

Research Report

Pengukuran *mental index* pada wanita postmenopause dengan menggunakan radiografi panoramik

(Mental index measurement on postmenopausal women using panoramic radiograph)

Marisa Moni Mahardhika¹, Eha Renwi A.², Deny Saputra²

¹ Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi

² Staf Pengajar Departemen Radiologi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
Surabaya – Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang : Indonesia sebagai salah satu negara berkembang memiliki insidensi osteoporosis terus meningkat sejalan dengan meningkatnya usia harapan hidup. Saat ini, pemeriksaan osteoporosis yang banyak digunakan adalah DXA. DXA merupakan *gold standard* pemeriksaan osteoporosis sesuai dengan kriteria WHO. Salah satu kekurangan DXA adalah mahal biaya yang harus dikeluarkan. Terdapat alternatif pemeriksaan lain yang lebih terjangkau, yaitu radiografi panoramik. **Tujuan :** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui besar nilai hasil pengukuran *Mental Index* (MI) gambaran radiografi panoramik pada wanita postmenopause normal, dengan osteopenia, dan dengan osteoporosis. **Metode :** Penelitian ini adalah observasional deskriptif. Wanita postmenopause normal, osteopenia, dan osteoporosis yang telah diukur BMD nya kemudian dilakukan pengambilan foto radiografi panoramik. Hasil foto radiografi panoramik tersebut diamati ketebalan kortikal mandibulanya dengan menggunakan pengukuran *Mental Index* (MI). Pengukuran dilakukan oleh tiga pengamat dan diambil nilai rata-ratanya. Hasil nilai rata-rata *Mental Index* (MI) dilakukan uji statistik menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. **Hasil :** hasil pengukuran *Mental Index* (MI) gambaran radiografi panoramik pada wanita postmenopause yang terbesar adalah pada kelompok wanita normal, kemudian pada kelompok wanita osteopenia, dan yang terkecil pada kelompok wanita osteoporosis. **Kesimpulan :** besar nilai hasil pengukuran *Mental Index* (MI) gambaran radiografi panoramik pada wanita postmenopause normal adalah 4.445 mm. Pada wanita postmenopause dengan osteopenia adalah 4.26 mm dan pada wanita postmenopause dengan osteoporosis adalah 3.75 mm.

Kata kunci : Wanita postmenopause, Radiografik panoramik, *Mental Index*, Kortikal mandibula

ABSTRACT

Background: Indonesia as a developing country has incidence of osteoporosis is increasing due to increasing in life expectancy. Nowadays, osteoporosis examination method which widely used is DXA. DXA is one of gold standard which accepted by WHO criteria. Although, DXA is popular method but its cost is expensive. There is cheaper method, called panoramic radiograph. **Purpose :** Purpose of this research is to determined *Mental Index* (MI) of panoramic radiograph images which came from normal postmenopause women, who had osteopenia and osteoporosis. **Method :** Research method is descriptive observational. Women with normal postmenopause, osteopenia, and osteoporosis is being captured with panoramic radiograph after her BMD was measured. Mandibular cortical thickness of the panoramic radiographs was observed using measurements of *Mental Index* (MI). Three people were doing this measurement and delivered an average value. The results of the average value of *Mental Index* (MI) conducted statistical tests using *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*. **Result :** The Biggest Result of MI (*Mental Index*) measurement from panoramic radiograph of postmenopause women is in normal women sector, next is in osteopenia women sector, and last osteoporosis women sector. **Conclusion :** value of *Mental Index* (MI) from panoramic radiograph images of normal postmenopause women is

4.445 mm. In postmenopause women with osteopenia is 4.26 mm and in postmenopause women with osteoporosis is 3.75 mm

Keyword : Postmenopause women, Panoramic radiograph, Mental Index, Mandibular cortical

Korespondensi (*correspondence*) : Marisa Moni Mahardhika, Mahasiswa Program Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Jl. Prof. Dr. Moestopo No. 47 Surabaya 60132, Indonesia. Email : marisamahardhika@yahoo.com

PENDAHULUAN

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit sistemik yang ditandai dengan adanya penurunan masa tulang dan perubahan struktur pada jaringan mikroarsitektur tulang, yang menyebabkan kerentanan tulang meningkat disertai kecenderungan terjadinya fraktur¹. Penyakit ini berhubungan dengan usia, dan berhubungan dengan penurunan tinggi badan dan kifosis².

