

**HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM DENGAN
DENSITAS TULANG PADA WANITA MENOPAUSE**

T E S I S



O L E H :

ERWIN EDI S. HRP

**DEPARTEMEN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
R.S.U.P.H. ADAM MALIK
MEDAN
2015**

**HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM DENGAN
DENSITAS TULANG PADA WANITA MENOPAUSE**



OLEH
Erwin Edi S. Hrp

PEMBIMBING
Dr.dr. M. Fidel Ganis Srg. M.Ked (OG). Sp.OG.K
dr. Aswar Aboet M.Ked (OG). Sp.OG.K

Penyanggung
dr. M. Rusda Hrp. M.Ked (OG). Sp.OG.K
dr. Riza Rivani Sp.OG.K
dr. Iman Helmi M.Ked (OG). Sp.OG.K

DEPARTEMEN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
R.S.U.P.H. ADAM MALIK
MEDAN
2015

PENELITIAN INI DI BAWAH BIMBINGAN TIM 5

PEMBIMBING:

Dr. dr. M.Fidel Ganis S, M.Ked (OG) SpOG (K)

dr.Aswar Aboet, M.Ked (OG) SpOG (K)

PENYANGGAH :

dr.M.Rusda Hrp, M.Ked (OG), SpOG (K)

dr.Riza Rivani, SpOG (K)

dr.Iman Helmi Effendi, M.Ked (OG)SpOG (K)

**Diajukan untuk melengkapi tugas dan
memenuhisalah satu syarat untuk mencapai
keahlian dalam bidang Obstetri dan Ginekologi**

LEMBAR PENGESAHAN

Penelitian ini telah disetujui oleh TIM – 5 :

PEMBIMBING :

Dr. dr. M.Fidel Ganis Siregar, M.Ked (OG) SpOG (K)

Pembimbing I

Tgl : 2015

dr. Aswar Aboet, M.Ked (OG) SpOG (K)

Pembimbing II

Tgl : 2015

PENGUJI

dr. M. Rusda Hrp, M.Ked (OG), SpOG (K)

.....

Tgl : 2015

dr. Riza Rivani, SpOG (K)

.....

Tgl : 2015

dr. Iman Helmi Effendi, M.Ked (OG) SpOG (K)

.....

Tgl : 2015

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Robbil Alaamiin Ya ALLAH, Berkat Rahmat dan Karunia-MU, Kemurahan, Kemudahan serta Nikmat yang diberikan, Penulisan tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tesis ini disusun untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh keahlian dalam bidang Obstetri dan Ginekologi. Sebagai manusia biasa, saya menyadari bahwa tesis ini memiliki banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, namun demikian besar harapan saya kiranya tulisan sederhana ini dapat bermanfaat dalam menambah perbendaharaan pustaka, dengan judul :

“HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM DENGAN DENSITAS TULANG PADA WANITA MENOPAUSE”

Dengan selesainya penelitian ini, perkenankanlah saya menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

Rektor Universitas Sumatera Utara Prof. Dr. dr. Syahril Pasaribu, DTM&H, MSc (CTM), SpA(K) dan Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Prof. dr. Gontar Alamsyah Siregar, SpPD (KGEH) yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti Program Pendidikan Dokter Spesialis di Fakultas Kedokteran USU Medan.

Prof. dr. Delfi Lutan, MSc, SpOG(K) dan Dr. dr. M. Fidel Ganis Siregar, M.Ked(OG), SpOG(K), selaku ketua dan sekretaris Departemen Obstetri dan Ginekologi FK USU Medan.

Dr. dr. Henry Salim Siregar, SpOG(K) dan dr. M. Rhiza Z. Tala, M.Ked(OG), SpOG(K) selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris Program Studi Pendidikan Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi FK USU Medan.

