

Hemodiyaliz Hastalarında Fiziksel Aktivitenin Pedometre ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Physical Activity with a Pedometer in Hemodialysis Patients

ÖZ

AMAÇ: Kronik hastalığı olanların fiziksel aktivitesinin azaldığı gösterilmiştir. Biz de hemodiyaliz hastalarımızın günlük fiziksel aktivitelerini pedometre ile değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER: Çalışmamız 66 hemodiyaliz hastası ile yapıldı. Hastalarımıza pedometre vererek biri hemodiyaliz günü diğeri de diyalize girmediği gün olmak üzere ardışık 2 gün adım sayılarını ölçtük. Hastalarımızın adım sayıları ile klinik özelliklerini karşılaştırdık.

BULGULAR: Pedometre ile adım sayısı ortalama 3426 ± 3357 (278-14713) adım / iki günde idi. 62 (%94) hastamız günde 5000 adımdan daha az adım atmıştı. Hastalarımızın adım sayısı ile hemodiyaliz tedavi süreleri, vücut kitle indeksi, iki diyaliz arası kilo alımı, serum fosfor, albümin, hemogloblin düzeyleri arasında anlamlı bir korelasyon yoktu ($p > 0,05$). Kadın ve erkek hastalar arasında adım sayısı bakımından fark yoktu ($p > 0,05$). Bununla birlikte hastaların yaşı arttıkça adım sayısı azalmıştı ($r = -0,43$, $p < 0,001$). Adım sayısı fazla olan hastaların diyaliz öncesi ölçülen sistolik kan basıncı ($r = 0,31$, $p = 0,01$) ve diyastolik kan basıncı ($r = 0,39$, $p < 0,001$) daha yüksekti. Kardiyovasküler hastalığı olanlar daha az adım atmıştı ($p < 0,001$).

SONUÇ: Hemodiyaliz hastalarının önemli kısmı sedanter yaşamaktadır. Yaşlı diyaliz hastalarının ve kardiyovasküler hastalığı olanların fiziksel aktiviteleri daha da azdır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Fiziksel aktivite, Hemodiyaliz, Pedometre

ABSTRACT

OBJECTIVE: It has been shown that the physical activity of those with chronic illness is decreased. We aimed to evaluate the daily physical activities of hemodialysis (HD) patients with a pedometer.

MATERIAL and METHODS: The study was conducted on 66 HD patients. Patients were given a pedometer and the number of steps were measured for 2 consecutive days; one HD day and one non-HD day. We compared the number of steps and clinical features of the patients.

RESULTS: The average number of steps with a pedometer was 3426 ± 3357 (278 - 14713) steps / two days. 62 (94%) patients took less than 5000 steps/per day. There was no significant correlation between the number of steps and HD duration, body mass index, interdialytic weight gain, serum phosphorus, albumin, and hemoglobin levels ($p > 0.05$). There was no difference in the number of steps between male and female patients ($p > 0.05$). However, as the age of the patients increased, the number of steps decreased ($r = -0.43$, $p < 0.001$). Patients with more steps had higher systolic blood pressure ($r = 0.31$, $p = 0.01$) and diastolic blood pressure ($r = 0.39$, $p < 0.001$). Patients with cardiovascular disease took fewer steps ($p < 0.001$).

CONCLUSION: A significant proportion of HD patients are sedentary. Elderly dialysis patients and those with cardiovascular disease have even less physical activity.

KEY WORDS: Physical activity, Hemodialysis, Pedometer

Derya DUMAN¹
Emre ERDEM¹
Tevfik ECDER²

- 1 Dmed Özel Merzifon Diyaliz Merkezi, Amasya, Türkiye
- 2 İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Çalışma, 18- 22 Ekim 2017 tarihinde Antalya'da gerçekleştirilen 27. Ulusal Böbrek Hastalıkları, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireliği Kongresi'nde poster olarak sunulmuştur.

Geliş Tarihi : 06.11.2017

Kabul Tarihi : 24.12.2017

Yazışma Adresi:
Emre ERDEM
Özel Merzifon Diyaliz Merkezi
Amasya, Türkiye
Tel : +90 505 548 90 02
E-posta : emredlk@yahoo.com

GİRİŞ

Genel toplumda artmış fiziksel aktivitenin sağlık üzerine olumlu etkileri gösterilmiştir. Fiziksel aktif olan kişilerde tüm nedenlere bağlı mortalite ile kardiyovasküler mortalite azalmıştır (1-3). Fiziksel egzersiz yapan diyabet hastalarında hem tüm nedenlere bağlı mortalite daha az (4) hem de diyabet kontrolü daha iyi olmuştur (5). Hipertansiyon hastalarına kan basıncı kontrolü için fiziksel aktivitelerini artırmaları önerilmiştir (6,7).

