



## Araştırma Makalesi / Research Article

Journal of Medical Topics & Updates (Journal of MTU)

Doi: 10.58651/jomtu.1282946

### Kronik böbrek yetmezliği nedeni ile hemodiyaliz tedavisi alan hastaların D vitamini düzeyinin ayak hareketleri üzerine etkisinin karşılaştırılması

Comparison of the effect of vitamin D levels on foot movements in patients receiving hemodialysis treatment for renal failure

Zeynep ÖZBAY<sup>1</sup> Anıl ALTIPARMAK<sup>1</sup> Feyza İNCEOĞLU<sup>2</sup> Muhammed Furkan ARPACI<sup>3</sup>  
Hıdır PEKMEZ<sup>3</sup> İrem PEMBEGÜL<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Malatya, Türkiye.

<sup>2</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.

<sup>3</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Anatomi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.

<sup>4</sup> Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye.

#### ÖZET

**Amaç:** Kronik böbrek yetmezliği (KBY), böbrek fonksiyonlarının geri dönüşsüz olarak bozulması olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada KBY nedeni ile hemodiyaliz (HD) tedavisi alan kadın ve erkek hastalarda D Vitamini düzeyinin ayak hareketleri üzerindeki etkisi araştırıldı.

**Materyal ve Metot:** Çalışmaya bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayan, 40-90 yaş arası, haftada 3 kez düzenli olarak HD tedavisi alan, 45 erkek ve 45 kadın, toplam 90 HD hastası dahil edildi. Biyokimyasal olarak D Vitamini düzeyi, element düzeyleri ve Parathormon (PTH) seviyeleri hastaların dosyaları incelenerek kaydedildi. Manuel gonyometre kullanılarak ayak bileği plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon eklem hareket açıklığı ölçüldü.

**Bulgular:** Yaş ortalaması kadınlarda  $61,69 \pm 15,07$  yıl iken erkeklerde  $61,49 \pm 15,12$  yıldır. Serum D vitamini düzeyi açısından cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ( $p > 0,05$ ). Beden kitle indeksi (BKİ) değişkenine göre kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0,05$ ).

**Sonuç:** Bu çalışmada KBY nedeni ile HD tedavisi alan hastalarda D vitamini düzeyinin ayak hareketleri üzerine etkisinin olmadığı belirlendi.

**Anahtar Kelimeler:** Kronik böbrek yetmezliği, Hemodiyaliz, Ayak eklem açısı, D Vitamini

#### ABSTRACT

**Background:** Chronic renal failure (CFR) is defined as irreversible deterioration of kidney functions. In this study, the effect of Vitamin D levels on foot movements in male and female CFR patients receiving hemodialysis (HD) treatment was investigated.

**Materials and Methods:** A total of 80 hemodialysis patients, 45 men and 45 women, aged 40-90 years, who regularly received HD treatment 3 times a week, and signed the informed consent form, were included in the study. The levels of Vitamin D, elements and Parathormone (PTH) were recorded by examining the files of the patients. Ankle plantar flexion, inversion and eversion range of motions were measured using a manual goniometer.

**Results:** The mean age for women is  $61.69 \pm 15.07$  years and  $61.49 \pm 15.12$  years for men. There was no statistically significant difference in serum Vitamin D levels, between women and men ( $p > 0.05$ ). However, there was a statistically significant difference in body mass index (BMI) between men and women ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** In this study, we determined that vitamin D level had no effect on foot movements in patients receiving HD treatment for end-stage renal disease.

