

Periton Diyaliz Hastalarında (Tahmini) Diyalizat Mg Klerensi

Dr Süleyman Köz
Malatya Devlet Hastanesi
Nefroloji Kliniđi

Giriş

- Düşük Mg (6mg/L) içeren solüsyonlarla diyaliz yapılan PD hastaların önemli bir kısmında hipomagnezemi görülebildiği bildirilmiştir ¹.

¹Ye H et al. Perit Dial Int. 2013;3(4):450-54

Amaç

- PD hastalarımızın serum Mg düzeyini tespit etmek
- PD hastalarının kullandığı solüsyon Mg içeriği ile Mg klerensi arasındaki ilişkiyi araştırmak
 - Solüsyon Mg içeriği:
Düşük Mg (6 mg/L)ve Yüksek Mg'lu (12 mg / L) solüsyonlar

Yöntem

- Hasta gurubu,
 - Takipli PD hastaları
 - İnönü Üniversitesi Turgut Özal Tıp Merkezi Nefroloji bölümünde takip edilen ve çalışmaya katılmak için onay veren hastalar
- Kontrol gurubu,
 - GFR 90 ml/dk ve üzerinde olan kişiler
 - » hastanenin başka polikliniklerine müracaat eden kişiler
- Tüm numuneler ICP-OES (Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectroscopy) yöntemiyle İnönü U. Petrol Araştırma Laboratuarında (PAL) çalışıldı
 - Variane 725 ES cihazı kullanıldı
- Çalışma için etik kurul onayı alındı

Yöntem

- Periton sıvı numuneleri gece değişimindeki diyalizattan alındı, eş zamanlı olarak kanları alındı,
 - Hastaların kullandığı periton sıvıları 6 ve 12 mg/L magnezyum içeriyor
 - Taze diyalizat → ortalama 8 L/gün
 - Atık diyalizat → ortalama 10 L/gün
- olduğu varsayıldı
- Mg Balansı = Taze Diyalizat Mg miktarı (48 veya 96 mg/gün)-Atık diyalizat Mg konsantrasyonu x 10
 - Negatif Mg balansı → Vücuttan Mg kaybı olması,
 - Pozitif Mg balansı → Vücudun Mg kazanması

Yöntem

- Solüsyoniçeriği ve Mg balansına göre hastalar 4 guruba ayrıldı:
 - I. Düşük taze diyalizat Mg (6 mg/L) ve Negatif Mg Balansı,
 - II. Düşük taze diyalizat Mg (6 mg/L) ve Pozitif Mg Balansı,
 - III. Yüksek taze diyalizat Mg (12 mg/L) ve Negatif Mg Balansı,
 - IV. Yüksek taze diyalizat Mg (12 mg/L) ve Pozitif Mg Balansı
- olan hastalar

Bulgular

- Hastalar

- Kadın → 27 (%50.9)
- Erkek → 26 (%49.1)
- Yaş → 44.9±13.8
- Diyabetes Mellitus → 4 (%7.5) hasta
- Hipertansiyon → 23 (%43) hasta