Kronik hastalığı olanların sağlıklı kişilere göre belirgin azalmış fiziksel aktiviteleri vardır (8). Kalp yetmezliği olan hastalarda (9), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA) olanlarda (10) sağlıklı kişilere göre belirgin azalmış fiziksel aktivite bulunmuştur. Hemodiyaliz hastalarında ise kronik böbrek hastalığı dışında kardiyovasküler hastalıklar, KOA ve diyabet gibi ek kronik hastalıklar sıklıkla eşlik eder (11). Ayrıca anemi, kemik, kas iskelet sorunları, depresyon, motivasyon düşüklüğü gibi fiziksel aktiviteyi kısıtlayabilecek sorunlar hemodiyaliz hastalarında sık görülmektedir (12).

Fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Pedometreler de günlük adım sayısı ölçülerek fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için kullanılan objektif yöntemlerden birisidir (8).

Biz de çalışmamız da hemodiyaliz hastalarının pedometre ile fiziksel aktivitelerini ölçmeyi ve pedometre değerlerini hastaların klinik özellikleri ile karşılaştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

66 hemodiyaliz hastası ile çalışmamız yapıldı. En az 3 aydır hemodiyaliz tedavisi gören hastalardı. Ampütasyon olmuş veya nörolojik nedenler ile yürüme güçlüğü olan hastalar ile hastanede yatan ve akut hastalığı olanlar çalışmaya alınmadı. Hastalarımıza fiziksel aktivitelerini ölçmek için pedometre verdik. Tüm hastalara aynı marka-model pedometre verildi. Hastalar pedometreyi hafta içi günde biri diyaliz günü diğeri de diyalize gelmediği gün olmak üzere 2 ardışık gün kullandılar. Pedometre ile kaydedilen ortalama günlük adım sayısına göre günde 5000 adımdan az adım atanlar sedanter, günde 5000-9999 adım arası atanlar az veya biraz aktif, günde 10.000 ve daha fazla adım atanlar ise fiziksel olarak aktif kabul edildi (13,14). Hastalarımızın kuru ağırlıkları ve boyları kaydedildi. Vücut kitle indeksleri hesaplandı. Pedometreyi verdiğimiz gün hastaların hemodiyaliz öncesi sistolik ve diyastolik kan basınçları ölçüldü. Hastalar 2 gün pedometreyi kullandıktan sonra geldiklerinde iki günde aldıkları iki diyaliz arası kilo kaydedildi. İki diyaliz arası alınan kilo, kuru ağırlığın yüzdesi olarak alındı. Eşlik eden hastalıkları kaydedildi. İnsülin veya oral antidiyabetik kullanan hastalar diyabetes mellitus (DM) kabul edildi. Kardiyak hastalığı veya periferik vasküler hastalık tanısı almış olan hastaların kardiyovasküler hastalığı olduğu kabul edildi. Çalışmamız Haziran ayı ve Temmuz ayının ilk on günü yapılmıştır. Hastalarımızın laboratuvar tetkiklerinde pedometre ile takip ettiğimiz ay içindeki değerleri kullanıldı.