Prof. dr. Hamonangan Hutapea, SpOG(K), Prof. Dr. dr. H. M. Thamrin Tanjung, SpOG(K), Prof. dr. R. Haryono Roeshadi, SpOG(K), Prof. dr. T. M. Hanafiah, SpOG(K), Prof. dr. Budi R. Hadibroto, SpOG(K), Prof. dr. Daulat H. Sibuea, SpOG(K), Prof. dr. M. Fauzie Sahil, SpOG(K), yang secara bersama-sama telah berkenan menerima saya untuk mengikuti program pendidikan dokter spesialis di Departemen Obstetri dan Ginekologi. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan budi guru-guru saya tersebut.

Kepada Dr. dr. M. Fidel Ganis Siregar, M.Ked(OG), Sp.OG(K) selaku orang tua angkat saya selama menjalani masa pendidikan, yang telah banyak mengayomi, membimbing, membantu serta memberikan nasehat yang bermanfaat kepada saya selama dalam pendidikan, Terima Kasih banyak, maaf jika dalam masa pendidikan saya banyak

berbuat salah, Hanya ALLAH SWT yang bisa membalas Budi Baik Dokter.

Dr. dr. M. Fidel Ganis Siregar, M.Ked(OG), SpOG(K) dan dr. Aswar Aboet, M. Ked (OG), SpOG(K), selaku pembimbing tesis saya, serta dr. M. Rusda Hrp, M. Ked(OG), SpOG(K), dr. Riza Rivani, SpOG(K), dan dr. Iman Helmi Effendi, M.Ked(OG), SpOG(K), selaku penyangga. Terima kasih kepada para guru saya di tim 5, atas segala koreksi, kritik yang membangun, serta atas segala atas bantuan, bimbingan, juga waktu dan pikiran yang telah diluangkan dengan penuh kesabaran, dalam rangka melengkapi penulisan dan penyusunan tesis ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.

Terima kasih banyak kepada Dr. dr. M. Fidel Ganis Siregar, M.Ked (OG), Sp. OG.(K) yang telah bersedia memberikan sebahagian besar data penelitiannya sehingga penulisan tesis ini dapat diselesaikan secepatnya.

Kepada dr. Putri C. Eyanoer, MPH, dan dr. Surya Darma, MPH yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing saya dalam penyelesaian uji statistik tesis ini.

Kepada Divisi Ginekologi FK USU yang telah memberikan izin kepada saya untuk melakukan penelitian ini.

Kepada dr. Makmur Sitepu, M.Ked (OG), SpOG(K) selaku pembimbing Referat Fetomaternal saya yang berjudul : **“Diagnosa dan Penatalaksanaan Placenta inkreta”**, kepada dr. Ichwanul Adenin, M.Ked(OG), SpOG(K) selaku pembimbing Referat Fertilitas Endokrinologi dan Reproduksi saya yang berjudul **“Infertilitas Karena Adenomyosis dan Endometriosis”** , dan kepada dr. J. S. Khoman, SpOG(K) selaku pembimbing Referat Onkologi-Ginekologi saya yang berjudul **“Strategi Baru Penanganan Kanker Ovarium”**.

Para guru yang saya hormati, seluruh staf pengajar Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, baik di RSUP H. Adam Malik, RSUD dr. Pirngadi, RS Tembakau Deli, RSU Sundari dan RS Tingkat II KESDAM I/BB Medan, yang telah banyak membimbing dan mendidik saya sejak awal pendidikan hingga akhir pendidikan.

Direktur RSUP H. Adam Malik, Medan dan Ketua Departemen Ilmu Kebidanan dan Penyakit Kandungan, beserta seluruh staf medis, paramedis maupun non medis-paramedis yang telah memberikan kesempatan, sarana serta bantuan kepada saya untuk bekerja selama mengikuti pendidikan dan selama saya bertugas di instansi tersebut.

