود جلب نموده است[۵، ۶]. بهعنوان مثال، اثرحاملگی، تعداد زایمان و شیردهی بر DXA مشهود نبوده است[۷، ۱۸، که با توجه به تغییرات اثبات شده سطوح کلسیم، فسفر، پرولاکتین و PTH در حاملگی و شیردهی، از عدم توانایی این روش در اثرپذیری از تغییرات فیزیولوژیک بدن حکایت می کند. با توجه به خواص QUS، میتوان امید داشت که آن، راهی برای بررسی اثرات این عوامل بر پوکی استخوان و عوارض آن ارایه دهد. DXA، g/cm2 و g/cm2 و BMD و g/cm2 و BMD (Broad band ultrasound Attenuation, 9 SOS db/mhz) BUA را بررسی مینمایند.

دستگاه مورد استفاده ما، ( $^+$ Achilles)، با استفاده از دستگاه مورد استفاده ما، ( $^+$ SOS و $^+$ SUA پارامتر سومی، یعنی SOS ( $^+$ SUA  $^+$ SUX ( $^+$ V×BUA  $^+$ ) را برای تعیین خطر شکستگی محاسبه مینماید. تاکنون مطالعات مختلفی در

مورد اثرات شاخصهای باروری در زنان بر پارامترهای QUS صورت گرفته است [۹-۱۴] که نتایج متفاوتی را نشان دادهاند. با توجه به تفاوتهای مشاهده شده در مطالعات مختلف در مورد DXA و QUS و با توجه به تفاوتهای موجود نژادی، فرهنگی و جغرافیایی بین جامعه ما و جوامع دیگر، این مطالعه برای تعیین رابطه بین شاخصهای باروری با پارامترهای QUS در جمعیت مورد مطالعه و مقایسه آن با نتایج حاصل از DXA انجام پذیرفت.

# مواد و روش کار

در این مطالعه ۱۵۱ فرد سالم ۲۰-۲۰ ساله که جز، Iranian Multicenter (IMOS) شرکتکنندگان مطالعه (Osteoporosis Study بوده و بهطور تصادفی و با استفاده از روش نمونه گیری خوشهای از میان افراد سالم تهرانی انتخاب شده و فاقد عوامل خطر شناخته شده پوکی استخوان بودند به روش QUS و با استفاده از دستگاه †QUS و با استفاده از دستگاه †Achilles و مورد سنجش BMD پاشنه پا قرار گرفتند.

دستگاه مورد استفاده در روش DXA، یک دستگاه لونار (Lunar corporation, Madison, ) DPX-MD بود. Wisconsin, 53713. USA

میزان پاسخدهی شرکت کنندگان برای شرکت در مراحل اجرایی طرح ۶۹ درصد بود. انجام هر دو روش بهعهده اپراتور آموزش دیده بوده است. از میانگین، انحراف معیار، ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. نرمافزار مورد استفاده نیز SPSS10 بود.

### يافتهها

SI و BUA ،SOS،BMD(Mean $\pm$ SD) مقادیر متوسط  $(10/1 \pm 10/1 \cdot 171/6 \pm 10/4)^4 + 10/4 \cdot 10/4 \pm 10/4)^4 + 10/4 \cdot 10/4 \pm 10/4 \cdot 10/4 + 10/4 \cdot 10/4 \pm 10/4 \cdot 10/4 + 10/4 \cdot 10/4$ 

Downloaded from payeshjournal.ir on 2025-11-14

همچنین رابطه تعداد سالهای زندگی پس از یائسگی با  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  همچنین رابطه SOS و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  تعداد حاملگی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و میزان زیمان (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و میزان شیردهی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و شیردهی (به ترتیب  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$  و  $P=\cdot/\cdot\cdot\cdot$ 

مطلب باعث شده است که امروزه توجه دانشمندان به روشهای کم هزینه تر، قابل حمل و غیر تهاجمی جلب شود. روش سونوگرافی کمی استخوان (QUS) یکی از این روشها است. در مطالعه ما، مشابه مطالعات دیگر، رابطه سن باBMD بهروش DXA و پارامترهای DXA و DXA و DXA معنی دار بود DXA (SI).