- Kontroller

- Kadın → 10 (%34.5)
- Erkek → 19 (%65.5)
- Yaş → 46.9±13.3

Serum ve Atık Diyalizat Mg Düzeyleri

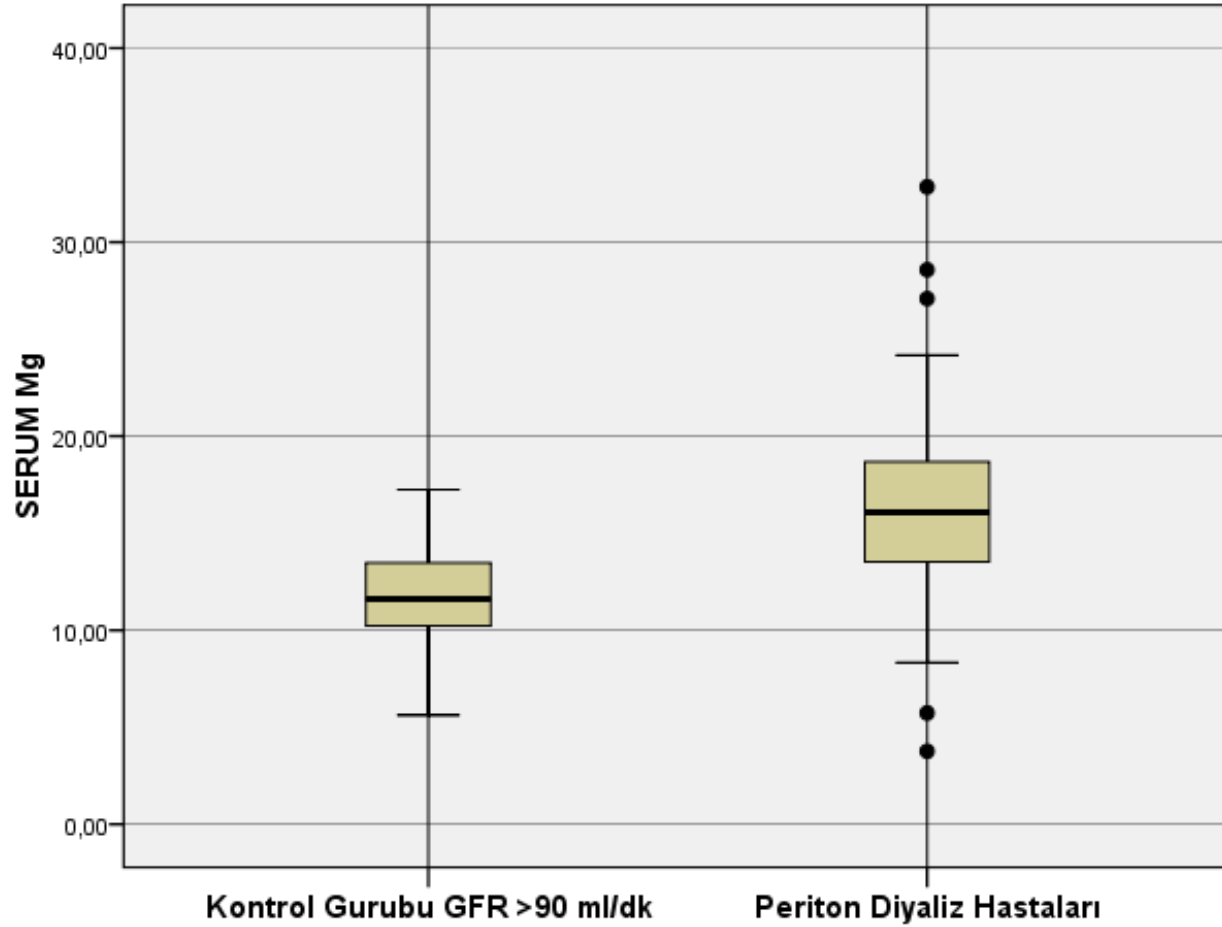
	Mg, Serum (mg/L, Ort±ss)	Mg, Atık Diyalizat (mg/L, Ort±ss)
PD Hastaları (Tüm)	16.3±5.4*	7.2±3.3
Kontrol Gurubu	11.7±2.6	∅
PD Hastaları (6 mg/L Mg'lu solüsyon kullananlar)	15.4±5.9**	6.4±2.8***
PD Hastaları (12 mg/L Mg'lu solüsyon kullananlar)	17.8±4	8.6±3.7

*Kontrollere göre anlamlı olarak yüksek (Mann Whitney U p=0.0001)

**12 mg/L Solüsyon kullananlarla aradaki fark anlamlı değil (Mann Whitney U p=0.069)

*** 12 mg/L Solüsyon kullananlarla aradaki fark anlamlı (Mann Whitney U p=0.007)

PD ve Kontrol gurupları Serum Mg verileri



Mg Balansı

Tüm hastalar birlikte değerlendirildiğinde Mg balansı negatifti.

- Mg kaybı (mg/gün) → ortalama 0.32 ± 2.25 ,
median 0.42 Min: -4.53,
Max: +5.20
- Mg balansını tahmin etmede
 - taze diyalizat Mg içeriği anlamlı bir değişken,
 - Ancak, model, değişimin küçük bir kısmını

Dahil edilen parametreler: Plazma Mg ve taze diyalizat Mg içeriği

ANOVA, $F(2)=4.257$, $p=0.016$, $R^2=0.146$, $p=0.02$;

Taze diyalizat Mg içeriği katsayısı = 0.329 , $t= 2.485$, $p=0.016$

Modelde, plazma Mg düzeyinin anlamlı bir öngördürücü olmadığı görüldü ($\beta=0.198$, $t=1.482$ $p=0.145$)

açıklayabiliyor

Mg balansı pozitif ve negatif olanlar

Mg balansı pozitif
(n= 18, %34)