Proporsi risiko osteoporosis di Indonesia sebesar 19,7% pada tahun 2002; 7,7% pada tahun 2003; 7,0% pada tahun 2004 dan 10,7% pada tahun 2005. Pada tahun 2002-2005, risiko osteoporosis terus meningkat sejalan dengan bertambahnya usia. Proporsi risiko osteoporosis pada usia lebih dari atau sama dengan 55 tahun lebih tinggi pada perempuan bila dibandingkan dengan pria. Di Indonesia, proporsi osteopenia lebih tinggi jika dibandingkan dengan risiko osteoporosis. Proporsi osteopenia adalah 36,0% pada tahun 2000; 46,8% pada tahun 2003; 46,5% pada tahun 2004 dan 41,8% pada tahun 2005³.

Radiografi panoramik merupakan rontgen ekstra oral yang menghasilkan gambaran yang memperlihatkan struktur *facial* termasuk mandibula dan maksila beserta struktur pendukungnya⁴. Radiografi panoramik menghasilkan gambaran gigi dan rahang pada satu film, dan juga menggambarkan berbagai jaringan keras yang ada di kepala dan leher⁵.

Saat ini, pemeriksaan osteoporosis yang banyak dipakai adalah DXA. DXA merupakan *gold standard* pemeriksaan osteoporosis sesuai dengan kriteria WHO⁶. Salah satu kekurangan DXA adalah mahalnnya biaya yang harus dikeluarkan⁷, juga alat ini masih sedikit jumlahnya

sehingga hanya dapat dijumpai di rumah sakit tertentu⁸. Terdapat alternatif pemeriksaan lain yang lebih terjangkau, yaitu radiografi panoramik. Studi klinis terbaru menunjukkan bahwa radiografi panoramik memiliki peranan penting dalam identifikasi dan evaluasi pasien osteoporosis atau mereka dengan BMD rendah sesuai kriteria WHO⁹.

Salah satu penelitian tentang osteoporosis dengan menggunakan radiografi panoramik yang telah dilakukan pada beberapa negara adalah dengan menggunakan pengukuran *Mental Index*. Pada wanita postmenopause didapatkan penurunan densitas tulang, dimana ketebalan kortikal mandibula juga ikut menurun. *Mental Index* merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengukur ketebalan kortikal mandibula⁹. Rata-rata ketebalan korteks pada kedua sisi mandibula didefinisikan sebagai *Mental Index*¹⁰.

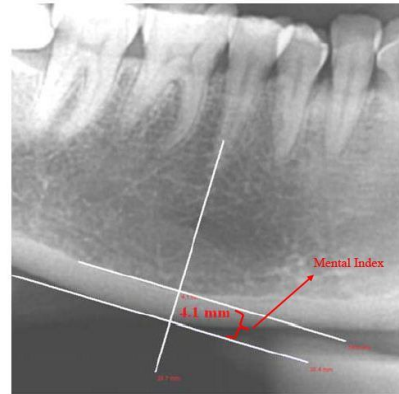
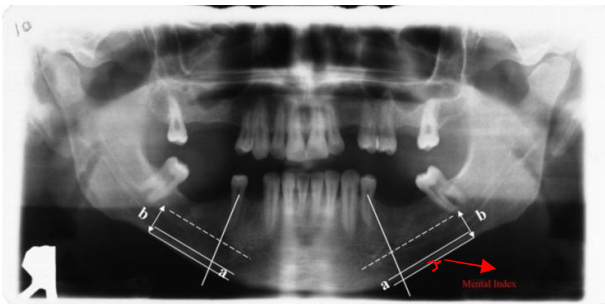
Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis ingin melakukan penelitian mengenai *Mental Index* pada wanita postmenopause normal, dengan osteopenia, dan dengan osteoporosis. Selain itu, penelitian seperti ini belum pernah dilakukan sebelumnya di Indonesia. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diketahui besar ketebalan kortikal mandibula wanita postmenopause normal, dengan osteopenia, dan dengan osteoporosis melalui pengukuran *Mental Index*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional deskriptif dan dilakukan di UPF Radiologi Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Penelitian ini

