

Preeklampsi ve Eklampside Üriner Kalsiyum Ekskresyonu

URINARY CALCIUM EXCRETION IN PREECLAMPSIA AND ECLAMPSIA

H. Güler ŞAHİN*, Hüseyin Avni ŞAHİN**, Şahin ZETEROĞLU*,
Ramazan SÜRÜCÜ***, Mehmet GÜVERCİNCİ***

* Yrd.Doç.Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD,

** Yrd.Doç.Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Aile Hekimliği AD,

*** Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, VAN

Özet

Amaç: Bu çalışmada hafif, ağır preeklampsi ve eklampside üriner Ca atılımını saptamak ve üriner Ca değerlerinin hastalığın şiddetiyle ilişkisini araştırmak amaçlandı.

Materyel ve Metod: Preeklampsi ve eklampsi hastalarının serum ve 24 saatlik idrarında kreatinin, Na ve Ca seviyeleri saptanarak fraksiyonel Na ile Ca atılım oranları hesaplandı.

Bulgular: Çalışmaya 45 hafif preeklampsi, 36 ağır preeklampsi ve 31 eklampsi tanısı konulan hasta dahil edildi. Grupların ortalama maternal yaş, gravida, parite, gebelik yaşı, ortalama serum ve idrar Ca, Na, kreatinin konsantrasyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Grupların fraksiyonel Na itrahi oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanamazken fraksiyonel Ca itrahi oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı. Gruplar tek tek kıyaslandığında hafif ile ağır preeklampsi grubu (0.96 ± 0.98 , 2.68 ± 3.13 , $P=0.011$) ve hafif ile eklampsi grubu (0.96 ± 0.98 , 3.10 ± 2.58 , $P=0.001$) arasında fraksiyonel Ca itrahi oranları yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptandı.

Sonuç: Hafif preeklampsi, ağır preeklampsi ve eklampsi gebelerde fraksiyonel Na atılım oranları arasında anlamlı bir fark saptanmadan önce fraksiyonel Ca itrahi oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ve bu hastalığın şiddetini belirlemede gösterge olabilir.

Anahtar Kelimeler: Preeklampsi, Eklampsi, Kalsiyum, Fraksiyonel Ca atılımı

T Klin Jinekoloj Obst 2002, 12:224-227

Summary

Objective: The aim of the study is to determine the urinary Ca excretion in mild, severe preeclampsia and eclampsia and to evaluate the relationship between the severity of the disease and the urinary Ca excretion.

Material and Method: Serum and 24 hour urine, Kreatinin, Na, Ca levels were measured from patients with mild, severe preeclampsia and eclampsia. Fractional excretion of Ca and Na were calculated.

Results: 45 patients with mild preeclampsia, 36 patients with severe preeclampsia, 31 patients with eclampsia were included in the study. There were no statistical differences between the mean age, gravida, parity, gestational age, serum and urine Ca, Na, creatinine concentration of the groups. Although the difference between the fractional excretion rates of Na was not significant the fractional excretion rate of Ca was significant when the groups were compared in pairs. There was statistical significance between the fractional excretion rate of Ca of the groups with mild and severe preeclampsia (0.96 ± 0.98 , 2.68 ± 3.13 , $P=0.011$) and between the groups mild preeclampsia and eclampsia (0.96 ± 0.98 , 3.10 ± 2.58 , $P=0.001$).

Conclusion: Significant differences were detected between the fractional excretion rate of Ca before changes in fractional excretion rate of Na in mild, severe preeclampsia and eclampsia and it can be a marker of the severity of the disease.

