

**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**BESLENME ANKETİ YÖNTEMİ İLE HEMODİYALİZ HASTALARININ**  
**GÜNLÜK TUZ ALIMI HESAPLANABİLİR Mİ?**

**Dr. EMİNE ŞENER**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. YUNUS ERDEM**

**ANKARA**

**2013**

**T.C.**  
**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**BESLENME ANKETİ YÖNTEMİ İLE HEMODİYALİZ HASTALARININ**  
**GÜNLÜK TUZ ALIMI HESAPLANABİLİR Mİ?**

**Dr. EMİNE ŞENER**

**UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI**

**Prof. Dr. YUNUS ERDEM**

**ANKARA**

**2013**

## TEŞEKKÜR

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları eğitimim süresince ve tez çalışmamın her aşamasındaki katkıları sebebiyle tez danışmanım Prof. Dr. Yunus Erdem'e, bilgi ve tecrübeleri ile eğitimime katkıları için tüm İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerine, verilerin toplanması ve tez yazımındaki katkıları sebebiyle Uzm. Dr. Ercan Türkmen'e, istatistiksel verilerin analizinde yardımları sebebiyle Uzm. Dr. Mehmet Emin Kuyumcu'ya, Dr. Derya SARIKAYA' ya, Dr. Özlem DOĞAN'a saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca aileme ve Cemalettin Aydın'a desteği için teşekkürlerimi sunarım.

**Dr. Emine Şener**

## ÖZET

**Şener Emine, Beslenme anketi yöntemiyle hemodiyaliz hastalarının günlük tuz alımı hesaplanabilir mi?- Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Uzmanlık Tezi, Ankara 2013.** Hemodiyaliz yapılan hasta popülasyonunda iki diyaliz arasındaki kilo alımının primer nedeni diyetle alınan tuz miktarıdır. Tuz alımına sekonder gelişen osmotik susama hissi, sıvı alımını beraberinde getirir. Hipervolemiye ikincil gelişen kan basıncı artışı kardiyovasküler mortalite ile ilişkilidir. Bu açıdan hemodiyaliz hastalarında diyetle alınan tuz miktarının bilinmesi önemlidir. Bu çalışmada beslenme anketi yöntemiyle hemodiyaliz hastalarında alınan sodyum miktarının hesaplanması hedeflenmiştir. Ayrıca hesaplanan sodyum miktarının geleneksel yöntemle hesaplanan sodyum miktarıyla karşılaştırması da yapılmıştır. Bu amaçla kronik hemodiyaliz programında olan ve haftada üç defa hemodiyalize giren anürik 20 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Serum sodyum düzeyine etki edebilecek komorbiditesi olan hastalar çalışma dışında bırakılmıştır. Hastaların diyaliz çıkışından bir sonraki diyaliz girişine kadarki diyetleri hastalar tarafından beslenme anketi formuna yazılmıştır. Hastaların diyaliz çıkışı ve bir sonraki diyaliz girişinde vücut ağırlıkları ölçülmüş, serum sodyum ölçümü için kan örnekleri alınmıştır. Hastalardan diyet anketi yöntemiyle elde edilen sodyum diyet sodyumu, serum sodyum örnekleri ve diyaliz giriş ve çıkışındaki toplam vücut sıvısı kullanılarak elde edilen sodyum hesaplanan sodyum olarak isimlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda hemodiyaliz hastalarında diyetle alınan sodyum miktarının hesaplanan sodyum miktarından daha yüksek olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ( $p:0.804$ ). Yapılan korelasyon analizinde diyet sodyumu ile hesaplanan sodyum arasında ve diyet sodyumu ile vücut ağırlığındaki değişim arasında korelasyon olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca hesaplanan sodyum ile vücut ağırlığındaki değişim arasında kuvvetli korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Yaptığımız çalışmada diyet sodyumu ile hesaplanan sodyum ve vücut ağırlığındaki değişimler arasında zayıf korelasyon olması nonosmotik sodyumla açıklanabilir. Ancak bunun için daha geniş hasta popülasyonlarında ileri araştırmalara ihtiyaç vardır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemodiyaliz, tuz alımı, diyet anketi

## ABSTRACT

**Şener Emine, Is it possible to calculate salt intake of hemodialysis patients by the nutrition survey method? - Hacettepe University Faculty of Medicine, Thesis in Internal Medicine, Ankara 2013.** Dietary salt intake is the primary reason of weight gain between two dialysis for the hemodialysed patient population. Osmotic polydipsia which develops secondarily to salt intake, is accompanied by fluid intake. Increase in blood pressure secondarily to hypervolemia, is associated with cardiovascular mortality. Thus it is important to know the amount of dietary salt intake of hemodialysis patients. In this study, it is intended to calculate amount of sodium intake in hemodialysis patients by means of nutrition survey method. Furthermore, this calculated sodium intake was compared with the sodium intake which was calculated by conventional methods. For this purpose 20 anuric patients, who take place in chronic hemodialysis program and undergo hemodialysis three times a week, were included in the study. The patients with a comorbidity which may affect the serum sodium level, were excluded from the study. Patients' dietary intake from the exit to the following entry of dialysis was self-written to nutrition survey form. Body weights of patients were measured and their blood samples were taken to measure serum sodium at the exit of and before the following entry into the dialysis. Sodium amount which is obtained by patient dietary survey method is called as "dietary sodium", while sodium amount which is calculated by serum sodium samples and total body fluid at entry and exit of dialysis is called as "calculated sodium". At the end of the study, it was found that dietary sodium amount is higher than the calculated sodium amount for hemodialysis patients, however this difference was not statistically significant ( $p=0.804$ ). It was observed in correlation analysis that there isn't a correlation between dietary sodium and calculated sodium and between dietary sodium and weight changes. In addition, it was found that there is a strong correlation between calculated sodium and weight changes. In our study, poor correlation of dietary sodium with calculated sodium and weight changes can be explained by non-osmotic sodium. However, further studies with larger patient populations are required.

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER .....	2
2.1. Kronik Böbrek Hastalığı .....	2
2.2. Kronik Böbrek Hastalığında Hipertansiyon.....	3
2.3. Son Dönem Böbrek Hastalarında Hipertansiyon .....	6
2.2.1. Son Dönem Böbrek Hastalarında Hipertansiyon Patofizyolojisi.....	7
2.2.2. Son Dönem Böbrek Hastalarında Tuz Alımı .....	8
3. HASTALAR VE YÖNTEM .....	11
4. BULGULAR .....	14
5. TARTIŞMA .....	22
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	27
KAYNAKLAR .....	28
EKLER.....	32
Ek-1 Etik Kurul Onay Formu.....	32
Ek-2 Veri Toplama Formu .....	33

**SİMGELER VE KISALTMALAR**

- KBH:** Kronik Böbrek Hastalığı
- KVH:** Kardiyovasküler Hastalık
- DM:** Diabetes mellitus
- ACE:** Angiotensin Converting Enzyme
- ARB:** Angiyotensin Reseptör Bloker
- IDWG:** Inter-dialytic Weight Gain
- HT:** Hipertansiyon
- kg:** Kilogram
- lt:** Litre
- dk:** Dakika
- Na:** Sodyum
- K:** Potasyum

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 2.1.</b> Türkiye'deki Son Dönem Böbrek Yetmezliği Prevelansı .....	3
<b>Şekil 4.1.</b> Diyet Sodyumu ve Hesaplanan Sodyumun Hastalara Göre Dağılımı .....	17
<b>Şekil 4.2.</b> Giriş ve Çıkış Sodyum Değerlerinin Dağılımı (Grafik) .....	17
<b>Şekil 4.3.</b> Giriş ve Çıkış Vücut Ağırlığının Dağılımı (Grafik) .....	18
<b>Şekil 4.4.</b> Vücut Ağırlığı Farkı ve Yüzdesinin Dağılımı (Grafik) .....	19
<b>Şekil 4.5.</b> Diyet Na ile hesaplanan Na arasındaki korelasyon grafiği.....	19
<b>Şekil 4.6.</b> Diyet Sodyumu ile Vücut Ağırlığı Değişiminin Korelasyon Grafiği .....	20



**TABLolar DİZİNİ**

<b>Tablo 2.1.</b> Kronik Böbrek Hastalığı Evrelemesi .....	2
<b>Tablo 2.2.</b> Otonom Sinir Sistemi Reseptör Özellikleri.....	5
<b>Tablo 4.1.</b> Hastaların Demografik Özellikleri ve Bazal Fizik Muayene Bulguları...	15
<b>Tablo 4.2.</b> Diyet Sodyumu ve Hesaplanan Sodyumun Değerleri.....	16
<b>Tablo 4.4.</b> Sodyumla Vücut Ağırlığı Değişiminin Korelasyonu .....	20
<b>Tablo 4.5.</b> Tuz tüketim kaynakları .....	21

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Hemodiyaliz hastalarında mortalite %20 oranında gözlenmektedir(1). Mortalitenin büyük kısmından kardiyovasküler hastalıklar (KVH) sorumludur. KVH'si olan hastaların %90'ında hipertansiyon (HT) mevcuttur (1,2,3,4). Hemodiyaliz hastalarında interdiyalitik ve intradiyalitik hipertansiyon etiyolojisinde pek çok mekanizma rol oynar. Ekstraselüler sıvı artışı bu mekanizmalardan biridir (5). Ekstraselüler sıvı artışı klinikte interdiyalitik kilo alımı şeklinde kendini gösterir. Hastalarda kilo alımının en önemli nedeni diyetle alınan tuzdur(5). Bu hastalarda önerilen interdiyalitik sıvı alımı dolayısıyla ağırlık artışının tüm vücut ağırlığının %3'ünü geçmemesi yönündedir(5). Diyaliz hastalarında vücut ağırlığı artışı tedavi başarısını etkilediğinden, hastaların günlük diyetle aldıkları tuz ve su miktarının belirlenmesi önemlidir. Ancak yapılmış çalışmalarda tuz alımının ve buna bağlı olarak ağırlık artışının önemine vurgu yapılmakla birlikte hastaların ne kadar tuz aldıklarına dair kesin ve net verilere ulaşmak mümkün değildir. Diyetle alınan tuz miktarının sabitlendiği ve hastalara yalnızca sabit diyetlerin verildiği ya da verildiği düşünülen çalışmalarda tuz ve kilo alımı ilişkisinden daha sağlıklı bahsetmek mümkündür(5). Diyet çalışmalarından elde edilen sonuçların diyaliz hastalarında uygulanması da ayrı bir zorluk getirmektedir. Sağlıklı insanlarda alınan tuz miktarını kişinin 24 saatlik idrarındaki tuz miktarı ile aynı olduğu gerçeğinden yola çıkarak hesaplamak kolaydır, ancak idrar çıkarmayan ya da idrar miktarı çok azalan diyaliz hastalarında hesaplamak hiç de kolay değildir. Serum sodyum konsantrasyonu üzerinden tuz alımını hesaplamak mümkün olabilir. Örnek olarak diyaliz çıkışında serum sodyumu 140 mEq/L olan bir hastanın iki diyaliz periyodu arasındaki vücut ağırlığı farkı 2 kg kadar olduğu varsayılırsa hastanın kabaca 280 mEq sodyum aldığı söylenebilir. Yine 1 gr tuz (NaCl) ile 17 mEq sodyum alındığı düşünüldüğünde hastanın  $280/17=16.4$  gr NaCl aldığı söylenebilir(6).