İstatistiksel Analiz

Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogrov – Simirnov testi kullanılarak incelendi. Tanımlayıcı istatistikler normal dağılan değişkenler için ortalama \pm standart sapma verilerek yapıldı. Normal dağılmayan değişkenler ortanca ve çeyrekler arası aralık [%25-%75] kullanılarak verildi. Hastaların adım sayısı ve klinik özellikleri arasındaki korelasyonlar Spearman testi ile incelendi. Cinsiyet, DM ve kardiyovasküler hastalık durumuna göre adım sayısı normal dağılım göstermediğinden bu gruplar Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Hastalar pedometre adım sayısı ortanca değerine göre 2 eşit gruba ayrıldı. Gruplar arasındaki karşılaştırmada normal dağılım gösteren değişkenler Student t testi, normal dağılım göstermeyenler Mann-Whitney U testi, gruplar arası sıklıklar bakımından fark olup olmadığı Ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Pedometre adım sayısını etkileyen bağımsız değişkenleri tespit etmek için çok değişkenli doğrusal regresyon analizi kullanıldı. P değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Hastalarımızın 35'i (%53) kadın, 31'i (%47) erkek idi. Yaş ortalaması 63,2 \pm 10,8 (37–82) yıl idi. Ortalama 73,9 \pm 71 (3–342) aydır hemodiyaliz tedavisi alan hastalardı. Pedometre adım sayısı ortalama 3426 \pm 3357 (278–14713) adım /iki günde idi. Günlük ortalama adım sayısı 1713 \pm 1678 (139–7357) idi. 62 (%94) hastamız günde 5000 adımdan daha az adım atmıştı. Dört (%6) hastamızın ise günlük adım sayısı 5000 ile 9999 arasında idi. Günde 10.000 ve daha fazla adım atan hastamız yoktu.

Hastalarımızın adım sayısı ile hemodiyaliz girme süreleri (r=-0,59, p=0,63), vücut kitle indeksi (r=0,25, p=0,84), iki diyaliz arası kilo alımı (r= 0,16, p=0,90), serum fosfor (r=-0,21, p=0,86), albümin (r=-0,08, p=0,95), hemoglobin düzeyleri (r=0,09, p=0,44), arasında anlamlı bir korelasyon yoktu. Bununla birlikte hastaların yaşı arttıkça adım sayısı azalmıştı (r=-0,43, p<0,001). Adım sayısı fazla olan hastaların diyaliz öncesi ölçülen sistolik kan basıncı (r=0,31, p=0,01) ve diyastolik kan basıncı (r=0,39, p<0,001) daha yüksekti. Kadın ve erkek hastalar arasında adım sayısı bakımından fark yoktu (2293 [1238–3839], 2160 [769–4380] adım/iki gün, p=0,64). DM olmayan hastaların iki günlük adım sayısı, DM olan hastalara göre daha fazlaydı, ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (2550 [1092–5543], 1844 [886–2984] adım/iki gün, p=0,29). Kardiyovasküler hastalığı olanlar daha az adım atmıştı (1219 [559–1971], 2886 [1701–6732] adım/iki gün, p<0,001).

Hastalarımızı iki günlük pedometre adım sayısı ortanca değerine (2230 adım/iki gün) göre iki gruba ayırdık. Ortanca değere göre daha az adım atan hasta grubunun yaş ortalaması fazla, sistolik ve diyastolik kan basınçları daha düşüktü. Bu grupta kardiyovasküler hastalık sıklığı daha fazla idi (Tablo I).

Pedometre adım sayısını etkileyen bağımsız değişkenleri

tespit etmek için çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yapıldı. Yaş, diyaliz öncesi sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri, kardiyovasküler hastalık varlığı değişkenler olarak analize dahil edildi. Yaş ve kardiyovasküler hastalık varlığı pedometre adım sayısını etkileyen bağımsız değişkenler olarak tespit edildi (Tablo II).

TARTIŞMA

Çalışmamızda hemodiyaliz hastalarına pedometre vererek günlük fiziksel aktivitelerini değerlendirdik. Hastalarımızın çoğunun sedanter bir yaşam sürdürdüğünü tespit ettik, ayrıca yaşlı ve kardiyovasküler sorunu olan hastaların fiziksel aktiviteleri daha az idi.

Pedometre fiziksel aktiviteyi değerlendirmek için kullanılan yöntemlerden biridir. Yürüme aktivitesine duyarlıdır. Günlük adım sayısını ölçerek fiziksel aktivite hakkında bilgi verir. Pedometrelerin dezavantajı ise katedilen kilometreyi bulmak

için hastanın adım uzunluğunun bilinmesi gerekliliğidir. Buna rağmen kişinin attığı günlük adım sayısı, günlük aktivitesi hakkında bilgi verir (8). Pedometre ile değerlendirilen fiziksel aktiviteye göre sağlıklı yetişkinlerde günde 5000 adımdan az adım atanlar sedanter, günde 5000-9999 adım arası atanlar az veya biraz aktif, günde 10.000 ve daha fazla adım atanlar ise fiziksel olarak aktif kabul edilmiştir (13,14). Kronik hastalığı olanların günde 10.000 adım atması oldukça zordur (13). Yapılan çalışmalarda kronik hastalığı olan kişilerin pedometre ile günde 3500 ile 5500 adım attığı bulunmuştur (8).