Key Words: Preeclampsia, Eclampsia, Calcium, Fractional excretion rate of Ca

T Klin J Gynecol Obst 2002, 12:224-227

Preeklampsi gebeliklerin % 7-10'unda görülen, ölüm, plasenta dekolmanı, intraserebral kanama, hepatik ve böbrek yetmezliği, maternal ve intrauterin fetus ölümü, erken doğum, perinatal asfiksi ve intrauterin gelişme geriliği gibi fetal komplikasyonlara neden olan önemli bir sağlık problemidir. Sistemik vazospazm, maternal hipertansiyon, proteinüri, ödem, trombosit agregasyonunda artma ve utero-plasental kan akımındaki azalma ile karakterize olup, plasental dokunun varlığında görülmekte ve doğumun ardından kısa süre içinde kaybolmaktadır. Hastalığın tanımlanmasından bu yana yüz yıldan uzun bir süre geçmiştir

olmasına karşın patofizyolojisi ve etiolojisi konusundaki bilgiler oldukça sınırlıdır. Günümüzde, preeklampsi patofizyolojisinin temelinde artmış tromboksan ve azalmış prostasiklin imbalansı ile giden yaygın endotel hücre disfonksiyonunun bulunduğu kabul edilmektedir (1-3).

Vitamin D ile kontrol edilen artmış intestinal emilim sonucunda normal gebelerde idrar Ca atılımı artar (4). Kreatinin klirensinde önemli bir değişiklik olmadığı düşünülmektedir. Fakat preeklampsi kadınlarda fraksiyonel Ca atılımında belirgin düşüş vardır. Preeklampside renal kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızı (GFR) azalır. Ürik asit

Tablo 1. Grupların sosyo-demografik özellikleri

	Hafif Preeklampsisi		Ağır Preeklampsisi		Eklampsisi		P
	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	Ortalama	Standart sapma	
Yaş	27.80	5.73	26.50	5.63	24.77	6.41	0.055
Gravida	3.97	3.28	4.08	3.01	2.93	2.43	0.245
Parite	2.48	3.01	2.69	2.66	1.90	2.35	0.388
Gebelik yaşı	35.03	3.10	34.80	3.04	33.87	3.45	0.294

ve kreatinin ağır preeklampside artar. Preeklampsinin fetal ve maternal prognoz üzerinde gestasyonel ve kronik hipertansiyondan daha büyük bir etkisi vardır (5). Bundan dolayı hipertansiyonun ayırıcı tanısı için güvenilir testlerin kullanılması tedaviyi daha başarılı hale getirir. Bazı otörlerin herhangi bir korelasyon bulamamış olmalarına rağmen, son zamanlarda yapılan çalışmalar preeklampsili hastalarda üriner Ca atılımının normotansiflere göre daha düşük olduğunu göstermiştir (6-11). Yine yapılan başka çalışmalarda da Ca'un üriner atılımı normotansif kişilerde ve diğer hipertansiyon tipleri ile karşılaştırıldığında preeklampside çoğunlukla azalmış olarak bulunmuştur (5,9,12-17). Azalmış glomerüler hız veya artmış tübüler reabsorbsiyon preeklampside ki hipokalsiürinin en muhtemel iki mekanizmasıdır. Kontrollerle karşılaştırıldığında benzer veya azalmış fraksiyonel Ca atılım hızı saptayan otörler tarafından azalmış GFR teorisi tartışılmaktadır (9,12,14,16,18). Renal tübüllerdeki artmış reabsorbsiyonun yeri olarak; hipokalsiüri ile birlikte değişmemiş üriner Na atılımı saptanan çalışmalarda distal tübül işaret edilirken, hipokalsiüri ile birlikte hiponatriüri saptanan çalışmalarda ise proksimal tübüller işaret edilmektedir. Diğer bir grup çalışmada ise azalmış üriner Na atılımı saptanmakla beraber bunun preeklampsinin ayırıcı tanısı için bir gösterge olmadığı ileri sürülmüştür (8,9,14,18). Hipokalsiürinin ise preeklampsiyi, klinik belirtiler ortaya çıkmadan çok önce belirleyebildiği rapor edilmiştir (15,16).

Bu çalışmada preeklampitik ve eklampitik hastalarda üriner Ca ve Na atılımının hastalığın şiddetiyle ilişkisinin araştırılması amaçlandı.