- Serum Mg (mg/L)
→ 14.7±5.0

- Atık diyalizat Mg (mg/L)
→ 4.8±3.2
- Mg Kazancı (mg/gün)
→ 2.1±1.6

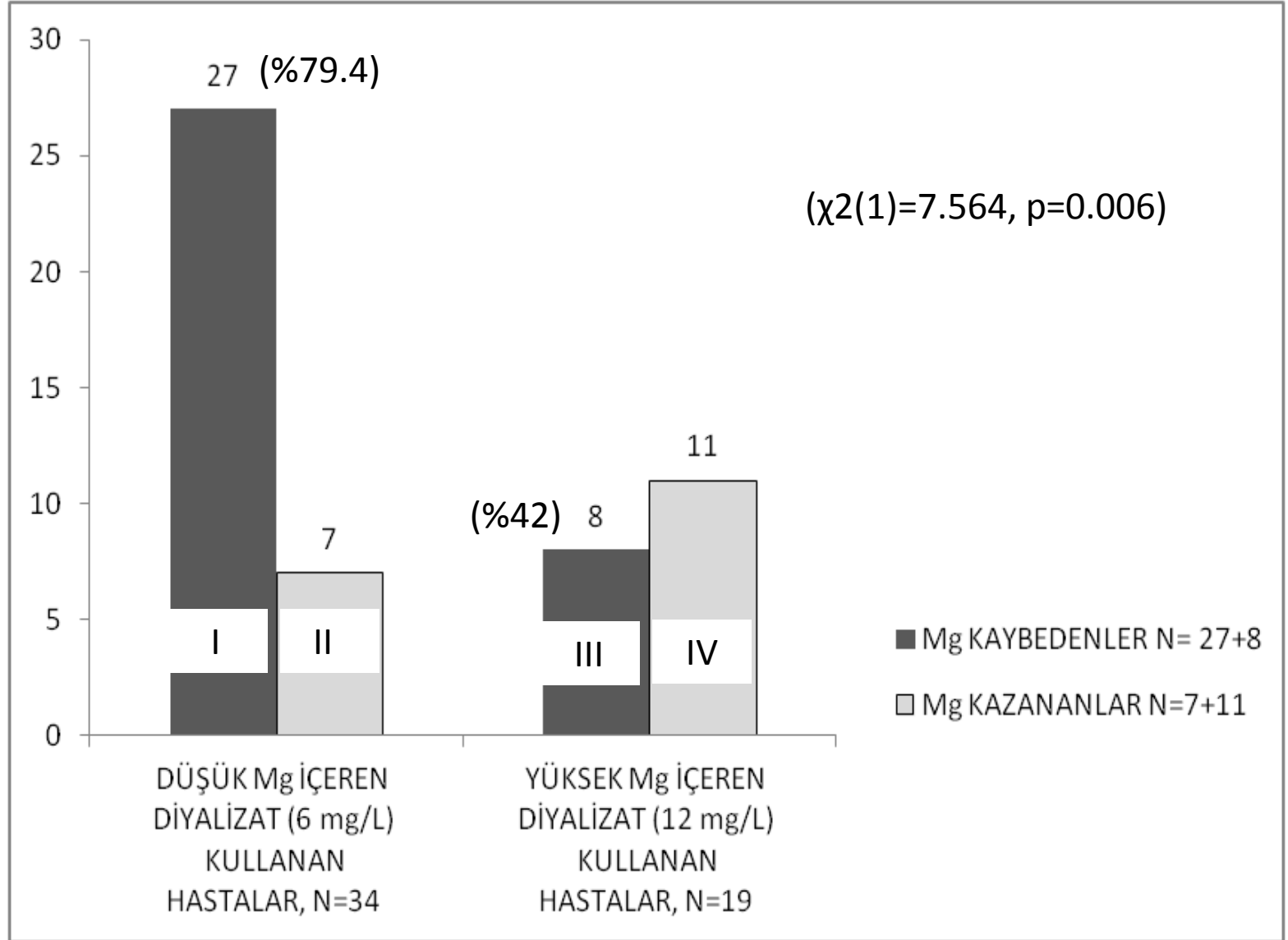
Mg balansları negatif
(N=35, %66)