**Keywords:** Chronic kidney failure, Hemodialysis, Foot joint angle, Vitamin D

Geliş Tarihi / Received: 13.04.2023, Kabul Tarihi / Accepted: 25.04.2023

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Zeynep ÖZBAY, Malatya Turgut Özal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Anatomi Anabilim Dalı, Malatya, Türkiye. e-mail: zeynepozbay44@windowslive.co

## GİRİŞ

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), Glomerüler filtrasyon hızındaki (GFH) azalmaya bağlı böbreğin fonksiyonlarının geri dönüşsüz olarak bozulması şeklinde tanımlanır (Akdemir, 2011). KBY hastalarında renal replasman tedavileri; renal transplantasyon, hemodiyaliz (HD) ve periton diyalizidir (Akoğlu & Süleymanlar, 1996). HD, KBY hastalarında yaşam kalitesini iyileştiren en yaygın kullanılan tedavi yöntemlerindedir (Md. Yusop et al., 2013). KBY'ye bağlı ortaya çıkan belirti ve bulgular HD ile kontrol altına alınırken, tedavi süreci ve yaşamın HD makinesine bağlı devam ettirilmesi birçok soruna neden olmaktadır (Akın et al., 2010). KBY hastaları düşük proteinli diyet ile beslendikleri için kan serum düzeylerinde çinko, D vitamini, demir (Fe) ve kalsiyum (Ca) düşüklüğü görülmektedir (Kopple, 2001). D vitamini, insan sağlığı için temel bir besin maddesidir ve insan vücudunda sentezlenebilen tek vitamindir (Ayvaz & Mehmet, 2021; Dunn, 2021). D vitamini ve metabolitleri Ca dengesi ve kemik metabolizması üzerinde önemli klinik rol oynar (Holick, 1991). Sağlıklı böbrek, fosfor (P) ve Ca konsantrasyonlarını PTH negatif geri besleme kontrolünde düzenler. PTH salgılandıktan sonra kemik ve böbrekteki reseptörleri aracılığıyla gösterir. Paratiroid bez üzerindeki Ca reseptörleri serum Ca düzeyinin azalmasıyla uyarılmaktadır. Böbrek fonksiyonu azalmış kişilerde kandaki P ve Ca seviyelerinde değişiklikler görülmektedir. Böbreğin P kandan alma yeteneğini kaybetmesi normal Ca seviyelerini korumak için yeterli miktarda D vitamini üretememesine neden olur. Paratiroid bezi bu değişiklikleri algılar ve PTH üretimini ve salınımını artırarak Ca miktarını artırır. Bu metabolik değişiklikler Ca salınımı için kemik metabolizmasını değiştirir ve buna bağlı olarak değişen kemik üretimi dâhil olmak üzere kemik anormalliklerine neden olur. Sonuç olarak kemik deformasyonu, kemik ağrısı ve kırık riski oluşabilir (Palmer et al., 2009). KBY'de işlev gören nefronların kaybıyla filtre olan P yükü azalır ve P birikimi olur. Serum Ca konsantrasyonunda azalma ve buna eşlik eden serum P konsantrasyonunda ortaya çıkan artış, PTH salınımını uyarır. Paratiroid aktivitesindeki artış, serum PTH düzeylerini aşırı yükselterek, böbrekte hiperfosfatemiye düzeltmeye çalışır (Reiss et al., 1970). KBY hastalarında birçok sistemde olduğu gibi kemik mineral metabolizmasında da değişiklikler olur. GFH azalması ile birlikte böbreklerden P atılımının azalması bazı değişiklikleri beraberinde getirir. D vitamini aktivasyonunun azalması bu süreci olumsuz etkiler.

Sonuçta hiperparatiroidi, hiperfosfatemi ve Ca düşüklüğü oluşur ve bu durum organizmada özellikle kemik ve vasküler sistem üzerinde olumsuz etkilere neden olur (Cunningham et al., 2011).

Bu çalışmanın amacı KBY nedeni ile HD tedavisi alan kadın ve erkek hastalarda D vitamini düzeyinin ayak hareketleri üzerindeki etkisini incelemektir.

## MATERYAL VE METOT

Çalışmamız Malatya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Hemodiyaliz Ünitesi'nde gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya bilgilendirilmiş gönüllü onam formunu imzalayan 40-90 yaş arası, haftada üç kez düzenli olarak HD tedavisi alan, 45 erkek ve 45 kadın, toplam 90 HD hastası alındı.

Katılımcıların sosyo-demografik özellikleri alındı. Travmatik, doğumsal, romatizmal ve benzeri durumlar nedeniyle ayağında anatomik deformitesi olan ve cerrahi işlem uygulanmış bireyler çalışmaya dâhil edilmedi.