جدول شماره ۱- میانگین متغیرهای بررسی شده در مطالعه

BMD of Femoral Neck	SI	BUA (db/mhz)	SOS (m/s)	مدت شیردهی (ماه)	تعداد سقط	تعداد زایمان	تعداد حاملگی	تعداد سالهای یائسگی	سن یائسگی	سن	متغير
•/1٣V±•/٩•٨	۱۷/۸±۹۵	10/V±171/F	38/9±1047/4	۵۶/۶±۵۴/۶	•/Y±1	۲/1±۲/۲	<b>で/人土て/タ</b>	٩/٨±٧	47/0±0/9	47/8±17/1	انحراف معيار±مقدار

SOS: Speed of sound

BUA: Broad and ultrasound attenuation

SI: Stiffen index BMD: Bone mineral density

معنی دار بود ولی بین BMD گردن ران، تعداد حاملگی و

جدول شماره ۲- ارتباط پارامترهای سنجش تراکم استخوان با شاخصهای باروری

پارامتر QUS و DXA	CL (D. Walna)	DIIA (D. Walera)	COC (D. Walna)	BMD of Femoral	
شاخصهای باروری	SI (P-Value)	BUA (P-Value)	SOS (P-Value)	Neck (P-Value)	
سن	-·/ΔY٩ (·/···)	-·/FD· (·/···)	-·/۵۱۵ (·/···)	-·/ <b>۲</b> ۸۴ (·/··۱)	
تعداد سالهای یائسگی	-·/FDX (·/··۲)	-·/٣Y· (·/· 1T)	·/۴۴۶ (·/··۲)	-•/٣٢۶ (•/٣Y•)	
تعداد حاملگی	/٣١٢ (-/)	-·/١٩٨ (·/·١۵)	-·/TTD (·/···)	- • / <b>۱۶۲</b> ( • /۶٣ • )	
تعداد زايمان	-·/٣·٨ (·/···)	/114 (-/-74)	-·/٣٣٩ (·/··)	/181 (-/84.)	
تعداد سقط	-•/171 (•/118)	-·/1·٣ (·/ <b>٢·</b> ٨)	-•/178 (•/188)	-•/• <b>\</b> ۴ (•/٣٣٧)	
مدت شیردهی (ماه)	/٣١۴ (-/)	/۲۱۲ (-/٩)	-•/٣٢۶ (•/•••)	-·/ <b>۱</b> ۷۷ (·/۴۲·)	

تعداد زایمان رابطهای بهدست نیامد و رابطه آن با میزان شیردهی رابطهای ضعیف بود. بین تعداد سقطها وسن یائسگی با BMD و پارامترهای QUS نیز رابطهای بهدست نیامد (جدول شماره ۲). این روابط با تحلیل رگرسیون نیز مورد تأیید قرار گرفت.

## بحث و نتیجهگیری

 $\sum$  چنان که می دانیم سنجش تراکم استخوان به روش DXA استاندارد طلایی تشخیص تراکم استخوان می باشد  $\sum$  ورش از سوی WHO، به عنوان معیار تشخیصی در پوکی استخوان به کار رفته است. این دستگاه ها، دستگاه هایی گران، غیرقابل حمل و تولید کننده اشعه  $\sum$  می باشند. همین

همچنین رابطه تعداد سالهای یائسگی با متغیرهای QUS و AMD معنیدار بود (مشابه مطالعات قبلی QUS و تعداد در این بررسی، رابطه بین پارامترهای QUS و تعداد حاملگیها، زایمانها و میزان شیردهی معنیدار و در جهت منفی بود. در مطالعات مربوط به DXA یا اثری از این رابطه دیده نشده است و یا بهعنوان مثال، عدم شیردهی بهعنوان یک عامل خطر برای پوکی استخوان مطرح شده است [۵، ۶] که از این جهت مشابه نتایج مطالعه ماست. در مورد QUS، در آلمان تعداد زایمان اثری در پارامترها نداشته است. اثر میزان شیردهی دربعضی جوامع معنیدار و در بعضی دیگر بی معنی شیرده است [۹-۷]. تفاوتهای مشاهده شده بین مطالعه ما و

با نگاهی به مطالب فوق، بهنظر میرسد روش QUS که روشی آسان و فاقد اشعه است، با اثرپذیری بیشتر از بعضی عوامل فیزیولوژیک مؤثر بر خصوصیات استخوان که بر متغیرهای DXA اثری ندارند (مانند حاملگی، زایمان، شیردهی و ...) بتواند روش مناسبی در بررسی پوکی استخوان بهخصوص در زنان باشد. اظهار نظر قطعی در این مورد پس از مطالعات طولانی مدت و چند وجهی در مورد مقایسه BMD وپارامترهای QUS در رابطه با عوارض بیماری پوکی استخوان امکان پذیر خواهد شد.