- Serum Mg (mg/L)
→ 17.1±5.4

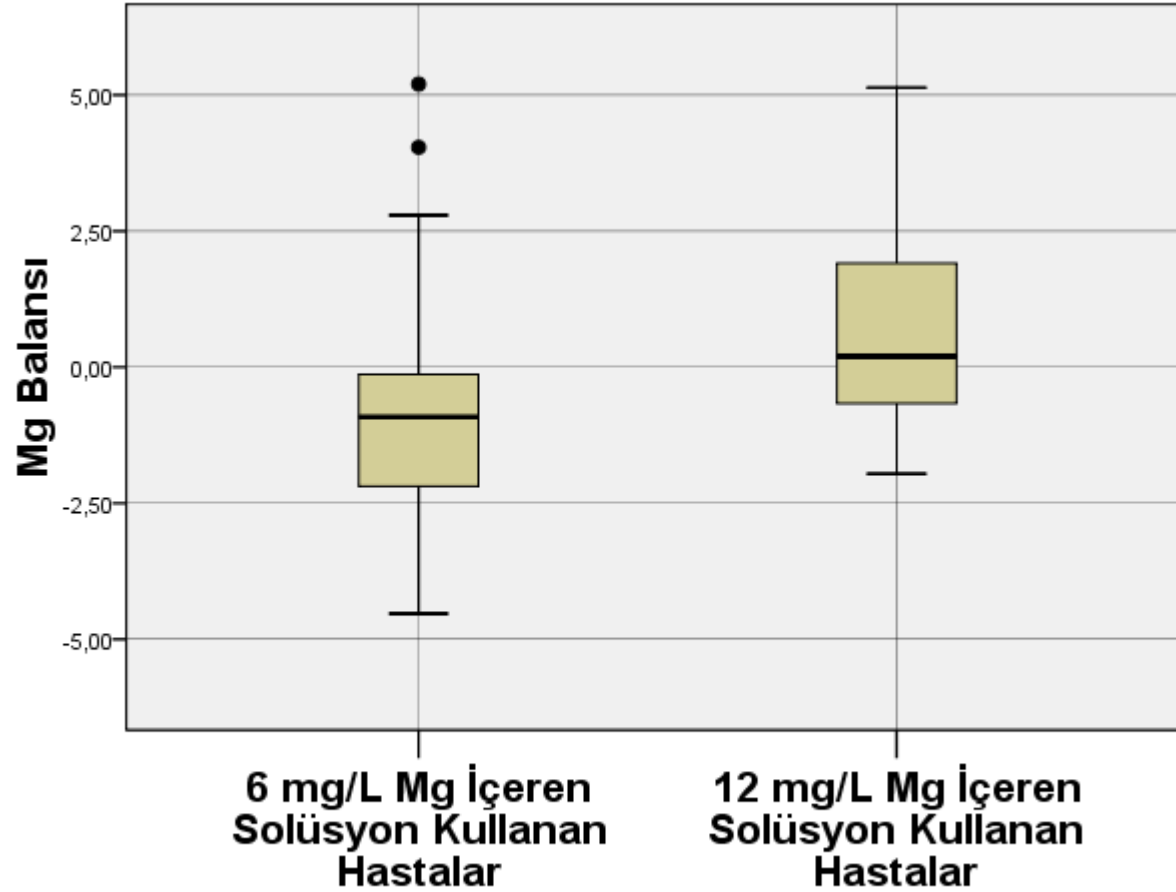
- Atık diyalizat Mg (mg/L)
→ 8.4±2.7
- Mg Kaybı (mg/gün)
→ 1.6±1.3