Biyokimyasal olarak D vitamini düzeyi, element düzeyleri Ca, P ve PHT seviyeleri hastaların dosyaları incelenerek kaydedildi. Manuel gonyometre (eklemlerin hareket açıklığını ölçen alet) kullanılarak ayak bileği plantar fleksiyon, inversiyon ve eversiyon hareket eklem açıları ölçüldü (Otman et al., 1995).

## İstatistiksel Analiz

Araştırmaya alınan verilerin analizleri SPSS (Statistical Program in Social Sciences) 25 programı ile gerçekleştirildi. Araştırmaya alınan verilerin Normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro Wilks Testi ile kontrol edildi. Karşılaştırma testleri için anlamlılık düzeyi (p) 0,05 olarak alınmıştır. Değişkenlerde normal dağılım sağlanmadığı için (p>0,05) analize parametrik olmayan test yöntemleri ile devam edildi. Kategorik verilerin karşılaştırılması için çapraz tablolar oluşturularak ki-kare ( $\chi^2$ ) analizi yapıldı.

İki değişkenli gruplarda karşılaştırmalar için Mann Whitney Testi uygulandı.

## BULGULAR

Çalışmaya katılan 90 hastanın, 45'i kadın, 45'i erkekti. Yaş ortalaması kadınlarda 61,69 ± 15,07 yıl iken erkeklerde 61,49 ± 15,12 yıldır. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de gösterildi.

**Tablo 1:** Demografik değişkenlerin cinsiyete göre karşılaştırılması.

Değişken	Grup	n/%	Cinsiyet		Total	χ <sup>2</sup> Değeri	p Değeri			
			Kadın	Erkek						
YIL GRUP	0-1 YIL	N	0	6	6	0,382	0,537			
		%	0,0%	13,3%	6,7%					
	2-3 YIL	N	15	9	24					
		%	33,3%	20,0%	26,7%					
	4-5 YIL	N	9	8	17					
		%	20,0%	17,8%	18,9%					
	5 YIL ÜSTÜ	N	21	22	43					
		%	46,7%	48,9%	47,7%					
EK HASTALIKLAR	DM	N	5	16	21	3,453	0,063			
		%	11,1%	35,6%	23,3%					
	HT	N	16	12	28					
		%	35,6%	26,7%	31,1%					
	KVH	N	3	0	3					
		%	6,7%	0,0%	3,3%					
	DİĞER	N	21	17	38					
		%	46,7%	37,8%	42,2%					
	YOK	N	16	17	33					
		%	35,6%	37,8%	36,7%					
	EGİTİM DURUMU	OKUR-YAZAR DEĞİL	N	31	11			42	19,922	0,001*
			%	68,9%	24,4%			46,7%		
İLKÖĞRETİM		N	12	20	32					
		%	26,7%	44,4%	35,6%					
LİSE		N	2	13	15					
		%	4,4%	28,9%	16,7%					
ÜNİVERSİTE		N	0	1	1					
		%	0,0%	2,2%	1,1%					
SİĞARA		İÇİYOR	N	0	7	7	10,295	0,001*		
			%	0,0%	15,6%	7,8%				
	İÇMİYOR	N	45	38	83					
		%	100,0%	84,4%	92,2%					
Total	N	45	45	90	100,0%					
	%	100,0%	100,0%	100,0%						

n; örneklem sayısı, %; yüzde

Ortalama HD süresi kadınlarda  $6,03 \pm 4,27$  yıl, erkeklerde  $5,83 \pm 4,12$  yıl olarak bulundu. Düzenli olarak kullanılan ilaç sayısı kadınlarda ortalama  $4,49 \pm 0,82$  iken erkeklerde ortalama  $4,56 \pm 0,81$  olarak tespit edildi. Eğitim durumları incelendiğinde kadınların %68,9'nun okur-yazar olmadığı, %26,7'sinin ilköğretim ve %4,4'nün lise mezunu olduğu, erkeklerin ise %24,4'nün okur-yazar

olmadığı, %44,4'nün ilköğretim, %28,9'nun lise ve %2,2'sinin üniversite mezunu olduğu saptandı. Eğitim durumu ile sigara kullanma arasında cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ( $p < 0,05$ ). Ancak diğer değişkenlere göre kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı ( $p > 0,05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 2:** Değişkenlerin cinsiyete göre karşılaştırılması.