Bu çalışmada, diyaliz hastalarının iki diyaliz periyodu arasında tükettiği diyet üzerinden kilo ve tuz alımlarının belirlenip belirlenemeyeceği, ayrıca tuz ve sıvı alımının kilo alımına etkilerinin birbirlerine bağımlı mı yoksa bağımsız mı olduğu araştırılacaktır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kronik Böbrek Hastalığı

Kronik böbrek hastalığı (KBH) glomerüler filtrasyon hızında (GFR) azalma olsun veya olmasın böbrekte üç aydan uzun süren yapısal veya işlevsel bozukluklarla giden idrar, kan ya da görüntüleme yöntemleriyle saptanan bir hasar olması, GFR'nin 3 aydan uzun bir sürede 60 ml/dk-1,73 m<sup>2</sup>'den düşük olması olarak tanımlanabilir(7).

KBH GFR'deki değişikliğe göre beş evreye ayrılmıştır (Tablo 2.1).

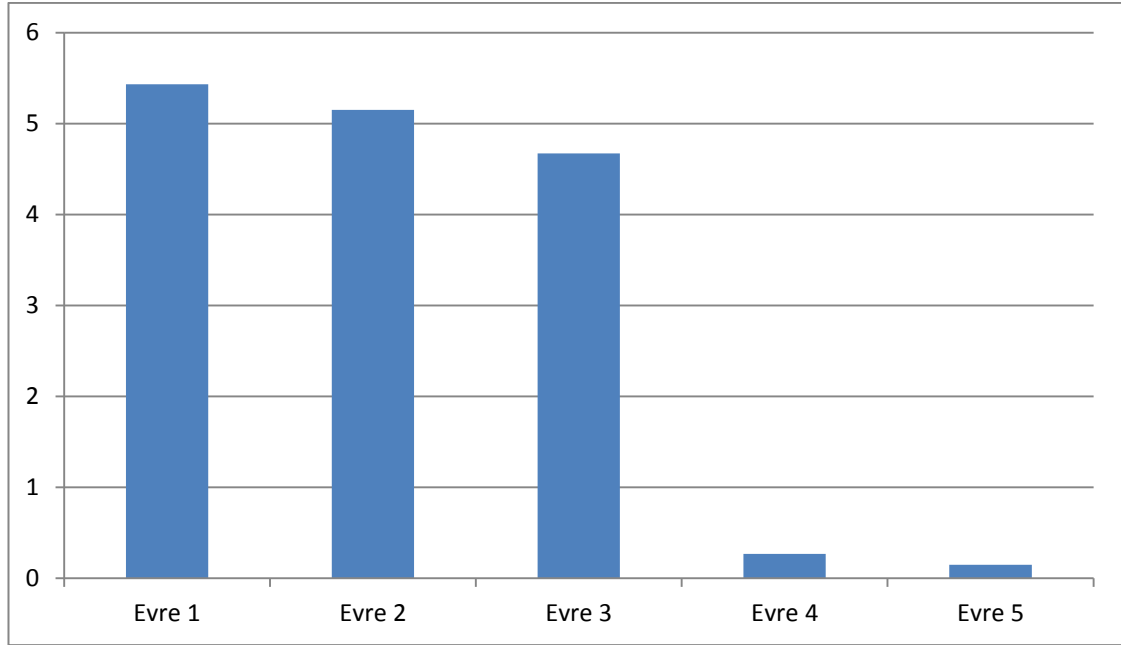
**Tablo 2.1.** Kronik Böbrek Hastalığı Evrelemesi

<b>Evre 1</b>	Böbrek hasarı (normal veya artmış GFR ile) GFR $\geq$ 90ml/dk
<b>Evre 2</b>	Hafif GFR azalması GFR:60-89 ml/dk
<b>Evre 3</b>	Orta düzeyde GFR azalması 30-59 ml/dk
<b>Evre 4</b>	Ağır GFR azalması GFR:15-29 ml/dk
<b>Evre 5</b>	Böbrek yetmezliği GFR<15 ml/dk

**GFR:**Glomerüler filtrasyon hızı

**Kaynak:**Türk Nefroloji Derneği CREDIT Çalışması , 2004(8)

Ülkemizde yapılan KBH prevalans araştırmasında %15.7 oranında KBH saptanmıştır. Cinsiyetlere göre kadınlarda %18.4, erkeklerde %12.8 olarak bulunmuştur (8). Evrelere göre yapılan prevalans çalışmasında da evre 1'de %5.43, evre 2'de %5.5, evre 3'te %4.67, evre 4'te %0.27 ve evre 5'te %0.15 olarak tanımlanmıştır. Ülkemizde son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) ile ilgili prevalans çalışması Şekil 2.1'de gösterilmiştir (8).



**Şekil 2.1.** Türkiye’deki Son Dönem Böbrek Yetmezliği Prevelansı

Kaynak: Türk Nefroloji Derneği CREDIT Çalışması, 2004(8)

Keith ve arkadaşlarının KBH seyri ile ilgili yaptıkları çalışmada, KBH’sı olan (GFR:15-89 ml/dk /1.73m<sup>2</sup>) 27.998 hastanın beş buçuk yıllık takibinde %3.1’inin renal replasman tedavisine gittiği ve %24.9 exitus olduğu tespit edilmiştir (9).Türk Nefroloji Derneği’nin 2009 verilerine göre Türkiye’ de toplam periton diyalizi hasta sayısı 5418,hemodiyaliz hasta sayısı 46 650 olarak bildirilmiştir. Periton diyaliz hastalarının %52’nin erkek ,%48’nin kadın olduğu rapor edilmiştir. Etyolojide en yüksek oran hipertansiyon olarak bildirilmiştir.Hemodiyaliz hastalarının %55.4’ü erkek %44.6’sı kadın olup,etyolojide ilk sırada diabetes mellitus(%35) yer almaktadır.İkinci sırada %27 ile hipertansiyon yer almaktadır.(10).

## 2.2. Kronik Böbrek Hastalığında Hipertansiyon

Hipertansiyon KBH’nın en sık komplikasyonudur. KBH’nın erken dönemlerinde gelişir. Hipertansiyona sekonder sol ventrikül hipertrofisi gelişir. Gelişen sol ventrikül hipertrofisi ve dilate kardiyomyopati KVH için önemli risk faktörleridir. Hipertansiyon böbrek fonksiyonlarının progresif bir şekilde gerilemesine neden olur. KBH’da hipertansiyon gelişme mekanizmaları farklı şekillerde gözlenebilir (7).

Bu mekanizmalar aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

1. Sodyum retansiyonu ve intravasküler volüm
2. Otonom sinir sistemi aktivite artışı
3. Renin anjiyotensin aldosteron aktivitesi (RAS)
4. Vasküler mekanizmalar
5. Medikal tedaviler (eritropoetin)

### 1. İntravasküler volüm artışı

Vasküler yataktaki volüm arteryel basıncı belirleyen primer etkidir. İntravasküler volüm ekstraselüler sıvının bir komponentidir(7). Ekstraselüler sıvının esas belirleyicisi ekstraselüler bir iyon olan sodyumdur. Sodyum alımı arttıkça ekstraselüler sıvı volümü dolayısıyla intravasküler volüm artar. Artan volüme karşılık kardiyak output artar. Vasküler yatakta, artan kan akımına ve vasküler basınca karşılık resistans artar. Yapılan bazı çalışmalarda, diyetle alınan tuz alımı kısıtlandığında ekstraselüler volüm yükünün, 24 saatlik ambulatuvar kan basıncı ölçümünün ve arteryel kalınlaşmanın azaldığı gözlenmiştir. Bu çalışmanın uzun dönem sonuçlarında kan basıncının kontrol altına alınmasının kardiyovasküler mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (11).

$$\text{Kan akımı} = \text{Vasküler yatak basıncı} / \text{vasküler resistans (7)}$$

Bu durum basınç-natriürez fenomeni olarak adlandırılır. Burada glomerüler filtrasyon hızında artış ve atriyal natriüretik peptid rol oynayan mekanizmalardır. Sodyum retansiyonu renal hastalıklarda, minerolokortikoid salınımı gibi durumlarda gelişir ve hipertansiyona neden olur (7).

### 2. Otonom Sinir Sistemi

Otonom sinir sistemi basınç ve volüm uyarısına kemoreseptör düzeyinde cevap verir. Adrenerjik refleks kan basıncını kısa bir sürede düzenler. Otonom sinir sisteminde noradrenalin, adrenalin, dopamin gibi mediyatörler rol oynar. Bu mediyatörler  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  reseptörleri üzerinden etki gösterirler(7).

**Tablo 2.2.** Otonom Sinir Sistemi Reseptör Özellikleri

<b><math>\alpha 1</math></b>	Postsinaptik, vazokonstriksiyon.
<b><math>\alpha 2</math></b>	Presinaptik, negatif sempatik etki
<b><math>\beta 1</math></b>	Düz kas, kardiyak outputta $\uparrow$ , renin $\uparrow$
<b><math>\beta 2</math></b>	Vasküler düz kas, vazodilatasyon

**Kaynak:** Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th Edition(7)

### 3. Renin-Anjiyotensin Sistemi (RAS)

RAS anjiyotensin üzerinden vazokonstrüksiyon yaparak, aldosteron üzerinden sodyum retansiyonu yaparak kan basıncında artış yönünde etki eder. RAS'ı uyaran mekanizmalar aşağıda özetlenmiştir(7).

- Henle kulpunda NaCl transportunda azalma
- Renal afferent arteriyolde basıncın azalması
- $\beta 1$  üzerinden sempatik aktivasyon

### 4. Vasküler Mekanizmalar

Vasküler yarıçap kan basıncını etkileyen önemli bir faktördür. Küçük arter ve arteriyollerde duvar kalınlığının artması efektif rezistansı arttırarak hipertansif etkiye bulunur. Vasküler yatakta çap artışı inflamasyona ve ateroskleroza bağlı gelişebilir. Çap artışıyla beraber vasküler elastisitenin kaybolması da hipertansif etkiye katkıda bulunur (7).