Materyel ve Metod

Bu çalışma Şubat 2000 ile şubat 2001 tarihleri arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kadın Hastalıkları ve Doğum kliniğine başvuran 45 hafif, 36 ağır olmak üzere toplam 81 preeklampitik ve 31 eklampitik gebe üzerinde gerçekleştirildi. Hafif preeklampsisi (1. Grup) tanısı kan basıncı $\geq 140/90$ mmHg, proteinüri ≥ 300 mg/24 saat ve/veya ödem bulgularıyla, şiddetli preeklampsisi (2. Grup) kan basıncı $\geq 160/110$ mmHg, proteinüri ≥ 5 gr/24 saat ve/veya ödem bulgularıyla, eklampsisi (3. Grup) tanısı bu bulgulara ilaveten konvülsiyonların ilave olması ile konuldu. Kronik hiper-

tansiyon, renal hastalık ve diabetes mellitus öyküsü bulunan hastalar çalışma dışı tutuldu. Her hastadan 24 saatlik idrar örnekleri toplandı ve örnekler volüm, kreatinin, total protein, Ca ve Na yönünden değerlendirildi. İdrar toplanmaya başlandıktan 12 saat sonra antekübital bölgeden kan örnekleri alındı ve total biyokimyasal parametreler rutin laboratuvar da çalışıldı. İlgili formüllerle kreatinin klirensi, fraksiyonel Na ve Ca itrahi hesaplandı. Veriler SPSS istatistik programıyla Kruskal Wallis ve Mann Whitney-U Testi uygulanarak karşılaştırıldı. P <0.05 anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya alınan olguların 45 tanesi hafif preeklampitik, 36 tanesi ağır preeklampitik ve 31 tanesi de eklampitik idi. Gruplar arasında maternal yaş, gravida, parite ve gebelik yaşı açısından anlamlı bir fark yoktu (Tablo 1). Serum Ca değerleri hafif preeklampitik grupta 8.63 ± 0.70 mg/dl, ağır preeklampitik grupta 8.63 ± 0.61 mg/dl, eklampitik grupta 8.36 ± 0.80 mg/dl olarak saptandı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. Serum Na değerleri hafif preeklampitik grupta 138.81 ± 4.90 mg/dl, ağır preeklampitik grupta 137.29 ± 3.21 mg/dl, eklampitik grupta 135.99 ± 3.37 mg/dl olarak saptandı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok idi (Tablo 2).

Grupların ortalama idrar Ca konsantrasyonu hafif preeklampitik grupta 8.91 ± 7.72 mg/dl, ağır preeklampitik grupta 9.70 ± 6.52 mg/dl, eklampitik grupta 12.38 ± 8.86 mg/dl olarak saptandı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok idi. 24 saatlik idrardaki total Ca atılımı hafif preeklampitik grupta 75.89 ± 54.65 mg/gün, ağır preeklampitik grupta 103.70 ± 64.55 mg/gün ve eklampitik grupta 148.56 ± 144.25 mg/gün olarak saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark yok idi. Ortalama idrar Na konsantrasyonu hafif preeklampitik grupta 95.57 ± 64.54 mmol/L, ağır preeklampitik grupta 87.18 ± 50.88 mmol/L ve eklampitik grupta 72.0 ± 55.42 mmol/L olup 24 saatlik idrardaki toplam Na atılımı hafif preeklampitik grupta 869.61 ± 556.22 mmol/gün, ağır preeklampitik grupta 1020.91 ± 780.14 mmol/gün, eklampitik grupta 790.92 ± 714.50 mmol/gün olarak saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bir