Değişkenler	Gruplar	Ort ± ss	M (Min - Max)	Test	p Değeri
DİYALİZE GİRME YILI	Kadın	6,03 ± 4,27	4,17(1,67-17)	981,000	0,799
	Erkek	5,83 ± 4,12	5(1-16)		
YAŞ	Kadın	61,69 ± 15,07	66(34-94)	1004,000	0,945
	Erkek	61,49 ± 15,12	63(26-91)		
FOSFOR	Kadın	5 ± 1,35	4,7(2,3-8,7)	804,000	0,092
	Erkek	4,52 ± 1,39	4,2(2,4-7,7)		
PTH	Kadın	480,06 ± 564,63	356,7(17,31-3631)	879,000	0,281
	Erkek	382,71 ± 397,18	273,9(20,18-2309)		
DVIT	Kadın	9,37 ± 4,59	8,2(3-21,79)	934,000	0,526
	Erkek	10,54 ± 6,55	8,77(3-38,2)		
BKİ	Kadın	26,94 ± 5,69	26,44(17,19-44,92)	<b>615,000</b>	<b>0,001*</b>
	Erkek	23,31 ± 4,69	22,53(15,52-38,97)		
KALSİYUM	Kadın	8,96 ± 0,72	9(7,2-10,1)	896,500	0,348
	Erkek	9,11 ± 0,79	9,2(6,3-10,3)		
POTASYUM	Kadın	5,16 ± 0,87	4,92(3,46-6,78)	1003,500	0,942
	Erkek	5,18 ± 0,77	5,14(3,86-7,13)		
PLANTAR FLEXİON	Kadın	21,36 ± 4,55	21,4(10,2-31,5)	995,000	0,888
	Erkek	21,46 ± 3,75	21,6(11,7-28,2)		
İNVERSİON	Kadın	21,48 ± 4,79	21,2(9,7-32,5)	977,000	0,774
	Erkek	21,55 ± 4,64	20,9(9,8-31,5)		
EVERSİON	Kadın	23,38 ± 12,78	21,6(11,3-99,7)	999,000	0,913
	Erkek	21,37 ± 4,66	21,4(10,2-30,7)		

Ort; ortalama, ss; standart sapma, Min; alınan en düşük puan, max; alınan en yüksek puan, test değeri; Kruskal Wallis Test Değeri, p değeri; istatistiksel anlamlılık, \*p<0,05; gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık

BKİ değişkenine göre kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu

(p<0,05). Ancak diğer değişkenlere göre kadınlar ve erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı (p>0,05) (Tablo 2).

