

DERLEME

İNTRADİYALİTİK HİPOTANSİYON VE ÖNLEMENE YÖNELİK HEMŞİRELİK YAKLAŞIMLARI

Gülşah KESİK**

Leyla ÖZDEMİR***

Alınış Tarihi: 16.02.2018

Kabul Tarihi: 13.03.2019

ÖZET

Ülkemizde ve dünyada hemodiyaliz tedavisine ihtiyaç duyan hasta sayısı her geçen gün artmaktadır. Hemodiyaliz tedavisi hayat kurtarıcı olmasına rağmen, akut ve kronik komplikasyonları da beraberinde getirmektedir. İntradiyalitik hipotansiyon, en sık görülen intradiyalitik komplikasyon olup, hemodiyaliz tedavisi sırasında, tedavi öncesine göre sistolik kan basıncında 20mmHg ve üzerinde düşme ya da ortalama kan basıncında 10mmHg ve üzerinde düşme olarak tanımlanır. İntradiyalitik hipotansiyon; bulantı, kusma, kramplar, huzursuzluk, yorgunluk, baygınlık gibi diğer komplikasyonları da beraberinde getirebilir. İntradiyalitik hipotansiyon acil hemşirelik girişimi gerektirmesi nedeniyle hemşireler için oldukça önemlidir. İntradiyalitik hipotansiyon durumunda hemşireler tarafından uygulanan bağımsız hemşirelik girişimleri olsa da, bu girişimler kanuta dayalı uygulama değildir ve belirli bir standardı yoktur. İntradiyalitik hipotansiyon konusunda hemşirelik araştırmalarının artması ve hemşirelik bakımının standardize edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hemodiyaliz; hipotansiyon; hemşirelik bakımı

ABSTRACT

Nursing Approaches to Prevent Intradialytic Hypotension

The number of patients in need of hemodialysis treatment in our country and in the world is increasing day by day. Although hemodialysis treatment is life saving, it also causes acute and chronic complications. Intradialytic hypotension is the most common complication of intradialytic complications and it is defined as in comparison with the pre-treatment a decrease in systolic blood pressure of 20 mmHg or more, or a decrease in mean blood pressure of 10 mmHg or more during hemodialysis treatment. Intradialytic hypotension can cause nausea, vomiting, cramps, restlessness, tiredness, fainting, and other complications. Intradialytic hypotension is very important for nurses because of the need for emergency nursing intervention. Although there are independent nursing interventions applied by nurses in the case of intradialytic hypotension, these interventions are not evidence based and do not have a specific standard. To conclude, it can be said that the number of researches made for intradialytic hypotension by the nurses is insufficient and it needs to be improved and nursing care should be standardized.

Keywords: Hemodialysis; hypotension; nursing care

GİRİŞ

Diyaliz, uygulanmaya başladığı 1944 yılından itibaren akut böbrek yetmezliği, zehirlenmeler ve son dönem böbrek yetmezliği olmak üzere üç temel klinik durumda kullanılan hayat kurtarıcı bir tedavidir (Chang, Paik, Greene, Desai, Bech, Cheung, Chertow 2011). Dünyada ve ülkemizde böbrek yetmezliği prevelansındaki artış, diyaliz tedavisi alan hasta sayısının giderek artmasına neden olmuştur. Son 20 yıl içinde OECD ülkelerinde (Organisation for Economic Cooperation and Development=Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği

Örgütü Ülkeleri) son dönem böbrek yetmezliğinden dolayı diyaliz tedavisi olan kişi sayısı her yıl ortalama % 5 artmaktadır. Diyaliz tedavisine ihtiyaç duyan kişi sayısı 2013 verilerine göre Amerika'da 400.000 civarındayken, ülkemizde bu rakam 55.000'in üzerindedir (Pani, Bragg-Gresham, Masala 2014; Seyahi, Ateş, Süleymanlar 2016).

Diyaliz tedavisi, periton diyalizi ve hemodiyaliz olmak üzere iki şekilde uygulanır. Hemodiyaliz tedavisi, periton diyalizi tedavisine göre daha sık tercih edilmektedir. Diyaliz Bilgi

* Bu araştırma, 2. International Congress of Nursing (ICON-2018)'de sözel bildiri olarak sunulmuştur.

****Sorumlu yazar:** Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi İç Hastalıkları Hemşireliği A.D. (Arş. Gör.) ORCID ID: 0000-0002-5748-8225, e-mail: gulsah_dogann@outlook.com

***Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi İç Hastalıkları Hemşireliği A.D. (Prof. Dr.) ORCID ID:0000-0002-0057-8027, e-mail: leylac@hacettepe.edu.tr

Yönetim Sistemi (DYOB)'nin 2014 Temmuz verilerine göre ülkemizde diyaliz tedavisinin %94'ünü hemodiyaliz, %6'sını ise periton diyalizi oluşturmaktadır. Ülkemizde hemodiyaliz tedavisi alan hasta sayısı 2014 yılında 1995 yılına göre 3,6 kat artmıştır (Yiğit ve Erdem 2015).