menggunakan sampel 54 wanita postmenopause yang membawa surat konsul dari dokter untuk melakukan tes BMD dengan DXA di klinik Pramita Jalan Jemur Andayani no. 67 Surabaya. Sampel harus memenuhi kriteria sebagai berikut : (1) wanita berusia lebih dari 50 tahun; (2) telah mengalami menopause; (3) telah dikelompokkan dalam kelompok normal, osteopenia, dan osteoporosis sesuai hasil BMD yang telah dilakukan sebelumnya; (4) belum terdiagnosa menderita penyakit sistemik yang bermanifestasi terhadap tulang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah unit x-ray panoramik, film, kertas transparan, spidol, penggaris, viewer, dan kaliper.

Berdasarkan hasil pemeriksaan BMD dengan DXA sampel kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok normal sebesar 18 orang, kelompok osteopenia sebesar 18 orang, dan kelompok osteoporosis sebesar 18 orang. Sampel dari ketiga kategori dilakukan pengambilan foto radiografik panoramik untuk kemudian dilakukan pengukuran *Mental Index* oleh 3 pengamat. Pengukuran *Mental Index* dilakukan dengan menarik garis yang sejajar dengan sumbu panjang mandibula dan tangensial batas inferior mandibula. Kemudian ditarik garis tegak lurus terhadap garis singgung yang berpotongan dengan batas inferior foramen mentalis, sepanjang lebar kortikal mandibula. Rata-rata ketebalan korteks pada kedua sisi mandibula didefinisikan sebagai *Mental Index*.



Gambar 1, 2 : Pengukuran *Mental Index* ^{9,10}

Setelah dilakukan pengamatan dan pengukuran *Mental Index* oleh ketiga pengamat, dilakukan penghitungan rerata *Mental Index* pada masing-masing kelompok sampel yaitu wanita postmenopause normal (tanpa osteopenia maupun osteoporosis), wanita postmenopause dengan osteopenia, dan wanita postmenopause dengan osteoporosis.

Nilai rerata *Mental Index* ketiga kelompok sampel dari ketiga pengamat kemudian dianalisis dengan uji *one sample kolmogorov smirnov test* dan uji *one way anova* menggunakan SPSS 17 untuk mengetahui hasil distribusi normalitas dan homogenitas. Apabila pada uji *one sample kolmogorov smirnov test* tidak didapatkan hasil distribusi normal, maka tidak dapat dilanjutkan uji *one way anova*.

HASIL

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1 : Hasil Pengukuran Besaran Nilai Rata-Rata *Mental Index* (MI)

Nilai <i>Mental Index</i>	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
Rata-rata	4.445 mm	4.26 mm	3.75 mm

Setelah dilakukan perhitungan besar *Mental Index* pada ketiga sampel oleh ketiga pengamat dilakukan uji normalitas pada regio kanan dan kiri dari tiap pengamat pada masing - masing kelompok sampel menggunakan *one sample kolmogorov smirnov test*.

Tabel 2 : Hasil Pengujian Normalitas Nilai *Mental Index* (MI) Regio Kanan dan Kiri dari Masing-Masing Pengamat

Nilai asyp . sig. (2- tailed)	Normal		Osteopenia		Osteoporosis	
	R	L	R	L	R	L
Pengamat 1	.924	.982	.209	.627	.558	.987
Pengamat 2	.649	.875	.357	.159	.959	.996
Pengamat 3	.627	.186	.593	.327	.612	.297

*keterangan: R = kanan, L = kiri

Berdasarkan data tabel diatas, keseluruhan hasil uji normalitas tersebut merupakan distribusi normal karena nilai probabilitas lebih besar dari 0.05 (maka H_0 diterima). H_0 diterima menunjukkan apabila distribusi data tersebut normal¹¹.