**Tablo 3:** Kadınlar için korelasyonlar.

Puanlar	Değer	DİYALİZE GİRME YILI	YAŞ	FOSFOR	PTH	DVIT	KALSİYUM	POTASYUM	PLANTAR FLEXİON	İNVERSİON	EVERSİON
DİYALİZE GİRME YILI	R	1,000	0,120	-0,048	-0,164	-0,055	0,112	-0,190	0,086	0,257	0,248
	P	0,000	0,434	0,756	0,280	0,721	0,462	0,212	0,576	0,088	0,100
YAŞ	R	0,120	1,000	0,057	0,071	-0,132	0,240	-0,119	-,314*	-0,074	-0,082
	P	0,434	0,000	0,710	0,641	0,388	0,112	0,435	0,036	0,629	0,594
FOSFOR	R	-0,048	0,057	1,000	,300*	0,188	0,073	0,062	-0,099	-0,059	-0,132
	P	0,756	0,710	0,000	0,046	0,217	0,633	0,685	0,516	0,702	0,386
PTH	R	-0,164	0,071	,300*	1,000	0,219	0,093	0,251	0,042	0,020	-0,082
	P	0,280	0,641	0,046	0,000	0,148	0,544	0,097	0,785	0,897	0,591
DVIT	R	-0,055	-0,132	0,188	0,219	1,000	0,286	0,057	-0,117	-0,054	-0,079
	P	0,721	0,388	0,217	0,148	0,000	0,057	0,711	0,445	0,723	0,606
KALSİYUM	R	0,112	0,240	0,073	0,093	0,286	1,000	-0,082	-0,130	0,012	0,030
	P	0,462	0,112	0,633	0,544	0,057	0,000	0,593	0,396	0,936	0,846
POTASYUM	R	-0,190	-0,119	0,062	0,251	0,057	-0,082	1,000	0,071	-0,088	0,016
	P	0,212	0,435	0,685	0,097	0,711	0,593	0,000	0,642	0,565	0,916
PLANTAR FLEXİON	R	0,086	-,314*	-0,099	0,042	-0,117	-0,130	0,071	1,000	,753**	,772**
	P	0,576	0,036	0,516	0,785	0,445	0,396	0,642	0,000	0,000	0,000
İNVERSİON	R	0,257	-0,074	-0,059	0,020	-0,054	0,012	-0,088	,753**	1,000	,816**
	P	0,088	0,629	0,702	0,897	0,723	0,936	0,565	0,000	0,000	0,000
EVERSİON	R	0,248	-0,082	-0,132	-0,082	-0,079	0,030	0,016	,772**	,816**	1,000
	P	0,100	0,594	0,386	0,591	0,606	0,846	0,916	0,000	0,000	0,000

r; spearman korelasyon katsayısı, \*p<0,05; değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

**Tablo 3 teki veriler incelendiğinde;**

**Kan bulgularının değerlendirilmesi:** P ile PTH arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

Ca ile potasyum arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Rom değerlendirilmesi:** Plantar flexion, inversion, eversion değerleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Tablo 4:** Erkekler için korelasyonlar.

Puanlar	Değer	DİYALİZE GİRME YILI	YAŞ	FOSFOR	PTH	DVIT	KALSİYUM	POTASYUM	PLANTAR FLEXİON	İNVERSİON	EVERSİON
DİYALİZE GİRME YILI	R	1,000	-0,208	-0,006	-0,073	0,126	-0,104	-0,052	-0,131	0,030	-0,085
	P	0,000	0,171	0,971	0,633	0,409	0,499	0,734	0,390	0,847	0,580
YAŞ	R	-0,208	1,000	-0,023	-0,021	-0,161	-0,225	0,032	-0,270	-,321*	-0,216
	P	0,171	0,000	0,879	0,891	0,290	0,138	0,836	0,073	0,032	0,154
FOSFOR	R	-0,006	-0,023	1,000	0,160	0,059	0,111	0,050	0,048	0,079	-0,047
	P	0,971	0,879	0,000	0,295	0,702	0,467	0,743	0,752	0,604	0,759
PTH	R	-0,073	-0,021	0,160	1,000	-0,020	0,002	0,062	0,131	0,109	0,173
	P	0,633	0,891	0,295	0,000	0,895	0,990	0,684	0,392	0,476	0,257
DVIT	R	0,126	-0,161	0,059	-0,020	1,000	0,249	-0,122	0,145	0,252	0,187
	P	0,409	0,290	0,702	0,895	0,000	0,099	0,424	0,340	0,095	0,220
KALSİYUM	R	-0,104	-0,225	0,111	0,002	0,249	1,000	,326*	-0,086	0,060	0,018
	P	0,499	0,138	0,467	0,990	0,099	0,000	0,029	0,572	0,695	0,904
POTASYUM	R	-0,052	0,032	0,050	0,062	-0,122	,326*	1,000	-0,117	0,121	-0,017
	P	0,734	0,836	0,743	0,684	0,424	0,029	0,000	0,444	0,427	0,911
PLANTAR FLEXİON	R	-0,131	-0,270	0,048	0,131	0,145	-0,086	-0,117	1,000	,750**	,714**
	P	0,390	0,073	0,752	0,392	0,340	0,572	0,444	0,000	0,000	0,000
İNVERSİON	R	0,030	-,321*	0,079	0,109	0,252	0,060	0,121	,750**	1,000	,667**
	P	0,847	0,032	0,604	0,476	0,095	0,695	0,427	0,000	0,000	0,000
EVERSİON	R	-0,085	-0,216	-0,047	0,173	0,187	0,018	-0,017	,714**	,667**	1,000
	P	0,580	0,154	0,759	0,257	0,220	0,904	0,911	0,000	0,000	0,000

r; spearman korelasyon katsayısı, \* $p<0,05$ ; değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