Direktur RSUD dr. Pirngadi Medan, dr. H. Edwin Effendi, MSc dan Ketua SMF Kebidanan dan Penyakit Kandungan dr. Syamsul Arifin Nasution, M.Ked(OG), SpOG(K), Ketua Koordinator PPDS Obgin RSUD dr. Pirngadi dr. Sanusi Piliang, SpOG, Ketua Komite Penelitian di RSUD dr. Pirngadi Medan dr. Fadjrir, SpOG beserta seluruh staf medis, paramedis maupun non medis-paramedis yang telah memberikan kesempatan, sarana serta bantuan kepada saya untuk bekerja selama mengikuti pendidikan dan selama saya bertugas di instansi tersebut. Dan kepada dr. Rushakim Lubis, M.Ked(OG), SpOG terima kasih atas nasehat yang telah diberikan kepada saya selama menjalani masa pendidikan.

Direktur RS Haji Mina Medan dan kepala SMF Kebidanan dan Penyakit Kandungan dr. H. Muslich Perangin-angin, SpOG, Direktur RS Tembakau Deli dan kepala SMF Kebidanan dan Penyakit Kandungan dr. H. Sofian Abdullah, SpOG, Direktur RSU Sundari dan kepala SMF Kebidanan dan Penyakit Kandungan, dr. H. M. Haidir, MHA, SpOG, Kepala RUMKIT KesDam Tingkat II I/BB dan Kepala SMF Kebidanan dan Penyakit Kandungan, dr. M. Rizky Pratama Yudha Lubis, M. Ked(OG), SpOG, serta seluruh staf medis, paramedis maupun non medis-paramedis yang telah memberikan kesempatan, sarana serta bantuan kepada saya untuk bekerja selama mengikuti pendidikan dan selama saya bertugas di instansi-instansi tersebut.

Ibu Herlina Hutagalung yang telah membantu serta Laboratorium Gatot Subroto, Gunawan Wibowo SE, Beterson Sitanggang, beserta staf yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.

Terima kasih banyak kepada RS Setia Budi serta dr. Otman Siregar SpOT (K).Spine, serta seluruh staf atas kerjasamanya semoga Allah meridhoi dan memberikan serta memudahkan rezeki kita semua.

Kepada Senior-senior saya, teman seangkatan saya (G18) dan rekan-rekan PPDS saya berterima kasih atas segala bimbingan dan dukungan selama ini.

Seluruh PPDS yang pernah menjadi tim jaga saya dan dengan kebersamaan yang indah, saling mendukung dan memberikan semangat dan berkomitmen dengan penuh loyalitas dalam bertugas selama menempuh pendidikan ini, saya ucapkan terima kasih.

Kepada seluruh staf pegawai negeri dan pegawai honorer dan seluruh petugas yang bekerja di lingkungan Departemen Obstetri dan Ginekologi RSHAM dan RSUPM, terima kasih atas bantuannya selama ini.

Seluruh pasien, rekan Dokter muda, staf medis, paramedis maupun non medis-paramedis pada seluruh instansi ditempat saya pernah mengikuti pendidikan maupun bertugas. Terima kasih banyak atas segala kerjasama, bantuan, bimbingan, serta kebaikan yang diberikan selama masa pendidikan yang saya jalani.

Terima kasih dari lubuk hati sanubari yang terdalam saya haturkan kepada kedua orang tua yang saya hormati, cintai dan sayangi, ayahanda **Alm. H. Pangadilan Hrp** dan ibunda **Hj. Basaria Simanjuntak**. Tiada kata yang dapat melukiskan ucapan terima kasih tersebut kepada kedua orang tua saya, melainkan rasa syukur yang tiada terhingga kepada Allah SWT karena telah menitipkan saya kepada orang tua yang telah membesarkan, membimbing, mendoakan, mendidik, dan mendukung saya dengan penuh keikhlasan dan kasih sayang, semenjak lahir hingga saat ini. Hanya Allah SWT yang dapat membalas kebaikan yang telah mereka berikan selama ini, dan semoga saya dapat menjadi hiasan dunia maupun akhirat bagi mereka berdua. Sembah sujud, hormat saya dan terima kasih yang tidak terhingga kepada kedua mertua saya, **(Purn) Letkol M. Idris Pane** dan **Hj. Supratima** yang telah mendoakan, membimbing, memberi pengertian, motivasi, dan semangat kepada saya dalam menjalankan pendidikan ini.