Kronik böbrek hastalığının bütün evrelerinde kan basıncı kontrolü takip ve tedavinin temel prensibidir. Kontrolsüz kan basıncı kronik böbrek hastalarında kardiyovasküler mortalite için önemli bir risk faktörüdür. Kontrolsüz kan basıncı yüksekliği, sol ventrikül hipertrofisi, ventriküler remodeling ve fibrozisle sonuçlanır. Kardiyak remodeling, koroner arter hastalığından bağımsız olarak kalp yetmezliği, miyokard enfarktüsü ve ani ölümle sonuçlanabilir(11). Aynı zamanda eşlik eden anemi ve hipervolemi de hipertansiyona benzer mekanizmayla kardiyovasküler sonlanım noktalarına katkıda bulunabilir. Bu nedenle kan basıncı kontrol altında tutulmaya çalışılmalıdır. KBH'da kontrolsüz hipertansiyon özellikle diyabetik ve proteinürik hastalarda renal hasarın artmasına neden olur (9).

Bunların dışında diyetle alınan tuz da KBH'da, kardiyovasküler hastalıklar için pek çok risk faktörünün etiyolojisinde rol oynar. Bu risk faktörleri arasında hipertansiyon, hipervolemi, sol ventrikül hipertrofisi, inflamasyon, endotelial hasar sayılabilir. Aynı zamanda diyetle alınan tuz, böbrek hasarını arttıran proteinüri için de risk faktörü olarak gösterilmiştir(11). Yapılan pek çok meta-analiz sonucunda diyetle alınan tuz miktarı ile kan basıncı artışı arasında pozitif bir korelasyon gösterilmiştir. KBH'da tuz ve su retansiyonunun en önemli nedeni, azalmış GFR'ye sekonder tuz atılımının azalmasıdır(11). Diyetle tuz alımı azaltıldığında kan basıncında dramatik düşüşler gözlenmiştir. Bu nedenlerle diyetle tuz alımı KBH için KVH risk azaltılması açısından modifiye edilebilir bir risk faktörüdür(11). Son dönem böbrek hastalığına ilerlememiş hastalarda 24 saatlik idrar örneklerinde sodyum miktarlarına bakılarak günlük tuz alımları gösterilebilir(6).

KBH hastalarında hipertansiyon tedavisine özetle bakılacak olursa, hipertansiyon tedavisinde öncelikle anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) inhibitörü ya da anjiyotensin reseptör blokeri (ARB) tercih edilmelidir. Hedef kan basıncı değeri 130/80 mmHg olmalıdır ancak proteinürik ve diyabetik hastalarda bu hedef için çeşitli düzenlemeler yapılabilir. Natriüretik etkiden de faydalanmak için diüretik ajanlar kullanılabilir. KBH'nın erken dönemlerinde tiazid diüretikler, GFR 30 ml/dk altına düştüğünde loop diüretikleri eklenebilir. Hedef kan basıncı değerine ulaşılamazsa beta-blokerler, kalsiyum kanal blokerleri kullanılabilir(12).

### **2.3. Son Dönem Böbrek Hastalarında Hipertansiyon**

Son dönem böbrek hastalarında GFR 15 ml/dk'nın altındadır. Bu hastalarda klinikte üremik semptomlar, kanama diatezi, tedaviye dirençli hiperkalemi, metabolik asidoz, diüretik tedavisine dirençli hipervolemi gözlenebilir. Sıklıkla sekonder hiperparatirodi, hipertansiyon ve anemi kliniğe eşlik eder (7).

Son dönem böbrek hastalarında tedavi seçenekleri ise;

- Hemodiyaliz
- Peritoneal diyaliz: Devamlı ambulatuar peritoneal diyaliz, devamlı siklik peritoneal diyaliz
- Transplantasyondur.

Hemodiyaliz hastalarında hipertansiyon %80-85 oranında gözlenir. Genel popülasyonda ve hemodiyaliz hastalarında kardiyovasküler mortalite ve hipertansiyon arasında pozitif korelasyon birçok çalışmada gösterilmiştir. United States Renal Data System (USRDS) 2010'da hemodiyaliz hastalarında mortalite oranını %20 olarak bildirmiştir(1). Diabetik olmayan hemodiyaliz hastalarıyla yapılan çalışmalarda orta ve ağır aterosklerozun hipertansif hasta grubunda daha fazla olduğu gözlenmiştir. Hipertansiyon aynı zamanda sol ventrikülde konsantrik hipertrofiye yol açarak hipertrofik, iskemik kardiyomiyopati gelişimine de yol açar(13). *Foley ve ark.* yaptığı bir çalışmada diyaliz öncesi ortalama arteryel kan basıncının 10 mm Hg artışı kalp yetmezliği ve iskemik kalp hastalıklarının gelişmesinde bağımsız bir risk faktörü olarak gösterilmiştir (14). İseki ve Fukiyamo'nun hemodiyaliz hastalarıyla beş yıllık bir takip sonucunda yaptığı başka bir çalışmada sistolik kan basıncının 160 mm Hg'nin üzerinde olmasının inme riskini arttırdığı gösterilmiştir (14). Hemodiyaliz hastalarında hipertansiyonu kontrol altına almak yaşam süresini uzatır. Total ve kardiyovasküler hastalıklara bağlı mortaliteyi azaltır(11).

### **2.2.1. Son Dönem Böbrek Hastalarında Hipertansiyon Patofizyolojisi**

Hemodiyaliz hastalarında, RAS aktivitesi, sempatik sinir sistemi aktivitesi, endotelial disfonksiyon, ilaç kullanımı (eritropoetin) gibi pek çok mekanizma hipertansiyon gelişmesinde rol oynar. Ancak en önemli mekanizma sodyum yüklenmesi ve ekstraselüler sıvı artışıdır (15). Diyetle alınan tuz ve hipertansiyon ilişkisi ilk olarak 1960'lı yıllarda tanımlanmıştır. *Mac Gregor ve ark.* yaptığı bir çalışmada diyetle alınan tuz miktarı arttıkça hastaların sistolik kan basıncında artış olduğu gözlenmiştir. Diyetle alınan tuz miktarı azaltıldığında ise hastaların normotansif oldukları gözlemlenmiştir(15). Tuz alımının hangi mekanizmalarla kan basıncını yükselteceğini açıklamaya yönelik birkaç teori mevcuttur. Bunlardan ilkinde diyetle alınan tuz miktarı arttıkça ekstraselüler osmolarite artacağı, sonrasında ise intraselüler sıvının ekstraselüler alana geçerek buradaki sıvı miktarını artıracığı teorisidir. Diğer ise ekstraselüler osmolarite artışının, hipotalamustaki susama merkezini uyararak hastalarda su içme ihtiyacına neden olması ve böylece sıvı alımını artırması yönündedir. Anürik bir diyaliz hastasında



aldığı her 8 gr/gün tuza karşılık alacağı sıvı miktarı ortalama 1 litredir. Hemodiyaliz hastalarında günlük tuz alımını <6 gr/gün'e kadar azaltılırsa ortalama alacağı sıvı da azalacaktır (6). Ekstrasellüler osmolarite artışı ayrıca antidiüretik hormon (ADH) salınımını arttırarak renal sıvı tutulumuna neden olacaktır. Bütün bu patofizyolojik gelişmeler sonucunda hastalarda intravasküler volüm artışı ve hipertansiyon gelişir (14). Ekstrasellüler sıvı artışı Na - K ATP'az pompasını aktive ederek intrasellüler Na ve Ca miktarını arttırır. Bu mekanizma sonucunda hücresel proliferasyon ve vazokonstriksiyon gelişir. Ayrıca diyetle alınan tuza bağlı hipertansiyon gelişen hemodiyaliz hastalarında nitrik oksit (NO) miktarında azalma, asimetrik dimetilarginin düzeyinde artma izlenmiştir. Bu duruma sekonder gelişen vazokonstriksiyon da tuz ilişkili hipertansiyon mekanizmalarından biridir(14).

### 2.2.2. Son Dönem Böbrek Hastalarında Tuz Alımı

Hemodiyaliz hastalarında kan basıncı kontrolü, hastanın yapılan sıvı kısıtlamasına uyumu ve diyalizle hastanın kuru ağırlığına ulaşmasını sağlayarak gerçekleşir. Hastaların kuru ağırlığı, bir diyaliz seansı sonrası normoalbuminematik bir kişide ulaşması gereken ve bu değer altında hipotansif, üstünde hipertansif olduğu vücut ağırlığı olarak tanımlanabilir(16). Hastalarda iki diyaliz periyodu arasında gelişen hipervolemi ultrafiltrasyon ile giderilebilir. Ancak ultrafiltrasyona sekonder gelişen hipotansiyonu tolere edebilen hasta sayısı sınırlıdır.

Hastalarda ekstrasellüler sıvı artışı klinikte karşımıza aynı zamanda interdiyalitik kilo alımı şeklinde çıkar. Hastalarda diyaliz arası kilo alımının azaltılması tuz alımının azaltılmasıyla sağlanabilir. Diyaliz hastalarında interdiyalitik kilo alımının esas nedeni, tuz alımına sekonder gelişen osmometrik susama hissidir(6). Hastalarda tuz alımı kısıtlandığında susama hissi azalacağından alınan sıvı miktarı da azalacaktır. Hemodiyaliz hasta popülasyonu ile tuz ve sıvı kısıtlamasına ilişkin yapılan farklı çalışmalar mevcuttur. *Rupp ve ark.* yaptığı bir çalışmada bir grup hastada sıvı kısıtlaması bir grup hastada da tuz kısıtlaması yapılmış, sonuçta tuz kısıtlaması yapılan hasta grubunda interdiyalitik kilo alımının daha az olduğu gözlenmiştir (6) Hastalarda diyetle tuz kısıtlamasına gidilirken malnütrisyon dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Bu nedenle hastalara tuzdan kısıtlı beslenme şeklinin verilebilmesi için diyetisyenlerden yardım alınmalıdır (6).

Pek çok hemodiyaliz merkezinde hipertansiyon kontrolü için antihipertansif tedavi kullanılsa da bazı diyaliz merkezlerinde tuz kısıtlaması yapılarak hipertansiyon kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır (5). *Kayıkçıoğlu ve ark.* yaptığı çalışmada iki ayrı hemodiyaliz merkezinde hipertansif hastalardan bir grubuna tuz kısıtlaması (<5gr/gün) yapılmış, diğer gruba ise antihipertansif tedavi verilmiş ve gruplar hipertansiyon kontrolü, sol ventrikül hipertrofisi, IDWG ve diyaliz sonrası hipotansiyon açısından karşılaştırılmıştır. Tuz kısıtlaması yapılan grupta hipertansiyon kontrolünün daha iyi sağlandığı gözlenmiştir. Ayrıca sol ventrikül hipertrofisinin, IDWG, diyaliz sonrası hipotansiyonun da daha az olduğu gözlenmiştir(5). Buradan yola çıkarak hemodiyaliz hastalarında hipertansiyon kontrolünde diyetle alınan tuzun kısıtlamasının tedavinin temelini oluşturduğu belirtilmiştir. Ne var ki çalışmanın metod kısmında tuz kısıtlamasının tanımı antihipertansif tedavi kullanmaksızın diyetle sıkı tuz kısıtlaması ve yoğun ultrafiltrasyon ile kuru ağırlığa ulaşarak kan basıncının kontrol altına alınması olarak yapılmıştır.