**Tablo 4 teki veriler incelendiğinde;**

**Yaş değerlendirilmesi:** Yaş ile inversion değeri arasında negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Kan bulgularının değerlendirilmesi:** Ca ile potasyum arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Rom değerlendirilmesi:** Plantar flexion, inversion, eversion değerleri arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edildi ( $p<0,05$ ).

**Diğer değişkenleri değerlendirilmesi:** Diğer değişkenlerle hemodiyaliz hastası erkekler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

Plantar flexion, inversion ve eversion ölçümleri ile cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ( $p>0,05$ ).

**Diğer değişkenleri değerlendirilmesi:** Diğer değişkenlerle hemodiyaliz hastası kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

D vitamini düzeyi ile ayak açısı hareketlerinde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ( $p>0,05$ ).

**TARTIŞMA**

Böbrekler Ca, P, PTH, fibroblast büyüme faktörü-23 (FGF-23), ve kalsitriol [1.25-dihidroksivitamin D3, 1.25(OH)2D] metabolizmasını düzenlediği için kemik ve mineral dengesinde önemlidir. KBY hastaları bu dengeyi devam ettiremezler ve önemli morbidite ve mortaliteye yol açan değişik kemik-mineral metabolizması hastalıklarına yatkındırlar (Kidney, 2009). KBY, ilerleyici nefron kaybı sonucunda böbrek fonksiyonlarının bozulması ile ortaya çıkan bir tablodur (Vieira et al., 2006). GFH azalmaya başladığında renal tübüllerden P atılımı azalır. Kan P düzeyinin artması ile serum Ca düzeyi azalmaya başlar ve bu durum PTH salgılanmasını uyarır. PTH, böbreklerden P atılımını artırır ve kan P düzeyi normal düzeylerde tutulmaya çalışılır. Bu etki GFR %30'un altına indiğinde serum P seviyesi

artmaya başlar. Bu durum hipokalsemi, hiperfosfatemi ve PTH'da artışa sebep olur (Ateş, 2010). PTH'ın aşırı yapımı, D vitamininin sentezinin azalmasına, bu durum da hastalarda birçok kemik problemini ortaya çıkarır (Silver & Levi, 2005). Çalışmamızda hastaların plazma mineral düzeylerine bakıldığında, serum P düzeylerinin ortalaması kadınlarda  $5 \pm 1,35$  mg/dL iken erkeklerde  $4,52 \pm 1,39$  mg/dL olduğu, serum kalsiyum düzeylerinin ortalamasının ise kadınlarda  $8,96 \pm 0,72$  mg/dL iken erkeklerde  $9,11 \pm 0,79$ mg/dL olduğu saptandı. PTH değerlerinin ortalamasına bakıldığında kadınların  $480,06 \pm 564,63$  iken erkeklerin  $382,71 \pm 397,18$  olduğu saptandı. Hastaların PTH'sı normal değerlerin üstündeydi. Doğukan ve ark. yaptığı çalışmada periton diyalizi hastalarında ortalama serum 25(OH)D vitamin düzeylerini  $50.4 \pm 28$  nmol/L saptadılar ve osteoporoz (kemik erimesi) hastalarında vitamin D düzeyinin daha düşük olma eğiliminde olduğunu gösterdiler (Doğukan ark., 2009). Bizim çalışmamızda kadın hastaların serum D vitamini düzeyinin ortalaması  $9,37 \pm 4,59$  ng/mL iken erkek hastaların  $10,54 \pm 6,55$  ng/mL olduğu saptandı. Serum D vitamini düzeyi açısından cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı.