Tablo 2. Grupların laboratuvar değerleri

	Hafif Preeklampsisi	Ağır Preeklampsisi	Eklampsisi	P
Serum total protein (mg/dl)	5.93±0.76	5.92±0.75	5.47±0.63	0.039
Serum albümin (mg/dl)	3.10±0.56	2.84±0.52	2.62±0.36	0.001
Serum Ca (mg/dl)	8.63±0.70	8.63±0.61	8.36±0.80	0.629
Serum Na (mEq/L)	138.81±4.90	137.29±3.21	135.99±3.37	0.07
Plazma Kreatinin değeri (mg/dl)	0.71±0.44	0.74±0.21	0.82±0.34	0.159
İdrarda Ca (mg/dl)	8.91±7.72	9.70±6.52	12.38±8.86	0.285
İdrarda Na (mmol/L)	95.57±64.54	87.18±50.88	72.00±55.42	0.484
24 st idrarda total Ca (mg/gün)	75.89±54.65	103.70±64.55	148.56±144.25	0.110
24 st idrarda total Na (mmol/gün)	869.61±556.22	1020.91±780.14	790.92±714.50	0.512
İdrar Kreatinini (mg/dL)	80.48±51.84	85.32±113.73	52.79±35.51	0.214
Fraksiyone Na atılımı (%)	0.96±1.25	1.82±3.90	1.02±1.36	0.556
Fraksiyone Ca atılımı (%)	0.96±0.98	2.68±3.13	3.10±2.58	0.002

fark yok idi. İdrar kreatinini ise sırayla 80.48±51.84 mg/dl, 85.32±113.73 mg/dl, 52.79±35.51 mg/dl olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamsız idi. Fraksiyonel Na atılımı hafif,ağır ve eklampşik grupta sırasıyla %0.96±1.25, %1.82±3.90, % 1.02±1.36 idi ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamsızdı. Fraksiyonel Ca atılımı sırasıyla %0.96±0.98, % 2.68±3.13, % 3.10±2.58 idi ve aradaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı idi. Ortalama değerler ve P değerleri Tablo 2’de özetlenmiştir. Grupların fraksiyonel Ca atılımı oranları tek tek karşılaştırıldığında hafif preeklampşik grup ile ağır preeklampşik gurup arasındaki fark (P=0,011) hafif preeklampşik grup ile eklampşik grup arasındaki fark (P=0,001) istatistiksel olarak anlamlı ve ağır preeklampşik grup ile eklampşik grup arasındaki fark (P=0,314) ise istatistiksel olarak anlamsız idi.

Tartışma

Bir çok yaygın belirgin hipokalsiürinin preeklampsisi ile birliktelik gösterdiğini belirtmektedir (19). Bu çalışmaların çoğunda gebeliğin 17-20. haftalarında 24 saatlik idrar örneklerinin preeklampsiyi daha erken tahmin edebildiği bildirilmektedir (20). Ca/kreatinin oranının 2. trimesterde anlamlı bir şekilde düşük olduğu ve bunun preeklampsinin erken tahmininde efektif bir gösterge olduğu rapor edilmiştir (21). İlk trimesterde ki spot idrar örneklerinde Ca kreatinin oranının belirlenmesinin preeklampsisi riski yüksek olan kadınları belirlemede sınırlı bir değerinin olduğu bulunmuştur (22). Bilgin ve arkadaşlarının çalışmasında (23); 30 preeklampşik veya eklampşik ve 34 kontrol gebe hastada serum ve 24 saatlik idrarda Ca, fosfor, kreatinin ve ürik asit seviyeleri incelenmiş ve ortalama idrar Ca konsantrasyonu preeklampşik grupta kontrol grubundan anlamlı olarak daha düşük bulunmuştur. Aynı çalışmada total idrar Ca’u ekskresyonu preeklampşik hastalarda normotansif kadınlardan anlamlı olarak daha düşük bulunmuş ve bu hipokalsiürinin artmış tübüler reabsorbsiyondan kaynaklandığı vurgulanmıştır.

Paratiroid hormon ve kalsitonin gibi Ca metabolizması üzerine etki eden hormonlar preeklampsisi ve 3. trimesterde değişmemektedir (12). Bu nedenle preeklampside normal serum ve idrar fosfor düzeyi ve normal kreatinin klirensi dikkate alındığında artmış tübüler reabsorbsiyonun paratiroid hormonla oluşmadığı gözükmektedir. Bu sonuçlara paralel olarak Frankel ve arkadaşları preeklampside ki hipokalsiüri ile paratiroid hormon arasında ilişki bulamamıştır (14). Normotansif kişilerle preeklampşik hastalar karşılaştırıldığında bazı araştırmacıların preeklampşik hastalarda normal serum Ca düzeyleri rapor etmelerine rağmen önemli bir oranda rölatif hiperkalsemi gözlemlenmiştir (8,12). Bu farklılık böbreklerden azalmış Ca atılımından kaynaklanmış olabilir. Çalışma gruplarımızda, serum Ca değerleri normal sınırlar içerisindeydi ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık yoktu.