Son dönem böbrek hastalarında tuz ya da sodyum alımının son dönem böbrek hastalarında özellikle kardiyovasküler son noktadaki olumsuz etkileri bu kadar iyi bilinirken sodyum kısıtlamanın interdiyalitik sıvı alımı ve bununla sağlanan olumlu etkileri de görüldüğü iyi bilinmektedir. Ancak sodyum alımının ne kadar olduğunun saptanması o kadar da kolay değildir. Diyaliz hastalarında, tahmini sodyum alımı total vücut sodyumunun değişkenliğinden yola çıkılarak aşağıdaki formülde olduğu gibi hesaplanmaktadır (15).

Hastaların interdiyalitik sodyum yükü;

$$\text{İnterdiyalitik Na yükü} = (\text{Na pwo} \times \text{Vo}) - (\text{Na pwt} \times \text{Vt})$$

(Napwo; diyaliz öncesi sodyum düzeyi, Vo; diyaliz öncesi total vücut sıvısı, Napwt; bir önceki diyalizin sonrasındaki serum sodyum düzeyi, Vt; bir önceki diyaliz sonrası total vücut sıvısı)

Ancak bu formülün doğruluğu diyaliz hastalarında daha önce araştırılmamıştır, Ayrıca anürik olduğu düşünülen hastalarda formülün doğru olabileceği düşünülmele birlikte rezidüel renal fonksiyonu ve idrar çıkışı olan

hastalarda alınan tuz miktarını formül üzerinden tahmin etmek çeşitli yanlışlıklara da neden olacaktır. Geleneksel yöntemlerle tuz miktarını hesaplamaya çalışan başka yöntemler de mevcuttur.

Erkekler için:  $TVS=2.447-0.09156.yaş+0.01074.h+0.3362.wt$

Kadınlar için:  $TVS= -2.097+0.1069.h+0.2466wt$  formülleri kullanılmıştır.

(h:boy wt:vücut ağırlığı)(17)(The Watson's Antropometrical Formula)

Bu yöntemle elde edilen diyaliz giriş ve çıkış sırasında ki total vücut sıvılarının diyaliz giriş ve çıkışında ki serum sodyumlarıyla çarpımı iki diyaliz periyodu arasında alınan sodyum miktarını kabaca vermektedir.

Diyet anketi yöntemi kullanılarak kronik böbrek hastalığı olan hasta gruplarında çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Hastaların 24 saatlik idrar örnekleri toplanarak yapılan çalışmalarda, düşük tuz alımının ve yüksek düzeyde potasyum alımının hipertansiyon etkileri incelenmiştir (18). Hemodiyaliz hasta gruplarında protein enerji malnütrisyonunu değerlendirmek için beslenme anketi yöntemi kullanılmıştır (19). Sağlıklı çalışma gruplarıyla toplumların diyet beslenme alışkanlıklarını belirlemek için diyet anketi yöntemi kullanılmıştır. SALTÜRK çalışması, Türk toplumunda tuz tüketim alışkanlığını belirlemek amacıyla farklı merkezlerde sağlıklı katılımcılarla yapılan bir çalışmadır. Katılımcıların 24 saatlik ve spot idrar örnekleri alınmıştır(20). Çalışmamız beslenme anketi yöntemi kullanılarak hemodiyaliz hasta popülasyonunda tuz tüketimini miktar olarak belirlemeye çalışan ve geleneksel yöntemlerle karşılaştırma yapan ilk çalışmadır.

..

### 3. HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışma, Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri hemodiyaliz ünitesinde 01.02.2013-05.02.2013 tarihleri arasında yapılmıştır. Haftada 3 gün (Cuma, cumartesi, pazartesi, salı) düzenli hemodiyaliz programında olan, 18 yaş üstü, okur-yazar ve kendi öz bakımını sağlayabilen, demans gibi mental ve hafıza durumunu etkileyebilecek hastalıklara sahip olmayan toplam 20 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Diyaliz hastalarında idrarla atılan sodyum miktarı hesaplamalarda karışıklığa yol açacağı düşünülerek sadece idrar çıkarmayan hastaların alınması amaçlanmıştır. Hipotiroidi, dekompanse kalp yetmezliği, kontrolsüz diyabeti olan hastalar ile, majör depresyonu olan, öz bakımını yapamayan, özel diyet uygulayanlar (glutensiz diyet) ve oligürik hastalar çalışmaya alınmamıştır. Çalışmaya uygun bulunan hastalar çalışmanın yöntemi ve içeriği hakkında bilgilendirildikten sonra onamları alınarak çalışmaya alınmıştır. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu onayı alınmıştır (Etik kurul karar no:GO 13/304-10- Onay tarihi:11.07.2013).

Çalışmada diyet anketleri ile belirlenen sodyum miktarları ile klasik olarak toplam vücut sodyumunun formül ile yolu ile hesaplanması sonrası elde edilen değerlerin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Alınan sodyum miktarının hesaplanması için klasik olarak hastaların diyaliz giriş ve çıkışında ki vücut ağırlığı farkı ile diyaliz çıkışında ki serum sodium düzeylerinin çarpımı yöntemi kullanılmıştır. Buradan elde edilen sodyum değerleri mEq cinsinden elde edilmiştir ve hesaplanan sodyum olarak adlandırılmıştır.

Hastaların diyetlerinden alınan sodyum diyet sodyumu olarak adlandırılmıştır. Hastaların diyaliz giriş ve çıkışındaki vücut ağırlıklarının farkı, vücut ağırlığı farkı olarak isimlendirilmiştir Vücut ağırlık farkının kuru ağırlığa göre yüzdesi vücut ağırlığı yüzdesi olarak isimlendirilmiştir.

Çalışmada iki hemodiyaliz seansı arasında alınan sodyum miktarlarının hesaplanması amaçlanmıştır. Diyalizin etkisinin ortadan kaldırılması için bir diyaliz seansı hemen sonrasında anket çalışmasının başlatılması ve bir sonraki diyalizin hemen öncesinde bitirilmesi planlanmıştır. Geleneksel yöntemle sodyumun hesaplanması için diyaliz öncesi, sonrası vücut ağırlıkları tartılmıştır ve hastalardan

bir kez serum sodyum örneği için kan alınmıştır. Hastalar tartılırken standardizasyon için aynı kıyafetlerle tartılmışlardır.

Çalışmaya alınan hastaların diyetle aldıkları tüm yiyecek ve içecekleri verilen anket formuna kaydetmeleri, toplam tükettikleri miktarları, biliyorsa tariflerini kronolojik sıraya göre yazmaları istenmiştir. Hastaların aldıkları besinlerin miktarları kendilerine verilen Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu kitabındaki resimler kullanılarak belirlenmiştir. Ek olarak, eğer besin bir yemek ise, yemeğin evde yapılıp yapılmadığı evde yapıldı ise nasıl yapıldığı, yemek yapılırken içine konulan tuz miktarı sorgulanmıştır. Yapılan yemeklerin hangi miktarlarda yenildiği ve yenildiği sırada tabağa tuz atılıp atılmadığı, attıysa kaç serpme hareketiyle tuz koyulduğu sorgulanmıştır. Çalışma boyunca hastaların diyetlerine herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır. Ancak kayıtlarını düzenli tutmaları konusunda, hastalar araştırmacılar tarafından iki diyaliz periyodu arasında 4 ya da 5 kez telefonla arandı ve çalışmaya olan motivasyonları artırılmaya çalışılmıştır. Çalışma formu doldurulduktan sonra araştırmacılar tarafından kontrol edilmiştir. Eksik olan yerler, hastalarla yeniden değerlendirilmiştir. Çalışma bir sonraki diyalize geldiğinde vücut ağırlığının tartılması ve serum sodyum düzeyleri için kan alınmasıyla sona erdirilmiştir.

Elde edilen verilerin girişi Microsoft Excel programına yazıldı, besin miktarları beslenme kataloğundaki birimlere göre hesaplanmıştır. Besin kataloğunda ölçüler bardak, kaşık, tabak şeklinde belirtilmiştir. Bardaklar su bardağı, çay bardağı şeklinde ayrıca belirtilmiştir ve boyutlarına göre kodlanmıştır. Kaşıklar tatlı kaşığı, çorba kaşığı ve çay kaşığı şeklinde belirtilmiştir ve kodlanmıştır. Ekmekler köy ekmeği, halk ekmeği, ata ekmeği tuzsuz ekmek şeklinde sınıflandırılmıştır. Ekmek dilimleri boyutlarına göre kodlanmıştır. Ayrıca hastaların ekmek kategorisinde almış oldukları simit, poğaçaya gibi besinler boyutlarına göre kodlanmıştır. Her bir besin içindeki sodyum miktarı, United States Department of Agricultural Research Service tarafından hazırlanmış olan USDA National Nutrient Release 25 kullanılarak hesaplanmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen tüm veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences for Windows) 15.0 sürümü ile bilgisayar ortamında incelenmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizlerinde, iki bağımsız grubun karşılaştırılmasında independent sample t test kullanılmıştır. Tüm karşılaştırmalarda istatistiksel

anlamlılık sınırı  $p < 0.05$  olarak kabul edilmiştir. Hesaplanan sodyum ve diyet sodyumu gibi parametrik olmayan değerlerin karşılaştırmasında Spearman's korelasyon (nonparametrik corelation) testi kullanılmıştır

#### 4. BULGULAR

Çalışmaya 20 hasta alınmıştır. Hastaların demografik özellikleri tablo7.1’de belirtilmiştir. Hastalardan dokuzunda hipertansiyon olduğu gözlenmiştir. Hipertansif hastaların 5’i medikal tedavi olarak beta bloker ya da kalsiyum kanal blokeri gibi tekli antihipertansif kullandığı gözlenmiştir. Çalışmaya alınan hastaların dokuzu kadın, onbiri erkek hasta popülasyonundan oluşturulmuştur. Hastaların yaşlarının 20-74 arasında değiştiği gözlenmiştir. Hastaların yaş ortalaması  $51.8 \pm 14,908$  olarak saptanmıştır. Çalışmaya dahil edilen hastaların primer hastalıklarına bakıldığında, 1 diabet, 5 hipertansiyon, 3 amiloidoz, 5 glomerulonefrit, 1 sistinozis, 4 polikistik böbrek hastalığı, 1 primer hastalığı bilinmeyen hasta olduğu saptanmıştır. Hastaların diyaliz sürelerinin, boylarının, giriş ağırlıklarının, çıkış ağırlıklarının, vücut kitle indekslerinin, diyaliz girişi ve çıkışı kan basıncı değerlerinin ortalama ve ortanca değerleri tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Hastaların Demografik Özellikleri ve Bazal Fizik Muayene Bulguları