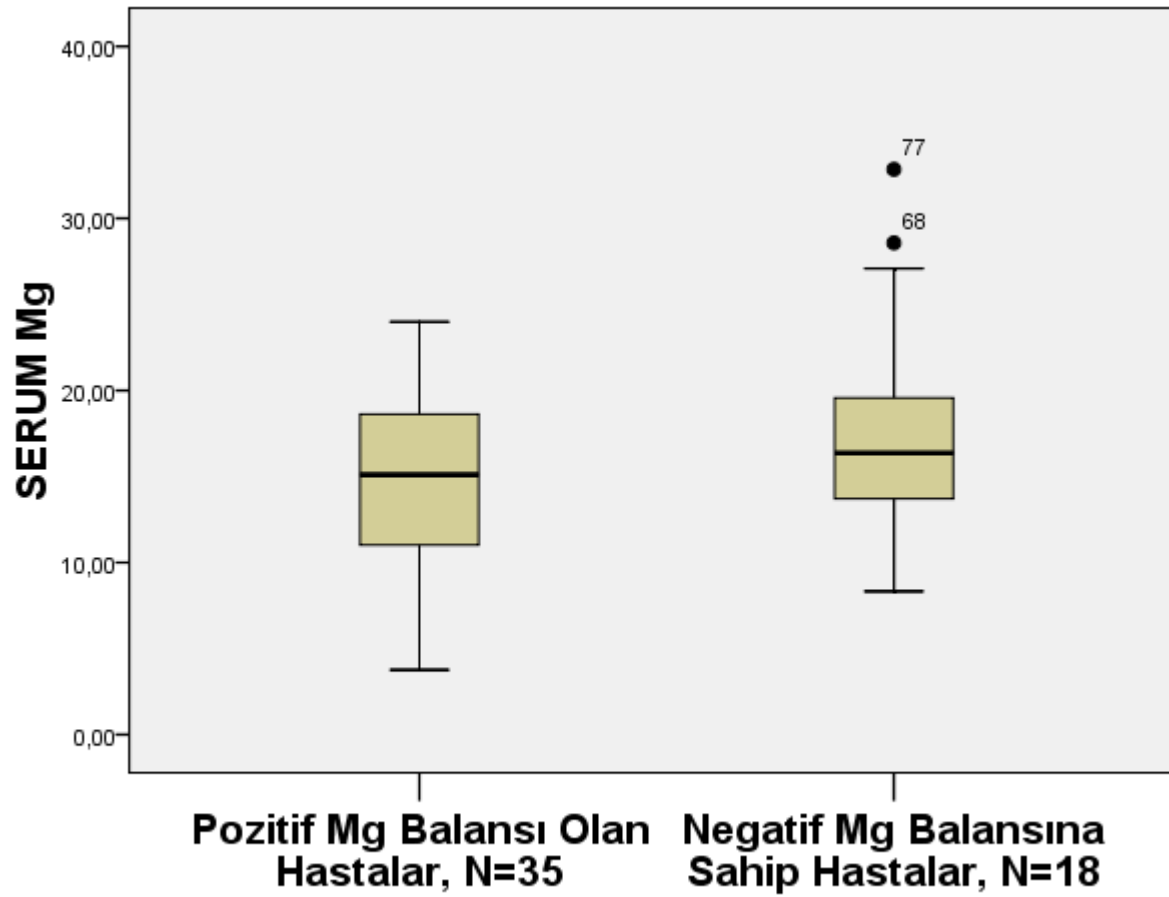
serum Mg düzeyleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değil
(Mann Whitney U testi, p=0.229)

TAZE DİYALİZAT Mg DÜZEYİ VE Mg BALANSI



Diyalizat Mg düzeyine göre Mg Balansı





Gurupların Mg düzeyleri ve Mg Balansı

Serum Mg düzeyleri
(mg/L) Ort \pm ss*

- I \rightarrow 16.5 \pm 5.6
- II \rightarrow 11.4 \pm 5.4
- III \rightarrow 19.1 \pm 4.5
- IV \rightarrow 16.8 \pm 3.6

*II -III ve II-IV arasındaki farklar istatistiksel olarak önemli (MWU , sırasıyla p=0.014 ve p=0.035)

Mg Balansı (mg/gün)
Ort \pm ss *

- I \rightarrow -1.76 \pm 1.4
- II \rightarrow +2.57 \pm 1.59
- III \rightarrow -0.98 \pm 0.72
- IV \rightarrow +1.85 \pm 1.53

*ilgili guruplar (I-III, II-IV) arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlı değil (MWU testi, p>0.05)

Korelasyonlar

Tüm Hastalar (N=53)

- Serum Mg-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=0.252$, $p=0.069$)
- Mg balansı (mg/gün)-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=0.373$, $p=0.006$)

- Mg balansı pozitif
(n= 18)

- Serum Mg-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=0.516$, $p=0.028$)
- Mg kazancı (mg/gün)-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=0.253$, $p=0.312$)

- Mg balansları negatif
(N=35)

- Serum Mg-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=0.269$, $p=0.117$)
- Mg kaybı (mg/gün)-Taze diyalizat Mg içeriği ($r=-0.243$, $p=0.16$)