Özcan ve arkadaşları (24) hipertansif gebelerde Na ve Ca atılımı arasındaki ilişkiyi değerlendirmek ve gebelikte hipertansiyonun ayırıcı tanısında bir gösterge olarak Ca ve Na atılımının rolünü tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada; 52 hipertansif ve 25 normotansif gebede, 24 saatlik idrar ve venöz kan örneklerinde Ca, Na ve kreatinin düzeylerini incelemişler, Ca ve Na’un üriner konsantrasyon klirensi ve 24 saatlik atılım oranlarını preeklampşik grupta kontrol hastaları ile karşılaştırıldığında önemli derecede düşük saptamışlardır. Çalışmanın sonunda azalmış üriner Na ve Ca atılımının gebelikte hipertansiyonun ayırıcı tanısında kullanılabilecek yararlı bir gösterge olduğunu vurgulamışlardır. Bu bilgiler ışığında üriner Ca ve Na atılımının hastalığın şiddetiyle ilişkisinin olup olmadığını araştırmak için planladığımız çalışmanın sonucunda, hafif preeklampşik, ağır preeklampşik ve eklampşik grubun üriner Ca ve Na değerleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Akut böbrek yetmezliği gelişme riski taşıyan bu hastalıklar grubunda yapmış olduğumuz bu çalışmada akut böbrek yetmezliğinin önemli ayırıcı tanı yöntemlerinden

olan fraksiyonel Na atılımı incelendiğinde gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Fraksiyonel Ca atılımı değerleri incelendiğinde ise gruplar arasında anlamlı farklar vardı. Gruplar tek tek kıyaslandığında hafif ile ağır preeklampatik grup arasında ve hafif preeklampatik ile eklampatik grup arasında fraksiyonel Ca atılımı yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar mevcut idi.

Sonuç olarak hafif preeklampatik, ağır preeklampatik ve eklampatik kadınlarda üriner Ca, Na değerleri, kreatinin klirensi, fraksiyonel Na atılımı açısından anlamlı bir fark saptanmazken fraksiyonel Ca itrahi oranlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar saptanmıştır ve ağır preeklampsisi ve eklampside hafif preeklampsisiyle kıyaslandığında daha yüksek fraksiyonel Ca itrahi saptanmıştır. Bu parametrenin hastalığın şiddetini belirlemede göstere olabileceği özellikle böbrek patolojisi hakkında fraksiyonel Na atılımı oranında bozulma olmadan daha önce fikir verebileceği kanaatini uyandırmaktadır.