Setelah uji normalitas menunjukkan hasil distribusi normal, dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *one way anova* pada hasil perhitungan *Mental Index* pada regio kanan dan kiri mandibula dari masing-masing pengamat di tiap kelompok sampel.

Tabel 3 : Hasil Uji Homogenitas Nilai *Mental Index* (MI) dari Masing-Masing Pengamat

Nilai .sig	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
Pengamat 1	.984	.489	.771
Pengamat 2	.546	.992	.959
Pengamat 3	.501	.401	.298

Berdasarkan data tabel diatas, dapat dilihat apabila nilai probabilitas dari masing-masing pengamat pada tiap kelompok sampel memiliki nilai lebih besar dari 0.05. Keseluruhan nilai ini menunjukkan apabila data tersebut diatas

homogen. Homogenitas berarti bahwa himpunan data yang diteliti memiliki karakteristik yang sama (tidak ada perbedaan dalam perhitungan nilai MI regio kanan dan kiri antar pengamat)¹². Data hasil pengukuran masing-masing pengamat dapat diambil rata-ratanya dan kemudian dijadikan sebagai data hasil penelitian yang valid. Setelah itu dapat dilanjutkan dengan uji normalitas dan homogenitas pada besaran nilai rata-rata masing-masing kelompok sampel.

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas antar pengamat pada masing-masing regio di tiap kelompok sampel dan didapatkan hasil distribusi normal dan juga homogen, baru bisa dilakukan uji normalitas pada rata-rata kedua regio antar pengamat. Hasilnya adalah sebagai berikut :

Tabel 4 : Hasil Uji Normalitas Besaran Nilai Rata-Rata Hasil Pengukuran *Mental Index* (MI) Antar Pengamat

Nilai Wanita Post Menopause Asymp .sig. (2-tailed)	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
	.251	.716	.165

Hasil uji normalitas dengan *one-sample kolmogorov-smirnov test* pada kelompok wanita postmenopause normal (tidak menderita osteopenia atau osteoporosis) menunjukkan hasil distribusi normal. Hal ini dapat dilihat dari nilai probabilitas sebesar 0.251. Kemudian, hasil uji normalitas pada kelompok wanita post menopause dengan osteopenia juga memiliki hasil distribusi normal, dapat dilihat dari nilai probabilitas yang sebesar 0.716. Hasil uji normalitas pada kelompok wanita post menopause dengan osteoporosis juga memiliki distribusi normal. Dapat dilihat dari probabilitas yang memiliki nilai sebesar 0.165.

Tabel 5 : Tabel Hasil Pengujian Homogenitas Besaran Nilai Rata-Rata *Mental Index* (MI) Antar Pengamat

Kelompok Nilai.sig	Normal	Osteopenia	Osteoporosis
	.715	.489	.072

Hasil uji homogenitas dengan *one way anova* pada kelompok wanita post menopause normal (tidak menderita osteopenia atau osteoporosis) pada rata-rata kedua regio juga menunjukkan hasil yang homogen. Hal ini dapat dilihat dari nilai probabilitas sebesar 0.715. Sedangkan pada pada kelompok wanita post menopause dengan osteopenia menunjukkan nilai probabilitas sebesar 0.489, dimana juga menunjukkan hasil yang homogen. Pada kelompok wanita post menopause dengan osteoporosis menunjukkan hasil yang homogen, dengan nilai probabilitas sebesar 0.072. Ketiga nilai probabilitas dari tiga kelompok ini menunjukkan apabila data tersebut homogen.