25(OH)D düzeyi; 20 ng/ml'den düşük ise D vitamini eksikliği, 21 ile 29 ng/ml arasında ise D vitamini yetersizliği, 30 ng/ml'den yüksek ise normal D vitamini düzeyi, 150 ng/ml'den yüksek ise D vitamini intoksikasyonu olarak belirlenmiştir (Holick, 2007). KBY hastalarında 25(OH)D vitamin konsantrasyonunun 30 ng/ml'den fazla olması önerilmektedir. Bizim çalışmamızda serum D vitamini düzeyi 30 ng/ml'nin altındaydı.

Taal ve ark. (1999) yaptığı çalışmada, HD hastalarında kadın cinsiyet ve 60 yaş üzerinde olması ile total kalça kemik mineral dansitometrisi arasında negatif ilişki olduğunu rapor etmişlerdir (Taal ark., 1999). Foldes ve ark. (1996) 71 HD hastasında kemik ultrasonu ile kemik mineral içeriğinde büyük ölçüde azalma tespit etmiş, kadın HD hastalarında, erkeklere göre belirgin kemik mineral eksikliği buldular (Foldes et al., 1996).

Bazı çalışmalarda, HD hastalarında kemik mineral dansitesi ile cinsiyet arasında ilişki bulunmadı. Erkekler ve kadınlar arasında kemik kaybı hızı benzer bulundu (Ersoy et al., 2006). Yaptığımız çalışmada hastaların ayak açısı ölçümleri değerlendirildiğinde plantar fleksiyonun kadınlardaki ortalaması  $21,36 \pm 4,55$  iken erkeklerde  $21,46 \pm 3,75$ , inversionun kadınlardaki ortalaması  $21,48 \pm 4,79$  iken erkeklerde  $21,55 \pm 4,64$ , eversionun kadınlardaki ortalaması  $23,38 \pm 12,78$  iken erkeklerde  $21,37 \pm 4,66$  olarak saptandı. Plantar flexion, inversion ve eversion ölçümleri ile

cinsiyetler arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı.

## SONUÇ

Sonuç olarak, KBY tanısı ile HD tedavisi alan hastalarda değişik derecelerde gelişen kemik metabolizması bozukluklarının patofizyolojisi literatürde şu şekilde açıklanır. KBY hastalarında kemikteki patolojik değişiklikler Ca, P, D vitamini ve PTH metabolizmasındaki bozulmalar sonucunda ortaya çıkmaktadır. Bilindiği gibi vitamin D'nin aktive olmasını sağlayan organ böbreklerdir. Ayrıca, HD hastalarında düzenli olarak vitamin D düzeyinin ölçülmesi ve eksikliğin düzeltilmesi kemik kaybını önlemede etkili olabilir.

**Etik Kurul Onayı:** Malatya Turgut Özal Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Onay No:2022/147) onay alınmıştır.

**Finansal Kaynak:** Çalışmaya finansal destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

## Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Hıdır PEKMEZ, Zeynep ÖZBAY; **Tasarım:** Hıdır PEKMEZ, Anıl ALTIPARMAK; **Denetleme/Danışmanlık:** Hıdır PEKMEZ; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** İrem PEMBEGÜL, Zeynep ÖZBAY; **Analiz ve/veya Yorum:** Feyza İNCEOĞLU; **Kaynak Taraması:** Muhammed Furkan ARPACI; **Makalenin Yazımı:** Hıdır Pekmez, Zeynep ÖZBAY; **Eleştirel İnceleme:** Hıdır PEKMEZ, Anıl ALTIPARMAK; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Muhammed Furkan ARPACI.

## KAYNAKÇA

Akdemir N, Birol L. İç hastalıkları ve hemşirelik bakımı. Ankara :Sistem Ofset. 2011:578-606 .

Akın S, Taşköprü Ğ, Özdilli K, Yeşiltepe G, Öztürk B, Durna Z. (2010). Hemodiyaliz tedavisini sürdüren hastaların fonksiyonel performans durumu, yaşam kalitesi ve hemodiyaliz tedavisi ile ilişkili stres düzeyinin değerlendirilmesi. Hemşirelikte Araştırma ve Geliştirme Dergisi, 7(3),16-25.