Demografik özellik	n	Ortalama (±standart sapma)	Ortanca (max-min)
Yaş		51.8±14.9	57.5 (20-74)
Cinsiyet			
Kadın	9		
Erkek	11		
Primer Renal Hastalık			
Glomerulonefrit	5		
Amiloidoz	3		
Diyabetes Mellitus	1		
Sistinozis	1		
PBH	4		
Hipertansiyon	5		
Bilinmeyen	1		
Diyaliz süresi (ay)		103.1±60	130 (7-173)
Antihipertansif ilaç	5		
Boy (m)		1.64±0.10	1.64 (1.45-1.90)
Kilo			
Giriş VA(kg)		64.1±14.07	63.3 (45-103)
Çıkış VA(kg)		61.6±13.9	61 (43-101)
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )		22.7±3.96	22.2 (17.1-33)
Hesaplanan Na mEq		350.0±125.0	
Diyet Na		363,0±215.0	
Kan Basıncı			
Giriş Diastolik (mmHg)		67.2±13.1	70 (40-90)
Giriş Sistolik (mmHg)		116,5±24.9	110 (60-185)
Çıkış Diastolik (mmHg)		57.2±8.9	60 (40-70)
Çıkış Sistolik (mmHg)		95.2±18.3	97.5 (50-130)

VKİ: Vücut Kitle İndeksi, PBH: Polikistik Böbrek Hastalığı



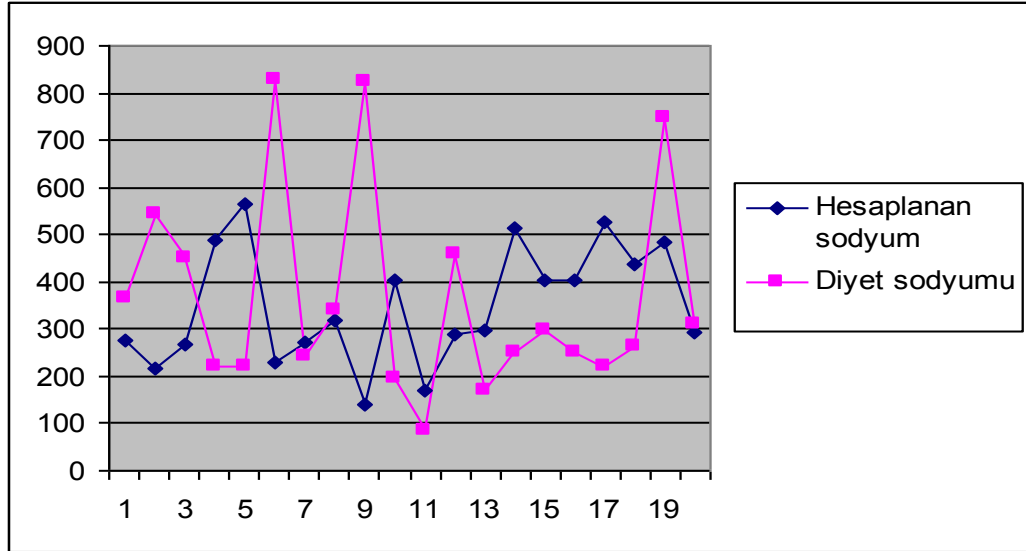
**Tablo 4.2.** Diyet Sodyumu ve Hesaplanan Sodyumun Değerleri

Hasta Numarası	Diyet sodyum (meq)	Hesaplanan sodyum (mEq)
1	194,22	565,80
2	85,82	319,20
3	221,37	438,40
4	827,12	216,00
5	340,16	526,50
6	746,95	289,80
7	263,54	141,00
8	541,4	405,00
9	171,44	489,60
10	295,2	168,00
11	363,84	272,00
12	459,67	274,00
13	240,02	229,50
14	311,75	292,60
15	252,56	268,00
16	822,33	486,00
17	220,65	299,20
18	222,63	405,00
19	249,71	513,00
20	448,96	402,00
Ortalama	363,0±215.0	350.0±125.0

Çalışmamızda diyet sodyumu ve hesaplanan sodyum arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır (p=0.804).

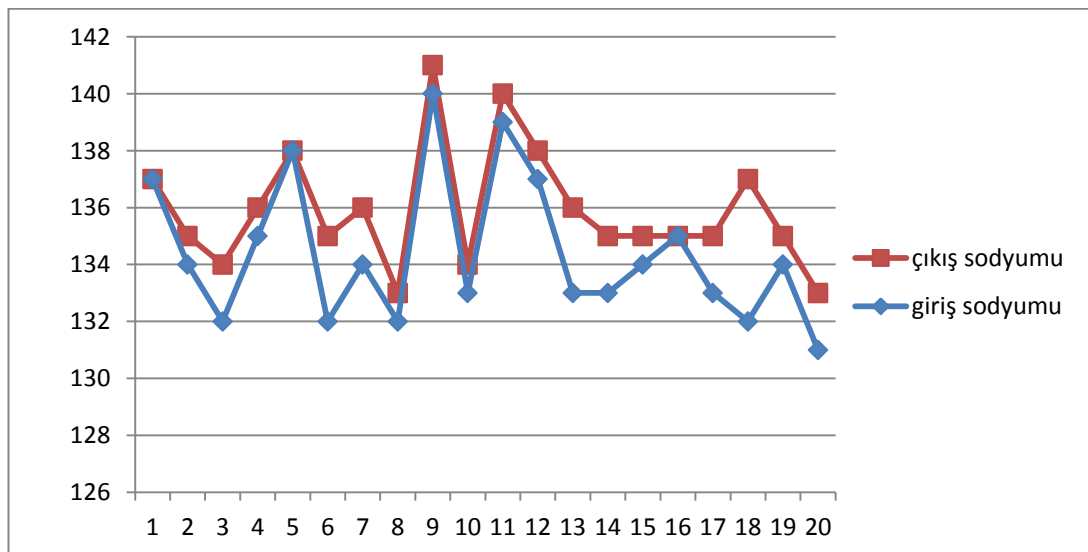
Hastaların diyet sodyumlarının ve hesaplanan sodyum değerleri tabloda gösterilmiştir. Hastalara göre dağılımı ayrıca grafikte gösterilmiştir

(Grafik)



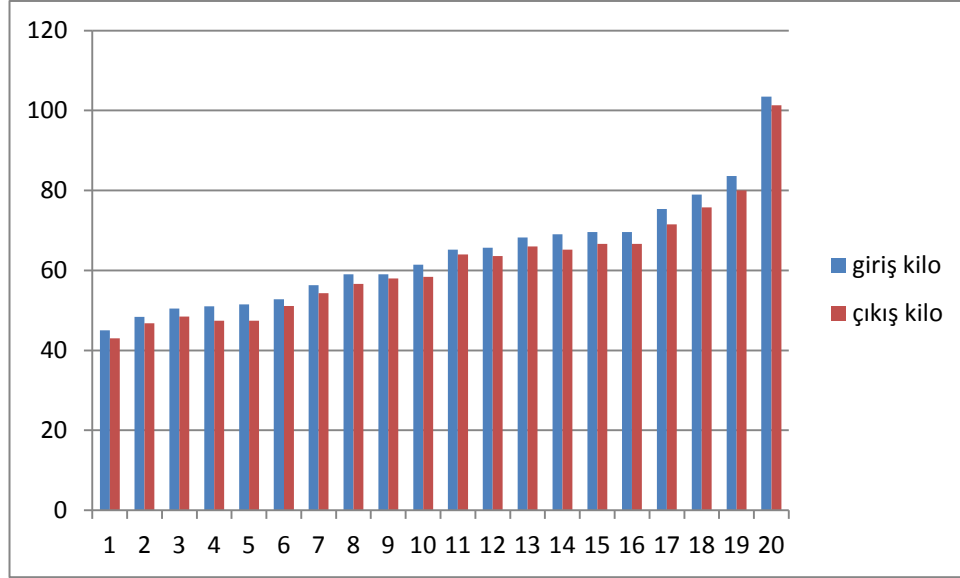
Şekil 4.1. Diyet Sodyumu ve Hesaplanan Sodyumun Hastalara Göre Dağılımı

Hastaların giriş çıkış sodyumlarının hastalara göre dağılımı grafikte gösterilmiştir. Giriş sodyumunun ortalama  $\pm$  değeri  $134 \text{ mEq/l} \pm 2.54$ , çıkış sodyumlarının ortalama değeri  $135 \text{ mEq/l} \pm 2.10$  olarak saptanmıştır



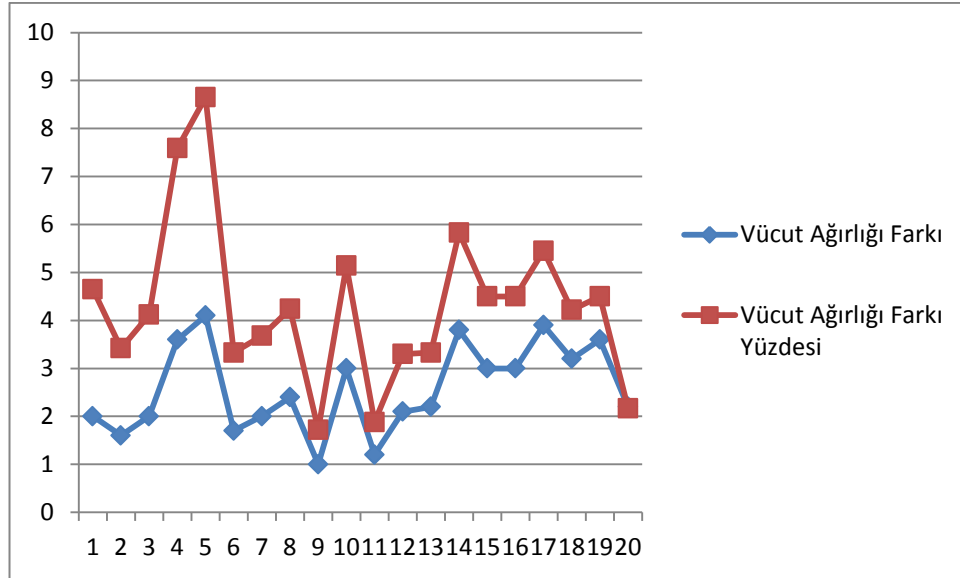
Şekil 4.2. Giriş ve Çıkış Sodyum Değerlerinin Dağılımı (Grafik)

Hastaların giriş vücut ağırlığı ortalama değeri 64.1 kg  $\pm$ 14.07 olarak saptanmıştır Hastaların çıkış vücut ağırlığı ortalama değeri 61.6 kg  $\pm$ 13.5 olarak saptanmıştır. Hastaların giriş ve çıkış vücut ağırlıklarının hastalara göre dağılımı grafikte gösterilmiştir.