Gurp I, II, III, IV'ün serum Mg ile Mg balansı arasında anlamlı korelasyon tespit edilmedi

PET testi ve Mg

- 42 Hastanın PET verileri mevcuttu
 - Düşük Orta Geçirgen (DOG) → 12 hasta (%28.2)
 - Yüksek Orta Geçirgen (YOG) → 22 hasta (%52.4)
 - Yüksek Geçirgen (YG) → 8 hasta (%19.4)
- Serum Mg Düzeyleri
 - DOG=18.8±5.8,
 - YOG=15.3±4.3,
 - YG=16.2±6.8 (Kruskall-Wallis testi, $X^2(2)=3.091$, $p=0.213$)
- Atık diyalizat Mg Düzeyleri
 - DOG=5.6±3.0,
 - YOG=8.2±3.6,
 - YG=6.9±2.5 (Kruskall-Wallis testi, $X^2(2)=4.796$, $p=0.091$)
- Mg Balansı
 - DOG= 0.92±2.0
 - YOG= -1.0±2.49
 - YG = -0.84±1.66 (Kruskall-Wallis testi , $X^2(2)=6,564$, $p=0.038$, Bonferroni düzeltmeli MWU ikili karşılıştırmalarda $p>0.017$)

Membran özelliği ve Mg arasında ilişki ?

Sonuçlar

- PD hastalarında ortalama serum Mg düzeyi kontrol gurubunun yaklaşık 1.5 katıdır
- Hastalardan hiç birinin serum Mg düzeyi tehlike sınırına ulaşmamıştır
- Bir kısım hastada hipomagnezemi görülmüştür

Sonuçlar

- Hastaların %66'sında Mg balansı negatiftir, düşük Mg'lu diyalizat kullananlarda bu oran %80 civarındadır
- Mg Balansı negatif olan hasta gurubunun ortalama serum Mg'u daha yüksek, ancak fark anlamlı değil
- Mg Balansı ile Taze diyalizat Mg içeriği arasında anlamlı ilişki vardır

Tartışma

- Normal Mg düzeyi → 18-22 mg/L¹
- Genel popülasyonda DM ve Kardiyovasküler mortalitenin en düşük olduğu aralık
→19-27 mg/L¹
- Diyaliz hastalarında (142.555) en düşük Mortalite aralığı
→27-31 mg/L²
- Bizim Çalışmamızda normallerin ortalaması
→ 11 mg/L

¹Alhosaini M and Leehey . Dx.doi.org/10.1053/j.ajkd.2015.01.029

²Sakaguchi Y. Kidney int.2014;85(1):174-81

Tartışma

- Türkiye'den rapor edilmiş başka çalışmalarda Mg ortalaması daha yüksek sonuçlar bildirilmiştir
 - Sağlıklı kontrol gurubu $\rightarrow 20,43 + 1,74 \text{ mg/L}^1$
 - Sağlıklı kontrol gurubu $\rightarrow 21,6 \pm 2,16 \text{ mg/L}^2$

ICP-OES bağı ??

¹Uzmanlık tezi Dr. Özlem (Ahat) Şahin İstanbul-2008. Akut iskemik inmede magnezyum düzeyinin risk ve prognostik faktör olarak değerlendirilmesi

²Mevhibe Balk Doğan Kızılarıslan Gülsevım Saydam Aygöl Türkmen Tuğrul Himmetođlu. Serum Magnezyum Düzeylerinin Tayini için Kullanılan Xylidyl Blue ve Calmagite Boya Bağlama Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Turk J Biochem] 2003; 28 (1); 12-16.

Tartışma

Analysis of Human Serum and Whole Blood for Mineral Content by ICP-MS and ICP-OES: Development of a Mineralomics Method

James M. Harrington • Daniel J. Young •
Amal S. Essader • Susan J. Sumner • Keith E. Levine

Although a relatively small number of samples were analyzed for this study ($n=10$ serum samples, $n=6$ whole blood samples), the results obtained were compared to published reference ranges. The observed ranges and median values for

Çalışmanın Zayıf Tarafı

- Diyalizat hacim ve ozmolaritesinin ve dolum süresinin belirlenmemiş olması
- ICP-OES ile rutin biyokimya analizör sonuçları arasındaki korelasyon katsayısının saptanmamış olması