KAYNAKLAR

- Mikhail MS, Anyaegbunam A, Garfinkel D, Palan PR, Basu J, Romney SL. Preeclampsia and antioxidant nutrients: Decreased plasma levels of reduced ascorbic acid, α -tocopherol, and beta-carotene in women with preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1994;171:150-7.
- Roberts JM, Taylor RN, Musci TJ, Rodgers GM et al. Preeclampsia: An endothelial cell disorder. *Am J Obstet Gynecol* 1989;161: 1200-4.
- Wang Y, Walsh SW, Guo J, Zhang J. The imbalance between thromboxane and prostacyclin in preeclampsia is associated with an imbalance between lipid peroxidase and vitamin E in maternal blood. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165: 1695-700.
- Gertner JM, Coustan RD, Kliger AS, Mallette LE, Ravin N, Broadus AE. Pregnancy as state of physiologic absorptive hypercalciuria. *Am J Med* 1986;81: 451-5.
- Friedman EA, Neff RK. Pregnancy outcome as related to hypertension and proteinuria. In: Lindheimer MD, Katz AI, Zuspan FP, eds. *Hypertension in pregnancy*, New York: John Wiley, 1976: 13-22.
- MacIntosh MCM, Hutchesson ACT, Duncan SLB, Forrest ARW. Hypocalciuria and hypertension in pregnancy: A prospective study. *Br J Obstet Gynecol* 1989; 96: 1243-7.
- Rodriguez MH, Masaki DI, Mestman J, Kumar D, Rude R. Calcium/creatinine ratio and microalbuminuria in the prediction of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 159:1452-5.
- Roelofsen JMT, Berkel GM, Uttendorfsky OT, Slegers JFG. Urinary excretion rates of calcium and magnesium in normal and complicated pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1988; 27: 227-36.
- Taufield PA, Ales KL, Resnick LM, Druzin ML, Gertner JM, Laragh JH. Hypocalciuria in preeclampsia. *N Engl J Med* 1987;316:715-8.
- Ramos JG, Martins-Costa SH, Kessler JB, Costa CA, Barros E. Calciuria and preeclampsia. *Braz J Med Biol Res* 1998;31(4):519-22.
- Rodriguez JG, Avendano R, Inzunza B. Hypocalciuria in preeclampsia. *Rev Chil Obstet Ginecol* 1993;58(6):470-4.
- Pedersen EB, Johannesen P, Kr'stensen S, Rasmussen AB, Emmertsen K, Moller J, Lauritsen JG, Wohler M. Calcium, parathyroid hormone and calcitonin in normal pregnancy and preeclampsia. *Gynecol Obstet Invest.* 1984; 18:156-64.
- Hutchesson ACJ, Macintosh MC, Duncan SLB, Forrest ARW. Hypocalciuria and hypertension in pregnancy: A prospective study. *Clin and Exper Hyper in Pregnancy* 1990; B9 (2): 115-34.
- Frenkel Y, Barkai G, Maschiach S, Dolev E, Zimlichman R, Weiss M. Hypocalciuria of preeclampsia is independent of parathyroid hormone level. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 689-91.
- Sanchez-Ramos L, Jones DC, Cullen MT. Urinary calcium as an early marker for preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1991;77:685-8.
- Sanchez-Ramos L, Sandrom S, Andres FJ, Kaunitz AM. Calcium excretion in preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1991; 77: 510-3.
- Sutton RAL, Dirks JH. Renal handling of calcium, phosphorus and magnesium. In: Brenner BM, Rutor FC, eds. *The Kidney*, 2nd edn. Philadelphia; Saunders, 1981; 551-618.
- Covi G, Corsato M, Palmani F, Marcolongo A, Minuz P, Lechi A. Reduced urinary excretion of calcium in pregnancy-induced hypertension: relationship to renal prostaglandin excretion. *Clin and Exper Hyper in Pregnancy* 1990 ;B9 (2):151-67.
- Saudan PJ, Shaw L, Brown MA. Urinary calcium/creatinine ratio as a predictor of preeclampsia. *Am J Hypertens* 1998; 11: 839-43.
- Suarez VR, Trelles JCI, Miyahara JM. Urinary calcium in asymptomatic primigravidas who later developed preeclampsia. *Obstet Gynecol* 1996; 87: 79-82.
- Özcan T, Kaleli B, Özeren M, Turan C, Zorlu G. Urinary calcium to creatinine ratio for predicting preeclampsia. *Am J Perinatol* 1995; 12: 349-51.
- Izumi A, Minakami H, Kuwata T, Sato I. Calcium-to-creatinine ratio in spot urine samples in early pregnancy and its relation to the development of preeclampsia. *Metabolism* 1997;46: 1107-8.
- Bilgin T, Kutlu Ö, Kimya Y, Küçükörmürcü, Uncu G. Urine calcium excretion in preeclampsia. *T Klin J Gynecol Obstet* 2000; 10: 29-32.
- Özcan T, Yalçınkaya R, Güngör M, Doğan M, Uğur M, Turan C. Urinary excretion rates of Na and Ca in preeclampsia. *Gynecol Obstet Reprod Med* 1998; 4: 115-8.

Geliş Tarihi: 20.07.2001

Yazışma Adresi: Dr.H. Güler ŞAHİN
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kadın Hastalıkları ve Doğum AD, VAN
drsahin@yahoo.com