Kronik kalp yetmezliği olan hastalar pedometre verilerek 1 hafta takip edilmiş, günde ortalama 3571 adım atmışlardır (9) KOAH hastaları ile yapılan çalışmada ise hastalar yine 1 hafta pedometre verilerek takip edilmiş ve günde ortalama 3781 adım attıkları bulunmuştur (10). Hemodiyaliz hastalarına pedometre verilerek yapılmış çalışmalar da mevcuttur. Bir çalışmada hemodiyaliz hastaları hemodiyalize geldiği gün ortalama 2274

Tablo I: İki günlük pedometre adım sayısı ortanca değerine (2230 adım/iki gün) göre iki gruba ayrıldığında hastaların özellikleri.

	Az adım atanlar (n=33)	Fazla adım atanlar (n=33)	p
Yaş (yıl)	73 [60 – 76]	57 [53 – 63]	< 0,001
Cinsiyet (kadın/erkek)(n)	16/17	19/14	AD
Hemodiyaliz süresi (ay)	49 [20 – 116]	48 [28 – 88]	AD
Diyaliz öncesi SKB (mm Hg)	125±20	138±18	0,006
Diyaliz öncesi DKB (mm Hg)	71±11	83±12	< 0,001
VKİ (kg/m ²)	25,8 [23,4 – 29,2]	25,6 [22,7 – 31,6]	AD
İki diyaliz arası kilo (% kuru ağırlık)	3,4±1,8	3,7±1,4	AD
Diyabetes mellitus, n (%)	11 (%33)	5 (%15)	AD
Kardiyovasküler hastalık, n (%)	15 (%46)	3 (%9)	< 0,001
Serum albümin (g/dl)	4,2±0,3	4,2±0,5	AD
Serum fosfor (mg/dl)	5,2±1,3	5,3±1,2	AD
Hemoglobin (g/dl)	11,7 [10,9 – 12,8]	12,0 [11,2 – 13,2]	AD

Veriler ortalama ± standart sapma, ortanca [çeyrekler arası aralık %25 – %75], hasta sayısı (yüzde) olarak gösterilmiştir.

SKB: Sistolik kan basıncı, **DKB:** Diyastolik kan basıncı, **VKİ:** Vücut kitle indeksi, **AD:** Anlamlı değil.

Tablo II: Pedometre adım sayısını etkileyen bağımsız değişkenleri tespit etmek için çok değişkenli doğrusal regresyon analiz tablosu (Düzeltilmiş R² = 0.35, p<0.001).

Değişkenler	β	Standartlaştırılmış β	p
Yaş	-0,014	-0,358	0,003
Diyaliz öncesi SKB	0,006	0,283	0,051
Diyaliz öncesi DKB	-0,002	-0,068	0,665
Kardiyovasküler hastalık	-0,283	-0,298	0,011

SKB: Sistolik kan basıncı, **DKB:** Diyastolik kan basıncı.

adım atarken hemodiyaliz tedavisi almadığı gün ortalama 3767 adım atmıştır. Bu çalışmada yaşlılar, ek hastalığı olanlar ve beslenme durumu kötü olan diyaliz hastalarının daha az adım attığı bulunmuştur (15). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde hemodiyaliz hastalarımız oldukça az adım atmıştır. Hastalarımızın %94'ü günde 5000 adımdan daha az adım atmıştı yani sedanter yaşıyordu. Fiziksel olarak aktif kabul edilen 10.000 adım gün sayısına ulaşan hastamız yoktu.

Çalışmamızda hastalarımızdan yaşlılar ve kardiyovasküler hastalığı olanlar daha az adım atmıştı. Genel toplumda sağlıklı bireylerde de yaşlıların gençlerden daha az adım attığı bulunmuştur (16). Hemodiyaliz hastaları ile yapılan çalışmalarda da yaşlı diyaliz hastaları ve ek hastalığı olanların daha az adım attığı gösterilmiştir (15). Kronik hastalıklar fiziksel aktiviteyi kısıtlayan en önemli engellerden biridir (13). Diyaliz hastalarında kronik böbrek yetmezliğine ilave olarak kalp yetmezliği, periferik arter hastalığı, eklem hastalıkları, anemi gibi sorunların da sık olması günlük fiziksel aktivitelerini iyice kısıtlamış olabilir (12). Ayrıca kronik böbrek hastalarında malnutrisyon, azalmış protein sentezi ve artmış protein yıkımına bağlı kas kaybı da fiziksel aktiviteyi kısıtlayabilir (17). Hastaların diyaliz süresi boyunca hareketsiz kalmaları da günlük fiziksel aktivitelerini kısıtlayan önemli bir etkidir. Hemodiyaliz hastalarında diğer kronik hastalara göre birçok ek hastalığın ve komplikasyonun olması çok daha fazla aktivite kaybına yol açabilir.