Akoğlu, E., & Süleymanlar, G. (1996). Kronik böbrek yetmezliği. Temel İç Hastalıkları Kitabı. Baskı, 3(1), 1157-1158.

Ateş, F. (2010). Kronik böbrek yetmezliği, diyaliz ve böbrek naklinin cinsel ve üreme işlevleri üzerindeki etkileri. Gülhane Tıp Dergisi,52(3), 229-236.

Ayvaz, Ç., & Mehmet, N. (2021). D Vitamini ve Kronik Böbrek Hastalıkları ile İlişkisi. *Medical Research Reports*, 4(1), 49-60.

Cunningham, J., Locatelli, F., & Rodriguez, M. (2011). Secondary hyperparathyroidism: Pathogenesis, disease progression, and therapeutic options. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 6(4), 913-921. <https://doi.org/10.2215/CJN.06040710>

Doğukan A, Şahpaz F, Balcı TA. (2009). Kronik periton diyalizi hastalarında kemik mineral dansitesi ile vitamin D düzeyleri arasındaki ilişki. *Türk Nephro Dial Transplan Journal*, 18,1-4.

Dunn, P. M. (1998). Francis Glisson (1597–1677) and the “discovery” of rickets. *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*, 78(2), F154-F155.

Ersoy, F.F., Passadakı, S.P., Tam, P., Memmos, E. D., Katopodis, P.K., Özener, Ç., Akççek, F., Çamsarı, T., Ateş, K., & Ataman, R. (2006). Bone mineral density and its correlation with clinical and laboratory factors in chronic peritoneal dialysis patients. *Journal of bone and mineral metabolism*, 24, 79-86.

Foldes, A.J., Arnon, E., & Popovtzer, M.M. (1996). Reduced speed of sound in tibial bone of haemodialysed patients: Association with serum PTH level. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 11(7), 1318-1321.

Holick, M.F. (1991). Calcium, phosphorus and bone metabolism: Calcium-regulating hormones. *Harrison's principles of internal medicine*, 1888-1902.

Holick, M.F. (2007). Vitamin D deficiency. *New England journal of medicine*, 357(3), 266-281.

Kidney, D. (2009). Improving global outcomes (KDIGO) CKD-MBD work group. KDIGO clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation,

prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder (CKD-MBD). *Kidney Int*, 76(Suppl 113), S1-130.

Kopple, J.D. (2001). National kidney foundation K/DOQI clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. *American Journal of Kidney Diseases: The Official Journal of the National Kidney Foundation*, 37(1 Suppl 2), S66-70. <https://doi.org/10.1053/ajkd.2001.20748>

Md. Yusop, N.B., Yoke Mun, C., Shariff, Z.M., & Beng Huat, C. (2013). Factors associated with quality of life among hemodialysis patients in Malaysia. *PLoS One*, 8(12), e84152.

Otman S, Demirel H, Sade A. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları. 1995. Tedavi hareketlerinde temel değerlendirme ilkeleri; s. 16.

Palmer, S.C., McGregor, D.O., Craig, J.C., Elder, G., Macaskill, P., & Strippoli, G.F. (2009). Vitamin D compounds for people with chronic kidney disease requiring dialysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4.

Reiss, E., Canterbury, J.M., Bercovitz, M.A., & Kaplan, E.L. (1970). The role of phosphate in the secretion of parathyroid hormone in man. *The Journal of clinical investigation*, 49(11), 2146-2149.

Silver, J., & Levi, R. (2005). Regulation of PTH synthesis and secretion relevant to the management of secondary hyperparathyroidism in chronic kidney disease. *Kidney International*, 67, 8-12.

Taal, M.W., Masud, T., Green, D., & Cassidy, M.J. (1999). Risk factors for reduced bone density in haemodialysis patients. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 14(8), 1922-1928.

Vieira, J.G.H., Kunii, I., & Nishida, S. (2006). Evolution of PTH assays. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 50, 621-627.