PEMBAHASAN

Osteoporosis adalah penyakit tulang sistemik yang ditandai oleh penurunan densitas tulang dan memburuknya mikroarsitektur tulang sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah¹³. Terjadinya osteoporosis secara seluler disebabkan oleh karena jumlah dan aktivitas sel osteoklas melebihi dari jumlah dan aktivitas sel osteoblas (sel pembentuk tulang). Ketidakseimbangan jumlah osteoklas dan osteoblas ini akan mempengaruhi keseimbangan formasi dan resorpsi tulang (resorpsi tulang akan terus meningkat). *Remodelling* sangat dibutuhkan untuk menjaga kekuatan tulang. Apabila keseimbangan tetap tidak berjalan dengan baik, maka hal ini juga akan mempengaruhi proses *remodelling* tulang. Proses *remodelling* tulang yang menurun juga akan menurunkan massa tulang¹⁴.

Pada hasil pengamatan pada kelompok sampel wanita postmenopause normal (tanpa osteopenia dan osteoporosis) didapatkan nilai rata-rata MI sebesar 4.445 mm. Pada kelompok sampel wanita postmenopause dengan osteopenia didapatkan nilai rata-rata MI sebesar 4.26 mm. Kemudian pada kelompok sampel wanita postmenopause dengan osteoporosis didapatkan nilai rata-rata MI sebesar 3.75 mm. Dari hasil diatas dapat dapat diurutkan yang memiliki nilai rata-rata terbesar

sampai yang terkecil adalah kelompok wanita postmenopause normal (tidak menderita osteopenia atau osteoporosis), kemudian kelompok wanita postmenopause dengan osteopenia, dan yang terakhir adalah kelompok wanita postmenopause dengan osteoporosis.

Berdasarkan hasil dari pengamatan pengamat, dapat dilihat bahwa perbedaan antara nilai normal dan nilai osteopenia memiliki jarak yang tidak terlalu jauh apabila dibandingkan dengan perbedaan nilai osteopenia dan nilai osteoporosis. Hal ini disebabkan karena kepadatan massa tulang yang berkurang pada osteopenia sedikit lebih rendah daripada normal jika dibandingkan dengan osteoporosis. Pada osteopenia perlahan-lahan telah terjadi proses patologis menuju osteoporosis yaitu jumlah dan aktivitas sel osteoklas melebihi dari jumlah dan aktivitas sel osteoblas (sel pembentuk tulang). Ketidak seimbangan jumlah osteoklas dan osteoblas ini akan mempengaruhi keseimbangan formasi dan resorpsi tulang (resorpsi tulang akan terus meningkat). *Remodeling* sangat dibutuhkan untuk menjaga kekuatan tulang. Apabila keseimbangan tetap tidak berjalan dengan baik, maka hal ini juga akan mempengaruhi proses *remodeling* tulang¹⁴.

Hasil yang dilakukan pengamat ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di Brazil. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Brazil pada wanita postmenopause berusia lebih dari 40 tahun yang dikelompokkan menjadi tiga kelompok (normal, osteopenia, dan osteoporosis) didapatkan hasil rata-rata MI untuk normal sebesar 4.84 mm, untuk osteopenia sebesar 3.53 mm, dan untuk osteoporosis sebesar 3.01 mm¹⁵. Kelompok wanita postmenopause normal (tanpa osteopenia atau osteoporosis) mempunyai rata-rata MI lebih besar dibandingkan dengan kelompok wanita postmenopause normal dengan osteopenia. Sedangkan kelompok wanita postmenopause dengan osteopenia memiliki nilai rata-rata MI lebih besar daripada nilai rata-rata MI kelompok wanita postmenopause dengan osteoporosis. Hasil ini menunjukkan adanya persamaan dengan hasil dari pengamatan pengamat.

Hasil penelitian di Brazil pada kelompok wanita postmenopause normal memiliki rata-rata MI lebih besar daripada kelompok wanita postmenopause normal di Indonesia. Hal ini menunjukkan bukti apabila BMD suku Hispanik Amerika lebih besar daripada BMD suku Asia. Namun, hasil penelitian di Brazil ini juga menunjukkan turunnya nilai rata-rata MI yang drastis pada kelompok wanita postmenopause dengan osteopenia dan osteoporosis. Berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan pengamat, nilai rata-rata MI menurun secara perlahan pada kelompok wanita postmenopause dengan osteopenia, kemudian menurun lagi secara perlahan pada kelompok wanita postmenopause dengan osteoporosis. Hal ini menunjukkan bukti adanya resiko fraktur yang lebih rendah pada suku Asia daripada suku Hispanik Amerika¹⁶.