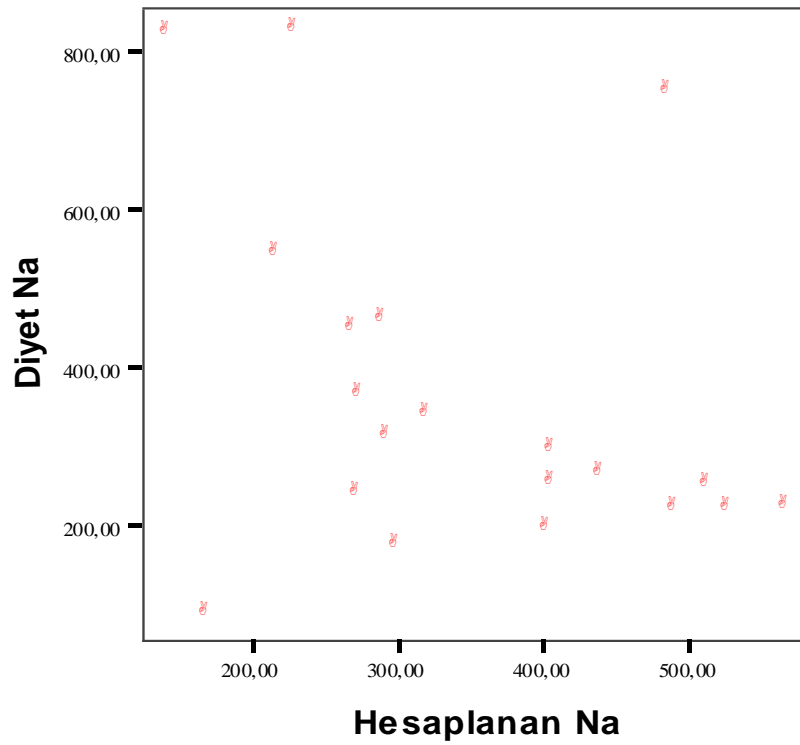
**Şekil 4.3.** Giriş ve Çıkış Vücut Ağırlığının Dağılımı (Grafik)

Hastaların vücut ağırlığı farkı ortalama değeri 2,5 kg  $\pm$ 2.3 olarak saptanmıştır. Hastaların vücut ağırlığı farkı yüzdesi ortalama değeri 4.23 kg  $\pm$ 17 olarak saptanmıştır. Hastaların vücut ağırlığı farkı ve yüzdesinin hastalara göre dağılımı grafikte gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Vücut Ağırlığı Farkı ve Yüzdesinin Dağılımı (Grafik)

Hesaplanan sodyumla, diyet sodyumu arasında Spearman's Korelasyon Testine göre korelasyon saptanmamıştır ( $r=-0.289$ ). Korelasyon grafiği aşağıdaki gibi gösterilmiştir



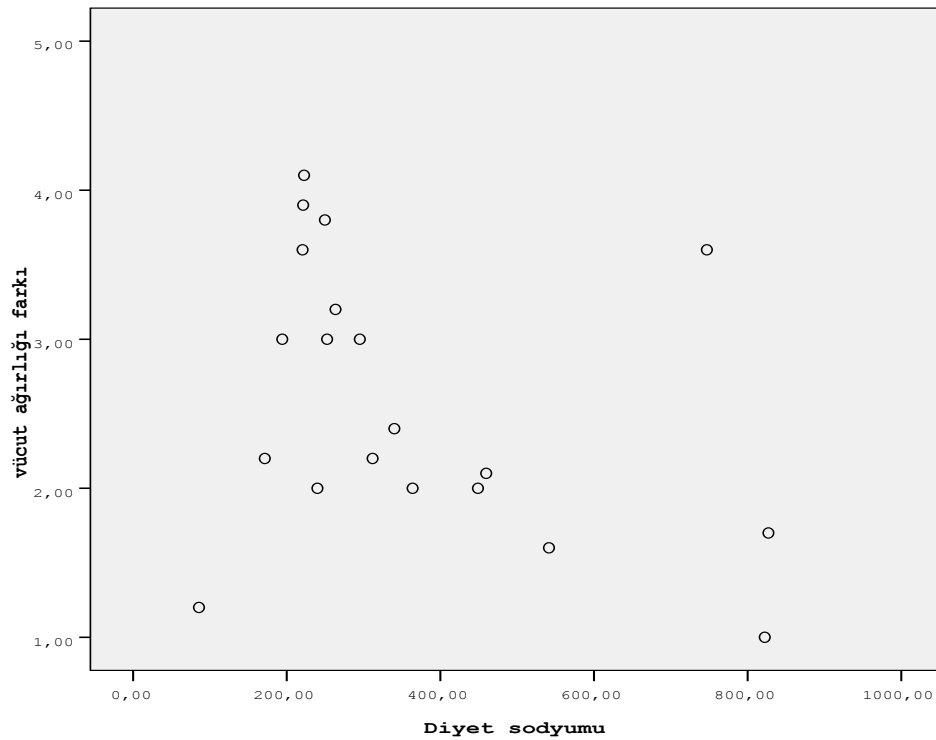
Şekil 4.5. Diyet Na ile hesaplanan Na arasındaki korelasyon grafiği

Vücut ağırlığı farkı ile hesaplanan sodyum arasında kuvvetli korelasyon saptanmıştır. İstatiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmiştir ( $p < 0.001$ ). Diyet sodyumuna vücut ağırlığı farkı arasında korelasyon saptanmamıştır. Ancak istatiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

**Tablo 4.4.** Sodyumla Vücut Ağırlığı Değişiminin Korelasyonu

	Hesaplanan Na		Diyet Na	
	r	p	r	p
<b>Vücut Ağırlığı Farkı</b>	0.997	<0.001	-0.406	0.076
<b>Hesaplanan Na</b>			-0.289	0.078

(r:-1, +1) (zayıf:0-0,49,orta:0.5-0.74,kuvvetli:0.75-1)



**Şekil 4.6.** Diyet Sodyumu ile Vücut Ağırlığı Değişiminin Korelasyon Grafiği

Hastaların diyetle aldıkları tuzun besinsel kaynakları tabloda gösterildiği gibidir.

**Tablo 4.5.** Tuz tüketim kaynakları

<b>BESİN KAYNAKLARI</b>	<b>YÜZDELERİ(%)</b>
Ekmek ve unlu gıdalar	40
Salça içeren yemek ve çorbalar	30
Kahvaltı besinleriyle(zeytin,peynir)	20
Kuruyemiş	10

## 5. TARTIŞMA

Hemodiyaliz hastalarında hipertansiyon sık karşılaşılan bir klinik tablodur ve hastaların %80-85'inde yapılan çalışmalarda gösterilmiştir(1). Hemodiyaliz hastalarında hipertansiyon kontrolü için interdiyalitik kilo alımının azaltılması ve hipervoleminin engellenmesi yapılan çalışmalarda önerilmiştir. Bu nedenle hastalarda günlük tuz alımının 6 gr/gün'ün altında olması önerilmiştir(21). Kayıkçıoğlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada hipertansiyon tedavisinde tuz kısıtlaması ve medikal antihipertansif tedavi karşılaştırılmıştır. Günlük tuz alımının 5gr/gün ile kısıtlandığı hasta grubunda, hipertansiyon kontrolünün daha iyi sağlandığı gözlenmiştir(5).

Tuz alımının azaltılması kronik böbrek hastalarında, hastalığın progresyonunu yavaşlatabilecek modifiye edilebilir bir risk faktörü olarak gösterilmiştir (21). Son dönem kronik böbrek hastalarında ve erken dönem kronik böbrek hastalarında fazla tuz alımının ekstrasellüler osmolariteyi artırıp intrasellüler sıvının ekstrasellüler alana geçmesine neden olduğu ve susama merkezini uyararak fazla sıvı alımına neden olduğu gözlenmiştir. Bu mekanizmaların sonucunda intravasküler volümün artışının dirençli hipertansiyona neden olduğu gösterilmiştir. Bu durumun hastalarda diyaliz süresinin uzamasına, ultrafiltrasyon miktarının artmasına neden olduğu gösterilmiştir(15). Ayrıca son dönem böbrek hastalarında hipertansiyonun KVH mortalitesini arttırdığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Kronik hemodiyaliz programında olan 106 hastada yapılan bir çalışmada interdiyalitik kilo alımı %5'in üzerinde olan hastalarda sol ventrikül hipertrofinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Sıvı ve tuz kısıtlaması yapılarak interdiyalitik kilo alımı %5'in altında olan grupta sol ventrikül hipertrofinin daha az olduğu gözlenmiştir. İki diyaliz periyodu arasında kilo alımı fazla olan grupta sistolik kan basıncı ve diyastolik kan basıncının da yüksek olduğu gözlenmiştir(22). Yaptığımız çalışmada hastaların diyetle aldıkları başlıca tuz kaynakları gösterilebilmiştir. Bu yöntem hastaların diyetlerinde değişiklik yapma imkanı sağlamıştır. Böylece hastaların diyetle tuz alımları azaltılarak interdiyalitik kilo alımlarının azaltılması, dirençli hipertansiyon ve KVH gelişme riskinin azaltılması hedeflenmiştir.

Erken dönem kronik böbrek hastalarında da diyetle alınan tuz miktarının artışının hipertansiyonu, endotel disfonksiyonunu, inflamasyonu ve proteinüriyi arttırdığı gösterilmiştir(11). Diyetle alınan tuz miktarı ve inflamasyon arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, tuz alımının artması durumunda IL-1a, IL-1b, IL-8 gen ekspresyonunun arttığı gözlenmiştir. Kronik hemodiyaliz programında olan 119 hasta ile yapılan bu çalışmada hastalar iki gruba ayrılarak 3 ay boyunca izlenmiştir. Akut ve kronik inflamasyonu olan, antibiyotik kullanan hastalar dışlanmıştır. Bir grup hastanın tuz alımı 2gr/gün ile kısıtlanmıştır, diğer hasta grubu normal diyetle tuz alımına devam etmiştir (>5gr/gün). Üç aylık gözlem sonrasında, tuzdan kısıtlı diyet alan grupta serum CRP, TNF- $\alpha$ , IL-6 düzeylerinde azalma olduğu gözlenmiştir(23).

Hemodiyaliz hastalarında tuz alımının azaltılması hipertansiyon kontrolünde ve interdiyalitik kilo alımının azaltılması açısından önemli bulunmuştur(6). Amerika'da yayınlanan Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) broşürlerinde, diyetle alınan tuz miktarının azaltılması amacıyla toplumun alması gereken gıdalar belirtilmiştir. Bu diyet tam uygulandığında kişilerin aldığı tuz miktarı 6 gr/gün civarında standardize edilmiştir. Bu diyet potasyum içerikleri açısından modifiye edildiğinde diyaliz hastalarında kullanılabilir duruma gelmiştir(6). Yaptığımız çalışma hemodiyaliz hastalarında diyetle tuz kaynaklarını gösterdiğinden, diyaliz hastalarında sonuçların kullanılabilirliğini arttırmıştır.