Kepada istriku tercinta **dr. Hj. Ida Maya R. Pane**, saya ucapkan terima kasih tak terhingga, yang telah mendampingi saya, mendukung saya dengan penuh kesabaran dan kasih sayang. Kepada kedua buah

hati kami tersayang **Najib Maulana Sahputra Hrp, Syifa Inayah Hrp,** yang memberi inspirasi serta penyemangat saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.

Kepada adik-adikku tersayang : **dr. Enny Novita Hrp, Donni M. Hrp SE, Nova Haini Jarpida Hrp, SE,** dan **Rizki Gunawan Hrp** terima kasih atas dukungannya selama menjalani pendidikan.

Kepada seluruh pihak yang saya sebutkan maupun tidak tersebut sebelumnya, saya memohon maaf atas segala kekhilafan yang saya lakukan selama ini, baik yang disadari maupun tidak. Semoga kita semua selalu menjadi orang-orang yang rendah hati, ikhlas, bersyukur, serta selalu dalam ampunan, kemudahan, dan kasih sayang dari Allah SWT.

Medan, Februari 2015

Erwin Edi Sahputra Hrp

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR SKEMA	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR SINGKATAN	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Hipotesa Penelitian.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.4.1. Tujuan umum	6
1.4.2. Tujuan khusus	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Menopause.....	8
2.1.1. Defenisi	8
2.1.2. Gejala Menopause.....	9
2.1.3. Faktor-faktor yang mempengaruhi menopause.....	10
2.1.4. Penyebab Menopause Alami	11
2.1.5. Tahap-tahap Menopause.....	12
2.1.6. Patofisiologi Menopause.....	14
2.1.7. Perubahan metabolisme hormonal menopause.....	15
2.2. Fisiologi Tulang Normal	21
2.2.1. Osteoporosis	23
2.2.2. Patogenesis Osteoporosis	25
2.2.2.a. Defisiensi Estrogen.....	25
2.2.2.b Faktor Sitokin.....	26
2.2.2.c. Pembebanan	27

2.2.3. Faktor-faktor resiko Osteoporosis	28
2.2.3.a. Usia	29
2.2.3.b. Genetik	30
2.2.3.c. Vitamin D dan Kalisum.....	30
2.2.3.d. Penurunan Massa Otot dan Massa tubuh.....	30
2.2.3.e. Aktivitas Fisik.....	32
2.2.3.f. Hipogonadisme.....	32
2.2.3.g. Merokok.....	33
2.2.3.h. Konsumsi Alkohol	33
2.2.4. Proses Remodeling Tulang.....	33
2.3. Estradiol	37
2.3.1. Fungsi Estradiol.....	39
2.4. Pemeriksaan Densitas Tulang	42
2.4.1. Dual-Energy X-Ray Absorptiometry	42
2.5. Kerangka Teori.....	44
2.6. Kerangka Konsep Penelitian.....	45
BAB III. METODE PENELITIAN.....	46
3.1. Rancangan Penelitian	46
3.2. Waktu dan Tempat penelitian	46
3.3. Populasi dan Target penelitian	46
3.3.1. Populasi Target	46
3.3.2. Populasi Terjangkau	46
3.4. Kriteria penelitian.....	47
3.4.1. Kriteria inklusi	47
3.4.2. Kriteria eksklusi	47
3.5. Sampel dan Besar Sampel	48
3.6. Identifikasi Variabel	49
3.7. Defenisi operasional	49
3.8. Bahan dan Cara Penelitian.....	50
3.9. Alur Penelitian	52
3.10. Rancangan Analisa	53