Secara keseluruhan, besar kortikal mandibula yang terbesar berdasarkan penghitungan penelitian *Mental Index* (MI) adalah pada kelompok wanita post menopause normal (tidak menderita osteopenia dan osteoporosis). Dilanjutkan dengan kelompok wanita post menopause dengan osteopenia, dan yang terkecil adalah pada kelompok wanita post menopause dengan osteoporosis. Berdasarkan hasil penelitian ini, pengukuran MI dapat dijadikan referensi oleh dokter gigi dalam mendiagnosa osteoporosis. Radiografi panoramik memiliki peranan penting dalam identifikasi dan evaluasi pasien osteoporosis atau mereka dengan BMD rendah sesuai kriteria WHO⁹.

SIMPULAN

Besar nilai hasil pengukuran *Menta Index* (MI) gambaran radiografi panoramik pada wanita postmenopause normal adalah 4.445 mm. Sedangkan pada wanita postmenopause dengan osteopenia adalah 4.26 mm. Dan yang terakhir, pada wanita postmenopause dengan osteoporosis adalah 3.75 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permana, H. *Patogenesis dan Metabolisme Osteoporosis pada Manula*. Bandung : FK Universitas Padjajaran. 2000
2. Muljadi. *Mencegah dan Mengatasi Osteoporosis*. Jakarta : Puspa Swara. p 62-63. 2001
3. Basuni, A and Prihartini, S. *Risiko Osteoporosis di Indonesia*. Bogor : Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI. Gizi Indon, 30(1):1-11. 2007
4. Hasnurne, T. *Manifestasi Penyakit Sistemik dan Infeksi Spesifik Pada Foto Panoramik*. Skripsi. Medan : Universitas Sumatera Utara. 2007
5. Geist, J. R. *Panoramic Radiography*. Germany : Sullivan Schein Dental. 2004
6. Basuni, A and Prihartini, S. *Risiko Osteoporosis di Indonesia*. Bogor : Puslitbang Gizi dan Makanan Depkes RI. Gizi Indon, 30(1):1-11. 2007
7. Ward, A. *Osteoporosis*. 1st edition. London : Remedica. p 117-127. 2006
8. Mulyono. *Analisis Tekstur Cita x-ray Tulang Tangan (Manus) Untuk Identifikasi Osteoporosis*. Malang : Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim. 2007
9. Dagistan, S. and Bilge, OM. *Comparison of antegonial index, mental index, panoramic mandibular index and mandibular cortical index values in the panoramic radiographs of normal males and male patients with osteoporosis*. The British Institute of Radiology : Dentomaxillofacial Radiology 39, 290-294. 2010
10. Sylviana H dan Azhari F. *Description of Mandibular Bone Quality Based on Measurements of Cortical Thickness Using Mental Index of Male and Female Patients between 40-60 Years Old*. Imaging Science in Dentistry Vol 41, pp 151-153. 2011
11. Aisyah, Nur. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. 2011

12. Dahlan, S. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Edisi 5. Jakarta : Salemba Medika. 2008
13. Muljadi. *Mencegah dan Mengatasi Osteoporosis*. Jakarta : Puspa Swara. p 62-63. 2001
14. Manolagas, SC. *Birth and death of bone cells basic regulatory mechanisms and implications for the pathogenesis and treatment of osteoporosis*. *Endocrine Reviews*;21(2):115-37. 2000
15. Mahl C, Licks R, Fontanella V. *Comparison of morphometric indices obtained from dental panoramic radiography for identifying individuals with osteoporosis/osteopenia*. *Radiol Bras*. May/Jun;41(3):183–187. 2008
16. Walker M, Rachel N, John B. *Race and Diet Interactions in the Acquisition Maintenance, and Loss of Bone*. *The Journal of Nutrition*; 138 : 1256S-1260S. 200