Alınan her 8 gr/gün tuza karşılık yaklaşık 1 litre sıvı alma ihtiyacı olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Günlük tuz alımının 6 gr/gün ile kısıtlandığı hasta gruplarıyla yapılan çalışmalarda, tuz kısıtlamasına sekonder alınan sıvı miktarı azaldığından interdiyalitik kilo alımının da azaldığı gösterilmiştir(6). Bizim çalışmamızda da hesaplanan sodyumla interdiyalitik kilo alımı (vücut ağırlığı farkı) arasında kuvvetli korelasyon gözlenmiştir. Bu korelasyon istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda diyet sodyumu ile vücut ağırlığı farkı arasında korelasyon olduğu gözlenmiştir.

Antropometrik yöntemler kullanılarak hemodiyaliz hastalarında vücut komponentleri hesaplanmıştır. Ölçümler sırasında kol çevresi, bacak çevresi, triceps ,subskapuler bölgenin cilt altı kalınlığı gibi parametreler kullanılmıştır. Bu yöntemle hemodiyaliz hastalarının nutrisyon durumları hakkında bilgi edinilmiştir. Bu



parametreler kullanılarak hemodiyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda, hemodiyaliz süresi 5 yılın üzerinde olan hasta gruplarında cilt altı yağ dokusunda azalma olduğu gözlenmiştir. Hemodiyaliz hastalarında diyetleri standardize edilerek yapılan çalışmalarda malnütrüsyon riski artmıştır. Bizim çalışmamızda diyet standardizasyonu bu nedenle yapılmamıştır (24).

Hemodiyaliz hastalarında vücut komponentlerini gösteren yöntemlerle çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Total vücut sıvı içeriğini gösteren bu yöntemler hastaların diyaliz sürelerinin belirlenmesinde yardımcı olmuştur (24). Hemodiyaliz hastalarında sodyum alımını hesaplamayı hedefleyen bir çalışmada biyoimpedans yöntemi kullanılmıştır. Aynı zamanda çalışmada biyoimpedans yöntemiyle benzer sonuçlar verdiğinden total vücut sıvılarının hesaplanmasında Watson Antropometrik Formülü kullanılmıştır. İki diyaliz seansı arasında alınan sodyum miktarı da, diyaliz giriş ve çıkışlarındaki serum sodyum düzeyleri ve total vücut sıvıları kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışmanın sonuçlarında hesaplanan sodyumla, diyaliz giriş ve çıkışlarındaki vücut ağırlığı değişimi arasında kuvvetli korelasyon bulunmuştur(17). Bizim çalışmamızda da hesaplanan sodyum ile vücut ağırlığı değişimi arasında benzer sonuçlar bulunmuştur.

Beslenme anketi yöntemi ile toplumların diyet alışkanlıkları tuz tüketim miktarları daha önce yapılan çalışmalarda belirlenmeye çalışılmıştır. KBH sürecinde olan hastalarda 24 saatlik idrar örnekleri kullanılarak tuz tüketim miktarları belirlenmeye çalışılmıştır (21). Yaptığımız çalışma ile beslenme anketi yöntemi kullanılarak diyetle tuz tüketim miktarı belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmamız, hemodiyaliz hastalarında beslenme anketi yöntemi kullanılarak tuz tüketim miktarını ve tuzun diyet kaynaklarını belirlemeye çalışan ilk çalışma olmuştur. Çalışmamızda aynı zamanda geleneksel yöntemlerle hesaplanan tuz miktarının, diyet anketi yöntemi kullanılarak hesaplanan tuz miktarıyla karşılaştırması da yapılmıştır. Çalışma kronik hemodiyaliz programında olan 20 anürik hasta ile yapılmıştır. Hemodiyaliz hastalarında beslenme anketi yöntemi kullanılarak hesaplanan sodyum miktarı ile diyaliz girişinde ve çıkışında ki vücut ağırlığı farkı ve diyaliz çıkışı serum sodyum düzeyleri kullanılarak hesaplanan sodyum miktarları karşılaştırıldığında, diyetle alınan sodyum miktarının fazla olduğu gözlenmiştir. Ancak iki sodyum değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır Yaptığımız korelasyon

karşılaştırmasında hesaplanan sodyum ve diyet sodyumu arasında Spearsman korelasyon testine göre korelasyon saptanmamıştır.

Beslenme anketi yöntemiyle hastaların diyetle aldıkları besinsel tuz kaynakları da belirlenmiştir. Çalışmamıza göre hastalar diyetle aldıkları tuzun yaklaşık %40'ını ekmek ve diğer unlu gıdalarla (simit, poğaç, bök), %30'unu salça içeren yemek ve çorbalar, %20'si kahvaltı besinleriyle (zeytin, peynir), %10'u kuruyemiş gibi gıdalarla almıştır. Bu anlamda hastaların tuz tüketim kaynaklarına yönelik önerilerde bulunma şansı doğmuştur. Hemodiyaliz hastalarında alınan tuz miktarının artmasına sekonder gelişen hipertansiyonun KVH mortalitesini ve morbiditesini arttırdığı yapılan pek çok çalışmada gösterilmiştir. Bu anlamda hastaların diyetlerinde ki tuz kaynaklarının bilinmesi, hastaların diyetlerini yeniden düzenleme imkanı sağlamıştır. Beslenme anketi yönteminin doğruluğu hastaların diyetlerini objektif olarak yansıtmalarına bağlı kalmıştır. Bu nedenle daha geniş hasta popülasyonlarında, hasta kontrolünün ve oryantasyonunun daha iyi sağlandığı çalışmalara ihtiyaç doğmuştur.

Serum sodyum düzeyini yükseltmeyen ve ekstraselüler sıvı artışına neden olmayan sodyum osmotik olarak inaktif sodyum şeklinde tanımlanmıştır. Hastaların diyetle aldıkları sodyum miktarının fazla olmasına rağmen serum sodyum düzeyine bu miktarın yansımamasını osmotik olarak inaktif sodyum ile ilişkilendiren çalışmalar yapılmıştır(25). Bu durum iki ayrı mekanizmayla açıklanmaya çalışılmıştır:

- Sodyumu depolayacak bir doku
- Artan sodyum yüküne karşılık sodyum potasyum exchange sistemiyle hücre içinde depolanması

Osmotik olarak inaktif sodyum ile ilgili ratlarda yapılan bir çalışmada, verilen sodyum yükünün ciltte depolandığı gözlenmiştir. Bu durum derinin vasküler yapılanmasının ve ekstrasellüler matriksinin fazla olmasıyla açıklanmıştır. Sodyumun deride birikmesi, ekstrasellüler matrikste bulunan glukozaminoglukanların (GAG) negatif yüklü olması ile açıklanmıştır(25). Hemodiyaliz hasta grubuyla yapılan prospektif bir çalışmada, hastalar dört ay boyunca izlenmiştir. Hastalar diyalizat sodyumu 138 meq/lt ve 136 meq/lt olan iki ayrı gruba ayrılmıştır. Çalışmada hastaların sistolik ve diyastolik kan basınçları,

ekstraselüler volümü, interdiyalitik kilo alımı, hemodiyaliz öncesi ve sonrası serum sodyum düzeylerinin karşılaştırması yapılmıştır. Diyalizat sodyumu 136 meq/lt ile sınırlanan grupta sistolik ve diyastolik kan basıncı istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur. Ekstrasellüler sıvı hacimleri, interdiyalitik kilo alımları, serum sodyum düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Ekstrasellüler sıvı artışı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark olmamasına rağmen kan basıncında gözlenen farkın nedeni olarak, diyaliz sırasında osmotik olarak inaktif diyalizat sodyumunun hasta serumuna diffüze olması ve intraselüler ortamda birikerek quabain sentezini artışına neden olması şeklinde açıklanmıştır. Artan quabain, Na-K ATP az pompasının inhibe ederek, hücre içinde Na-Ca exchange artışına neden olmuştur. Bu mekanizmlara sekonder gelişen vazokonstriksiyon kan basıncı artışına neden olmuştur (25,26,27). Yapılan bu çalışmalardan yola çıkarak, bizim çalışmamızda alınan diyet sodyumunun fazla olmasına rağmen serum sodyum düzeyinin korele yükselmemesi osmotik olarak inaktif sodyumla ilişkilendirilmiştir. Aynı zamanda alınan diyet sodyumu ve kilo artışı arasında da korelasyon olmaması bu mekanizmalarla açıklanmıştır. MacGregor ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada diyaliz öncesi ve sonrası serum sodyum düzeyi ve toplam vücut sıvıları kullanılarak hesaplanan sodyum miktarının, diyetle alınan toplam sodyuma eşit olduğu kabul edilmiştir. Buradan yola çıkarak diyet sodyumundaki değişiklik, serum sodyumundaki değişikliğin benzer olduğu sonucu çıkarılmıştır(14). Bizim çalışmamızda USDA National Nutrient Release 25 kullanılarak hesapladığımız diyet sodyumu ile geleneksel yöntemlere göre hesapladığımız sodyum miktarları arasında uyumlu sonuçlar gözlenmemiştir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak diyet anketi yöntemi kullanarak diyetle tüketilen tuz miktarını hesaplamaya çalıştığımız bu çalışmada, hastaların diyetle aldıkları tuzun esas kaynakları da gösterilmiştir. Böylece hemodiyaliz hastalarının diyetlerini düzenleme şansı doğmuştur. Çalışmamıza göre hastaların tuz tüketim kaynaklarının başında ekmek ve unlu mamüller ön sırada yer almıştır. Ayrıca bu çalışmada diyetle alınan sodyum miktarının, geleneksel yöntemlerle hesaplanan sodyum miktarı ile karşılaştırılması yapılmıştır. Hastaların diyetle aldıkları sodyum miktarının, hesaplanan sodyum miktarından fazla olduğu gözlenmiştir. Diyet sodyumu ile hesaplanan sodyum ve diyet sodyumu ile vücut ağırlığı farkı arasında korelasyon saptanmamıştır. Bu istatistiksel ilişkilerde çalışmanın küçük hasta popülasyonu ile yapılmış olması, diyetlerin standardize edilememiş olması, çalışmanın ilk defa yapılıyor olması, hastaların demografik özellikler açısından diffüz dağılımda olmamasının etkisi olmuştur. Ayrıca diyet sodyumu ile hesaplanan sodyum ortalama değerleri arasında fark olması, diyet sodyumu ile diğer parametreler arasında zayıf korelasyon olması osmotik olarak inaktif sodyumla ilişkilendirilmiştir. Hastaların diyet sodyumları ile hesaplanan sodyum ortalamaları arasında fark olmasına rağmen istatistiksel olarak fark olmamasında, diyaliz hastalarının diyetlerini objektif yansıtılmalarının da katkısı olabilir. Bu anlamda çok merkezli, multidisipliner, daha geniş hasta popülasyonu ile yapılan çalışmalara ihtiyaç vardır.