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Hasil	54
4.2 Pembahasan.....	60
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1	Tahapan Menopause.....	12
GAMBAR 2	Perubahan Hormonal pada massa menopause	19
GAMBAR 3	Gambaran Tulang pada orang Normal dan Menopause.....	24
GAMBAR 4	Peranan Hormon Pada Pengaktifan Maturasi Osteoklast.....	36
GAMBAR 5	Struktur 17 Beta Estradiol	38
GAMBAR 6	Grafik ROC untuk Kadar Estradiol Terhadap Kejadian Osteopenia.....	59

DAFTAR SKEMA

SKEMA 1. Proses Sintesis Estradiol.....	20
SKEMA 2. Patofisiologi Osteoporosis.....	36

DAFTAR TABEL

TABEL 4.1	Karakteristik subyek penelitian.....	54
TABEL 4.2	Rerata skor bmd berdasarkan karakteristik faktor resiko.....	55
TABEL 4.3	Status densitas tulang berdasarkan faktor resiko.....	56
TABEL 4.4	Kadar estradiol serum berdasarkan karakteristik faktor resiko.....	57
TABEL 4.5	Hasil uji korelasi kadar estradiol serum dengan skor densitas tulang.....	58

DAFTAR SINGKATAN

AUC	:	Area Under Curve
BMD	:	Bone Mineral Density
BMI	:	Body Mass Index
CNTF	:	Ciliary Neurotropic Factor
CSF	:	Colony Stimulating Factor
DHEA	:	Dehydroepiandrosterone
DHEAS	:	Dehydroepiandrosterone Sulfate
DPA	:	Dual-Photon Absorptiometry
DNA	:	Deoksiribonukleat Acid
DXA	:	Dual-Energy X-ray Absorptiometry
E1	:	Estron
E2	:	Estradiol
E3	:	Estriol
ECLIA	:	Electrochemiluminescence Immunoassay
FSH	:	Folicle Stimulating Hormone
GM-CSF	:	Granulocyte Macrophage Colony Stimulating Factor
GnRH	:	Gonadotropin - Releasing Hormone
HDL	:	High Density Lipoprotein
IGF	:	Insulin like Growth Factor
IL	:	Interleukin

LDL	:	Low Density Lipoprotein
LH	:	Luteinizing Hormone
LIF	:	Leukemia Inhibitory Factor
M-CSF	:	Makrofag Colony Stimulating Factor
OSM	:	Oncostatin M
PEROSI	:	Penelitian Persatuan Osteoporosis Indonesia
PTH	:	Paratiroid Hormone
RANKL	:	Receptor Activator of nuclear Faktor Kappa Ligand
RNA	:	Ribonuklease Acid
ROC	:	Receiver Operating Curve
SD	:	Standard Deviation
SPA	:	Single-Photon Absorptiometry
TGF-Beta	:	Transforming Growth Factor Beta
TNF- α	:	Tumor Necrotizing Factor Alpha
WHO	:	World Health Organization

HUBUNGAN KADAR ESTRADIOL SERUM DENGAN DENSITAS TULANG PADA WANITA MENOPAUSE

Erwin Edi, M. Fidel Ganis, Aswar Aboet, M. Rusda, Riza Rivany, Iman Helmi

Departemen Obstetri dan Ginekologi
Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
Medan, Indonesia, Februari 2015

ABSTRAK

Tujuan: Untuk mengetahui hubungan kadar estradiol serum dengan densitas tulang dan sebagai penanda terjadinya osteoporosis pada wanita menopause.

Metode : Penelitian ini adalah penelitian uji diagnostik untuk menentukan korelasi kadar estradiol serum dengan densitas tulang. Penelitian ini dilakukan di Departemen Obstetri dan Ginekologi RSUP H.Adam Malik Medan, dimulai dari Oktober 2014 sampai jumlah sampel terpenuhi. Pengambilan sampel dilakukan dengan *cross-sectional* dengan data tidak berpasangan. Data selanjutnya ditabulasi dan dianalisis dengan komputerisasi.