Çalışmamızda adım sayısı fazla olan hastaların hemodiyaliz öncesi ölçülen kan basıncı daha yüksek idi. Bunu nedeni kan basıncı düşük diyaliz hastalarının daha az hareket etmesi olabilir. Bu hastaların diyaliz sonrası kan basınçları daha düşük olacağı için hipotansiyon ve hipotansiyona bağlı semptomlar gelişebilir ve diyaliz sonrası uzun süre istirahat etmeleri günlük fiziksel aktivitelerini azaltabilir. Diyaliz öncesi sistolik kan basıncı düşük olan hastalar, yaşlılar, diyabet hastaları ve kardiyovasküler hastalığı olanların diyalizde hipotansiyon gelişme riski daha fazladır (12). Çalışmamızda adım sayısı az olan hastalarımız kardiyovasküler hastalığı olan yaşlı, diyaliz öncesi kan basıncı daha düşük olan hastalardı. Bu durumlar hastaların diyaliz sonu hipotansiyon gelişmesine neden olup fiziksel aktivitesini kısıtlamış olabilir.

Çalışmamızda ileri yaş ve kardiyovasküler hastalık varlığı ile pedometre tarafından ölçülen adım sayısı arasında negatif korelasyon varken, diyaliz öncesi sistolik ve diyastolik kan basıncı değerleri ile pedometre ile ölçülen adım sayısı arasında pozitif korelasyon vardı. Çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde ise yaş ve kardiyovasküler hastalık varlığı günlük adım sayısını etkileyen bağımsız değişkenler olarak bulundu. Diyaliz öncesi ölçülen sistolik ve diyastolik kan basıncının günlük adım sayısına etkisi çok değişkenli doğrusal regresyon analizinde kaybolmuştu. İleri yaş ve eşlik eden hastalıkların fiziksel aktiviteyi azalttığı hem genel toplumda hem de diyaliz hastalarında gösterilmiştir (15,16,18). Ayrıca kronik hastalığı

olanların belirgin azalmış fiziksel aktivitesi mevcuttur (8-10). Hemodiyaliz hastalarımızın yaşı ve kardiyovasküler hastalık varlığı arttıkça fiziksel aktivitelerinin azalması diğer çalışma sonuçları ile de uyumludur.

Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bazı çalışmalarda serum albümin düzeyi düşük olan ve/veya beslenmesi kötü olan hastaların daha az fiziksel aktiviteye sahip olduğu gösterilmiştir (15, 18). Ancak bizim çalışmamızda serum albümin değeri ve vücut kitle indeksinin fiziksel aktivite ile arasında anlamlı ilişki yoktu. Bunun nedeni çalışmamızda malnütrisyonu olan hastamızın olmamasından dolayı olabilir.

Fiziksel hareketsizlik ve sedanter yaşam diyaliz hastaları için önemli bir sağlık sorunudur. Hemodiyaliz hastaları ile yapılan bir çalışmada egzersiz kapasitesi düşük olan hastaların mortalitesi daha yüksek bulunmuştur ve yaşam süresini uzatmak için egzersiz kapasitesinin artırılması tavsiye edilmiştir (19). Farklı bir çalışmada da fiziksel olarak aktif olan hemodiyaliz hastalarında mortalitenin daha az olduğu gösterilmiştir (20). Kardiyovasküler hastalıklar ile ilgili kılavuzda tüm diyaliz hastalarına fiziksel aktivitelerini artırmaları için tavsiye verilmesi ve cesaretlendirilmesi önerilmiştir. Hastaların fiziksel aktivitelerinin en az 6 ayda bir değerlendirilmesi tavsiye edilmiştir (12).