مطالعات خارجی می تواند ناشی از تفاوتهای ذکر شده بین دو روش DXA و QUS و یا تفاوتهای نژادی در مشخصات استخوان باشد. تعداد حاملگیهای منجر به سقط در مشخصات استخوان (در هیچ یک از دو روش) مؤثر نبوده است. با توجه به این که حداکثر خروج کلسیم از استخوانها در سه ماهه آخر حاملگی رخ می دهد، این مطلب از نظر فیزیولوژیک منطقی به نظر می رسد.

## منابع

- 1- WHO study group. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical report series 843. Geneva: WHO. 1994
- 2- Yeap SS, pearson D, cawte SA. The relationship between bone mineral density and ultrasound in postmenopausal and osteoporotic women. osteoporosis International 1998; 8: 141-6
- **3-** Faulkner KG, McClung MR, coleman LJ. Quantitative ultrasound of the heel: Correlation with densitometric measurements at different skeletal sites. Osteoporosis International 1994; 4: 42-7
- ۴- دباغمنش حسین، لاریجانی باقر، پژوهی محمد و همکاران. میزان همخوانی روشهای QUS و DXA در تشخیص پوکی استخوان، دو فصلنامه طب جنوب، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی بوشهر، ۱۳۸۱، ۵، ۵۵-۵۰
- 5- Heaney RP, Kam JA. The interpretation and utility of ultrasound measurement of bone. Bone 1996; 18: 491-2
- 6- Gluer CC. Quantitative ultrasound techniques for the assessment of osteoporosis .Expert agreement on current status. Journal of Bone and Mineral Research 1997; 12: 1280-88
- 7- Espallargues M, Sampietro-Colom L, Estrada M.D. et al. Identifying bone-mass-related risk factors for fracture to guide bone densitometry measurement: A systematic review of the literature. Osteoporosis International 2001; 12: 811-22
- 8- Ensom M.H.H, Liu P.Y, Stephenson M.D. Effect of pregnancy on bone mineral density in

- healthy women. Obstetric and Gynecology Survey 2002; 2: 99-111
- 9- Lee E, Zuckerman IH, Weiss SR. Patterns of pharmacotherapy and counseling for osteoporosis management in visits to US ambulatory care physicians by women.: Archive of Internal Medicine 2002; 20: 2362-66
- **10-** Yamaga A, Taga M, Minaguchi H et al. Changes in bone mass as determined by ultrasound and biochemical markers of bone turnover during pregnancy and puerperium: A longitudinal study. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism 1996; 81: 752–56
- 11- Rodriguez Garcia A, Diaz-Miguel Perez C, Vazquez Diaz M, Martin Pena M, BeltranGutierrez J. Bone ultrasound in healthy women and bone mass related factors. Clinical Medicine 1999; 113; 564-9
- 12- Kim CH, Kim YI, Choi CS, Park JY, Lee MS, Lee SI, Kim GS. Prevalence and risk factors of low quantitative ultrasound values of calcaneusin Korean elderly women. Ultrasound of Medical Biology 2000; 1: 35-40
- 13- Heldan de Moura Castro C, Medeiros Pinheiro M, Lucia Szejnfeld V. Quantitative ultrasound of the calcaneus in Brazilian Caucasian women: normative data are similar to the manufacturer's normal range. Osteoporosis International 2000; 11: 923-8
- 14- Vanderjagt DJ, Bond B, Dulai R, Pickel A, Ujah IO, Wadinga WW, et al. Assessment of the bone status of Nigerian women by ultrasound and biochemicalmarkers. Calcified Tissue International 2001; 5: 277-84