Hasil: Penelitian yang dilakukan didapati karakteristik umur subjek yang paling banyak untuk usia wanita menopause adalah kategori usia ≥ 50 tahun sebanyak 21 orang (67.7%). Untuk kejadian osteopenia pada wanita menopause didapati sebanyak 24 orang (77.4%). Sedangkan untuk lamanya kejadian menopause yang terbanyak dijumpai adalah sekitar 3 – 4 tahun sebanyak 21 orang (67.7%). Dari uji statistik dengan Mann Whitney didapat nilai $p < 0,05$ ($p = 0,05$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna antara kadar estradiol serum berdasarkan kelompok umur. Dari uji statistik dengan Kruskal Wallis didapat nilai $p < 0,05$ ($p = 0,001$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna kadar estradiol serum berdasarkan status densitas tulang. Dari uji statistik dengan Mann Whitney didapat nilai $p < 0,05$ ($p = 0,025$) yang menunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna kadar estradiol serum berdasarkan lama menopause. Hasil uji korelasi kadar estradiol serum dengan skor BMD didapatkan nilai $r = 0,639$ dengan nilai $p < 0,05$ ($p = 0,0001$). Hal ini menunjukkan bahwa adanya korelasi positif yang sedang dan bermakna yang menunjukkan bahwa adanya korelasi positif yang signifikan dengan kekuatan korelasi baik dan memberikan makna peningkatan kadar estradiol serum diikuti dengan meningkatnya kadar densitas tulang.

Kesimpulan: Terdapat korelasi positif yang signifikan dengan kekuatan korelasi baik dan memberikan makna peningkatan kadar serum estradiol diikuti dengan meningkatnya kadar densitas tulang.

Kata Kunci : Estradiol Serum, Densitas Tulang, Wanita Menopause.

RELATIONSHIP OF SERUM ESTRADIOL LEVELS AND BONE DENSITY IN MENOPAUSAL WOMEN

Erwin Edi, M. Fidel Ganis, Aswar Aboet, M. Rusda, Riza Rivany, Iman Helmi

Department of Obstetrics and Gynecology
Faculty of Medicine, University of Sumatera Utara
Medan, Indonesia, February 2015

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship of serum estradiol levels and bone density as a marker for osteoporosis in postmenopausal women.

Methods : This study was a diagnostic test study to determine the correlation of serum estradiol levels and bone density. This research was conducted in the Department of Obstetrics and Gynecology RSUP H Adam Malik Medan, starting from October 2014 until the number of samples were met. Sampling was done by cross-sectional with unpaired data. The data then were tabulated and analyzed by computerized.

Results: This study found that the age characteristics of the subject for the most menopausal women was ≥ 50 years old of 21 women (67.7%). The incidence of osteopenia in postmenopausal women was 24 people (77.4%). The most common menopause duration was approximately 3-4 years of 21 women (67.7%). From statistical test using Mann Whitney, we obtained the p value <0.05 ($p = 0.05$), which indicated that there was a significant difference between serum estradiol levels by age group. From Kruskal-Wallis test, we obtained p value <0.05 ($p = 0.001$), which showed that there were significant differences in serum estradiol levels based on the status of bone density. From Mann Whitney test, we obtained p value <0.05 ($p = 0.025$), which indicated that there were significant differences in serum estradiol levels based on menopause duration. The results of correlation test between serum estradiol levels and BMD score showed $r = 0.639$ with $p <0.05$ ($p = 0.0001$). It was suggested that there was meaningful moderate positive correlation and indicated that there was a significant positive correlation with a good correlation strength and gave meaning that increased levels of serum estradiol will be followed by increased levels of bone density.

Conclusion: There was a significant positive correlation with a good correlation strength and gave meaning that increased serum levels of estradiol will be followed by increased levels of bone density.

Key Words : Serum Estradiol, Bone Density, Menopausal Women.