Çalışmamızın bazı kısıtlamaları da vardır. Pedometre adım sayısının diyaliz günü ve diyalize gelmediği gün olarak ayıramadık. Hemodiyaliz hastalarının diyaliz tedavisi aldıkları gün daha az hareket ettikleri gösterilmiştir (15).

Sonuç olarak hemodiyaliz hastalarının büyük bir kısmı sedanter yaşam sürmektedir. Özellikle yaşlılar ve kardiyovasküler hastalığı olanlarda bu durum daha belirgindir.

KAYNAKLAR

1. Blair SN, Kohl HW 3rd, Paffenbarger RS Jr, Clark DG, Cooper KH, Gibbons LW: Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women. *JAMA* 1989; 262:2395-2401
2. Manson J, Greenland P, LaCroix AZ, Stefanick ML, Mouton CP, Oberman A, Perri MG, Sheps DS, Pettinger MB, Siscovick DS: Walking compared with vigorous exercise for the prevention of cardiovascular events in women. *N Engl J Med* 2002;347:716-725
3. Blair SN, Kohl HW 3rd, Barlow CE, Paffenbarger RS Jr, Gibbons LW, Macera CA: Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA* 1995;273:1093-1098
4. Wei M, Gibbons LW, Kampert JB, Nichaman MZ, Blair SN: Low cardiorespiratory fitness and physical inactivity as predictors of mortality in men with type 2 diabetes. *Ann Intern Med* 2000;132:605-611
5. Colberg SR: Physical activity, insulin action, and diabetes prevention and control. *Curr Diabetes Rev* 2007;3:176-184

6. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ; National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee: The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *JAMA* 2003;289:2560-2572
7. Sengul S, Erdem Y, Akpolat T, Derici U, Sindel S, Karatan O, Turgan C, Hasanoglu E, Caglar S, Erturk S: Controlling hypertension in Turkey: Not a hopeless dream. *Kidney Int Suppl* (2011) 2013;3:326-331
8. Tudor-Locke C, Myers AM: Methodological considerations for researchers and practitioners using pedometers to measure physical (ambulatory) activity. *Res Q Exerc Sport* 2001;72:1-12
9. Walsh JT, Andrews R, Evans A, Cowley AJ: Failure of "effective" treatment for heart failure to improve normal customary activity. *Br Heart J* 1995;74:373-376
10. Schönhofer B, Ardes P, Geibel M, Köhler D, Jones PW: Evaluation of a movement detector to measure daily activity in patients with chronic lung disease. *Eur Respir J* 1997;10:2814-2819
11. Ecdar T, Utas C, Ates K, Bieber B, Robinson BM, Pisoni RL, Süleymanlar G: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) in Turkey. *Hemodial Int* 2017;21:430-439
12. K/DOQI Workgroup: K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005;45:1-153
13. Tudor-Locke C, Bassett DR Jr: How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health. *Sports Med* 2004;34:1-8
14. Tudor-Locke C, Hatano Y, Pangrazi RP, Kang M: Revisiting "how many steps are enough?". *Med Sci Sports Exerc* 2008;40:537-543
15. Cobo G, Gallar P, Gama-Axelsson T, Di Gioia C, Qureshi AR, Camacho R, Vigil A, Heimbürger O, Ortega O, Rodriguez I, Herrero JC, Bárány P, Lindholm B, Stenvinkel P, Carrero JJ: Clinical determinants of reduced physical activity in hemodialysis and peritoneal dialysis patients. *J Nephrol* 2015;28:503-510
16. McCormack G, Giles-Corti B, Milligan R: Demographic and individual correlates of achieving 10,000 steps/day: Use of pedometers in a population-based study. *Health Promot J Austr* 2006;17:43-47
17. Johansen KL, Shubert T, Doyle J, Soher B, Sakkas GK, Kent-Braun JA: Muscle atrophy in patients receiving haemodialysis: Effects on muscle strength, muscle quality, and physical function. *Kidney Int* 2003;63:291-297
18. Zamojska S, Szklarek M, Niewodniczy M, Nowicki M: Correlates of habitual physical activity in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:1323-1327
19. Sietsema KE, Amato A, Adler SG, Brass EP: Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 2004;65:719-724
20. Matsuzawa R, Matsunaga A, Wang G, Kutsuna T, Ishii A, Abe Y, Takagi Y, Yoshida A, Takahira N: Habitual physical activity measured by accelerometer and survival in maintenance hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2012;7:2010-2016