## KAYNAKLAR

1. Peter N Van Buren, Robert Toto, and Jula K Inrig The University of Texas Southwestern Medical Center-Dallas, Department of Internal Medicine, Division of Nephrology, Dallas, TX Interdialytic Ambulatory Blood Pressure in Patients with Intra-Dialytic Hypertension, 2012 January;21(1) :15-23.doi:10.1097/MNH.0b013e32834db3e4 National Institutes of Health (NIH) Public Ac PubMed:22123207
2. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, Kasiske B, Kutner N, Liu J, St Peter W, Guo H, Gustafson S, Heubner B, Lamb K, Li S, Li S, Peng Y, Qiu Y, Roberts T, Skeans M, Snyder J, Solid C, Thompson B, Wang C, Weinhandl E, Zaun D, Arko C, Chen SC, Daniels F, Ebben J, Frazier E, Hanzlik C, Johnson R, Sheets D, Wang X, Forrest B, Constantini E, Everson S, Eggers P, Agodoa L ,United States Renal Data System. USRDS 2010 Annual Data Report, doi:10.1053/j.ajkd.2010.10.007
3. Foley RN, Parfrey PS, Harnett JD, et al. Impact of hypertension on cardiomyopathy, morbidity and mortality in end-stage renal disease. *Kidney Int.* 1996; 49:1379–1385. [PubMed: 8731103]
4. Agarwal R, Nissenson A, Battle D, et al. Prevalence, treatment, and control of hypertension in chronic hemodialysis patients in the United States. *Am J Med.* 2003; 115:291–297. [PubMed: 12967694]
5. Kayikcioglu M, Tumuklu M, Ozkahya M, Ozdogan O, Asci G, Duman S, Toz H, Can LH, Basci A, Ok E. Source Department of Cardiology, Ege University School of Medicine, Izmir. The benefit of salt restriction in the treatment of end-stage renal disease by haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant.* 2009 Mar;24(3):956-62, PubMed:19004849
6. Lindley EJ.Source Department of Renal Medicine, Leeds Teaching Hospitals NHS Trust, St. James's University Hospital, Beckett Street, Leeds, UK. Reducing sodium intake in hemodialysis patients, Semin Dial. 2009 May-Jun;22(3):260-3 ,PubMed:19573006

7. Dan Longo (Author), Anthony Fauci (Author), Dennis Kasper (Author), Stephen Hauser (Author), J. Jameson (Author), Joseph Loscalzo (Author) Harrison's Principles of Internal Medicine, 18th Edition, United States of America
8. Süleymanlar G, Utaş C, Arınsoy T et al. A population-based survey of Chronic Renal Disease In Turkey--the CREDIT study. *Türk Nefroloji Derneği ,Türkiye’de kronik böbrek hastalığı prevalansı araştırması çalışması, Nephrol Dial Transplant.* doi: 10.1093/ndt/gfq6562004
9. Keith DS, Nichols GA, Gullion CM, Brown JB, Smith DH: Longitudinal follow-up and outcomes among a population with chronic kidney disease in a large managed care organization. *Arch Intern Med* 2004; 164: 659–663 PubMed:15037495
10. Türk Nefroloji Derneği 2009 Yılı Türk Böbrek Kayıt Sistemi Raporu, *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* , doi: 10.5262/tndt.2011.1001.01
11. Emma J McMahon<sup>1, 2\*</sup>, Judith D Bauer<sup>2</sup>, Carmel M Hawley<sup>1</sup>, Nicole M Isbell<sup>1</sup>, Michael Stowasser<sup>1,2</sup>, David W Johnson<sup>1,2</sup>, Rachael E Hale<sup>1</sup> and Katrina L Campbell<sup>1,2</sup> The effect of lowering salt intake on ambulatory blood pressure to reduce cardiovascular risk in chronic kidney disease (LowSALT CKD study): protocol of a randomized trial, PubMed:23082956
12. Hanna Abboud, M.D., and William L. Henrich, M.D. Stage IV Chronic Kidney Disease, *N Engl J Med.* 2010 Jan 7;362(1):56-65. doi: 10.1056/NEJMcp0906797. PubMed:20054047
13. Maria Koukoulaki a Evangelos Papachristou, Christina Kalogeropoulou b Maria Papathanasiou, c Petros Zampakis, b Maria Vardoulaki, aDimitrios Alexopoulos, cDimitrios S. Goumenos Increased Prevalence and Severity of Coronary Artery Calcification in Patients with Chronic Kidney Disease Stage III and IV, Departments of a Internal Medicine, *Nephron Extra.* 2012 Jan;2(1):192-204 PubMed:22811693,
14. *J Nephrol.* 2009 Sep-Oct;22(5):587-97. Chazot C. Managing dry weight and hypertension in dialysis patients: still a challenge for the nephrologist in 2009? Source Centre de Rein Artificiel, Tassin, France. *J Nephrol.* 2009 Sep-Oct;22(5):587-97. PubMed:19809991

15. Locatelli F, Cavalli A, Tucci B. The growing problem of intradialytic hypertension. Department of Nephrology, Dialysis and Renal Transplant, Alessandro Manzoni Hospital, Via dell'Eremo 9/11, 23900 Lecco, Italy. . Nat Rev Nephrol. 2010 Jan;6(1):41-8. doi: 10.1038/nrneph.2009.200. Epub 2009 Nov 24. PubMed:19935745
16. Kuru ağırlık kavramı, s.fehmi akçiçek
17. Panzetta G. Bianco F. Ianche M. Vianello S. Vidi E. Savoldi S. Galli G. Dal Moro A. Klein P. Zanchi R. Cicinato P. Validation of a Simple Method for Assessing Sodium Intake in Dialysis Patients Servizio di Nefrologia e Dialisi, Ospedale Maggiore di Trieste, Italy Blood Purif 2001;19:15–20 (DOI:10.1159/000014472) PubMed:11114572
18. Sharma S, McFann K, Chonchol M, de Boer IH, Kendrick J. Am J Nephrol. . Association between Dietary Sodium and Potassium Intake with Chronic Kidney Disease in US Adults: A Cross-Sectional Study 2013;37(6):526-33. doi: 10.1159/000351178. Epub 2013 May 15 PubMed:23689685
19. Vegine PM, Fernandes AC, Torres MR, Silva MI, Avesani CM. Assessment of methods to identify protein-energy wasting in patients on hemodialysis. [Article in English, Portuguese]. Bras Nefrol. 2011 Mar;33(1):55-61. PubMed:21541464
20. Erdem Y, Arıcı M, Altun B, Turgan C, Sindel S, Erbay B, Derici U, Karatan O, Hasanoglu E, Caglar S The relationship between hypertension and salt intake in Turkish population: SALTURK study. Source Hacettepe University, Ankara, Turkey Blood Press. 2010 Oct;19(5):313-8. doi: 10.3109/08037051003802541. PubMed:20698734
21. Kutlugün AA, Arıcı M, Yıldırım T, Turgut D, Yılmaz R, Altındal M, Altun B, Erdem Y, Yasavul U, Turgan C Daily sodium intake in chronic kidney disease patients during nephrology clinic follow-up: an observational study with 24-hour urine sodium measurement. Nephron Clin Pract. 2011;118(4):c361-6. doi: 10.1159/000323392. Epub 2011 Feb 16. PubMed:21325867
22. Liang X, Wang W, Li H. Water and sodium restriction on cardiovascular disease in young chronic hemodialysis patients. Source Department of Cardiology, Fifth Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450052, China. Chin Med J (Engl). 2013;126(9):1667-72 PubMed:23652048

23. Rodrigues Telini LS, de Carvalho Beduschi G, Caramori JC, Castro JH, Martin LC, Barretti P. Int Urol Nephrol. Effect of dietary sodium restriction on body water, blood pressure, and inflammation in hemodialysis patients: a prospective randomized controlled study. Source Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Botucatu Medical School, Sao Paulo State University. 2013 Jan 23. [Epub ahead of print] PubMed:23340794
24. Chumlea WC, Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients, Source Department of Community Health, Wright State University School of Medicine, Dayton, Ohio, USA. 2004 Nov-Dec;17(6):466-70. PubMed:15660577
25. Titze J Water-free sodium accumulation, Source Department of Nephrology and Hypertension, Friedrich-Alexander University, Glückstrasse 6, Erlangen-Nürnberg, Germany, Semin Dial. 2009 May-Jun;22(3):253-5. doi: 10.1111/j.1525-139X.2009.00569.x. PubMed:19573004
26. Zhou YL, Liu J, Ma LJ, Sun F, Shen Y, Huang J, Cui TG. Effects of increasing diffusive sodium removal on blood pressure control in hemodialysis patients with optimal dry weight Source Department of Nephrology Source Department of Nephrology, Chao-Yang Hospital, Capital Medical University, Beijing, China Blood Purif. 2013;35(1-3):209-15. doi: 10.1159/000346631. Epub 2013 Mar 19. PubMed:23548637
27. Lee SW Sodium balance in maintenance hemodialysis Source Department of Internal Medicine, Inha University College of Medicine, Incheon, Korea. Electrolyte Blood Press. 2012 Dec;10(1):1-6. doi: 10.5049/EBP.2012.10.1.1. PubMed:23508564



**EKLER****Ek-1 Etik Kurul Onay Formu**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSSEL OLMAYAN**  
**KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**

06100 Sıhhiye-Ankara  
 Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580  
 E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Sayı: B.30.2.HAC.0.05.07.00

Sayı: 16969557 - 769

11 NİHAZ 2013

**ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU**

**Toplantı Tarihi** : 10.07.2013 ÇARŞAMBA  
**Toplantı No** : 2013/13  
**Proje No** : GO 13/304 (Değerlendirme Tarihi 15.05.2013)  
**Karar No** : GO 13/304 - 10

Üniversitemiz Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı öğretim üyelerinden Prof. Dr. Yunus ERDEM'in sorumlu araştırmacı olduğu Doç. Dr. Şeref Rahmi YILMAZ ve Uzm. Dr. Ercan TÜRKMEN ile birlikte çalışacakları Dr. Emine ŞENER'in tezi olan GO 13/304 kayıt numaralı ve "Beslenme Anketi Yöntemiyle Hemodiyaliz Hastalarının Günlük Tuz Alımı Hesaplanabilir mi?" başlıklı proje önerisi Kurulumuzda değerlendirilmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

- |   |  |
|---|--|
| 1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan)     | 9 Prof. Dr. Melahat Görduysus (Üye)        |
| İZİNLİ                                  |  |
| 2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye)    | 10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen (Üye)        |
| 3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye)     | 11. Doç. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)         |
| İZİNLİ                                  |  |
| 4. Prof. Dr. Sevda F. Müftüoğlu (Üye)   | 12. Doç. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)         |
| 5. Prof. Dr. Cenk Sökmensüer (Üye)      | 13. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)       |
| 6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye) | 14. Doç. Dr. Leyla Dinç (Üye)              |
| İZİNLİ                                  |  |
| 7. Prof. Dr. Songül Vaizoğlu (Üye)      | 14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye) |
| İZİNLİ                                  |  |
| 8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye)   | 15. Av. Meltem Onurlu (Üye)                |