Hemodiyaliz tedavisi, hastalar için hayat kurtarıcı olmasına rağmen birçok akut ve kronik komplikasyonu da beraberinde getirir (Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2014; Tai, Ahmed, Derflinger, Hemmelgarn, MacRae 2013; Jennifer, Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2015). İntradiyalitik komplikasyonlar, hemodiyaliz sırasında görülen akut komplikasyonlardır. Sık karşılaşılan intradiyalitik komplikasyonlar, hipotansiyon (%30), kramp (%5-20), bulantı-kusma (% 5-15), baş ağrısı (%5), göğüs ağrısı (% 2-5), sırt ağrısı (% 2-5), kaşıntı (% 5) ve ateş-titreme (< % 1) olarak sıralanabilir. Hemodiyaliz işlemi esnasında diyaliz disequilibrium sendromu, aritmiler, kalp tamponadı, kanama, hemoliz, hava embolisi, diyalizerin yırtılması ve diyalizerde trombus oluşması gibi hayatı tehdit eden komplikasyonlara da nadiren rastlanabilir (Beladi Mousavi, Moradi, Hayati, Safaee, Beladi Mousavi 2011; Pinney, Oates, Davenport 2014; Dasselaar, van der Sande, Franssen 2012).

İntradiyalitik hipotansiyon (İDH) diyaliz sırasında sistolik kan basıncında 20 mmHg ve üzerinde düşme ya da ortalama kan basıncında 10 mmHg ve üzerinde düşme olarak tanımlanır (Lin, Huang, Wu 2010; Ahmad 2009; Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2014; Chesterton, Selby, Burton 2009; Locatelli, Altieri, Andrulli, Bolasco, Sau, Pedrini et al. 2010). Hemodiyaliz hastalarında en sık görülen komplikasyonlardan biri olan İDH, bulantı-kusma, kramplar, huzursuzluk, yorgunluk, baygınlık gibi diğer komplikasyonlara sebep olabilir (Davenport 2009; Stefansson, Brunelli, Cabrera, Jensen, Anum, Rosenbaum 2014). Shoji ve arkadaşları, İDH'un hemodiyaliz hastalarında ölüm için bağımsız risk faktörü olduğunu belirtmişlerdir (Shoji, Tsubakihara, Fujii, Imai 2004). İDH; sağlık ekibinin iş yükünü artırdığı gibi kan basıncının normale döndürülemediği durumlarda hemodiyaliz tedavisinin erken sonlandırılmasını gerektirmesi nedeniyle tedavi etkinliğini azaltan bir durumdur (Lin, Huang, Wu 2010; Ahmad 2009; Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2014; Locatelli, Altieri, Andrulli, Bolasco, Sau, Pedrini et al. 2010).

İntradiyalitik Hipotansiyon Prevalansı, Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

İDH; erken tespiti için hemodiyaliz tedavisi süresince sürekli hemşire gözlemi ve gerek önlenmesi, gerekse gelişmesi durumunda tedavisi için acil hemşire müdahalesi gerektiren bir komplikasyondur. (Lin, Huang, Wu 2010; Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2014; Locatelli, Altieri, Andrulli, Bolasco, Sau, Pedrini et al. 2010; Chesterton, Selby, Burton 2009). Diyaliz cihazları 1990'lı yıllarda sodyum profilli olarak geliştirilmeye başlanmıştır. Diyaliz seansının başında yüksek sodyumlu diyalizat kullanılıp, ilerleyen saatlerde giderek azaltılmasıyla elde edilen sodyum profilleri ile İDH sıklığında ciddi azalmalar sağlansa da, en sık görülen intradiyalitik komplikasyon olmaya devam etmektedir (Dumler, Grandin, Levin 1990; Altintepe, Tonbul, Yeksan, Türk 2003). Bu gelişmelere rağmen, güncel literatür bilgileri ışığında, İDH prevalansının yaklaşık olarak %30 olduğunu söylenebilir (Tuna, Pakyüz, Çaydam 2015).

İDH'un birçok farklı etiyolojisi olabilir, ancak bunları üç başlıkta toplamak mümkündür.

Bunlardan ilki, kan volümünün azalmasına bağlı İDH'dur. İDH, sıklıkla çok miktarda sıvı ve solütün kısa sürede vücuttan uzaklaştırılmasıyla oluşur. Hemşireler tarafından, diyaliz öncesi hasta ağırlığı ile, antropometrik ölçümler yapılarak belirlenen kuru ağırlık arasındaki fark ve hastanın diyaliz seansı boyunca beslenme durumunu göz önünde bulundurarak belirlenen, hastadan çekilmesi gereken sıvı miktarı yani hedef ultrafiltrasyon değeri İDH ile yakından ilişkilidir. (Raimann, Liu, Tyagi, Levin, Kotanko 2008; Davenport 2009). Hastadan fazla miktarda sıvı çekildiğinde vücut sıvı volümünün aniden düşmesi hipotansiyona sebep olmaktadır. Hastadan fazla miktarda sıvı çekilmesinin en önemli sebeplerinden birisi hastaların iki hemodiyaliz seansı arasında günde 1 kg'dan fazla kilo almasıdır (Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2014). Aynı zamanda hastadan hızlı miktarda sıvı çekilmesi de kan volümünün azalmasına sebep olmaktadır. Hemşireler, hedef ultrafiltrasyon değeri ve tedavinin tamamlanması gereken süreyi göz önünde bulundurarak tedavi öncesi çekilme hızına karar verirler ve diyaliz cihazlarında pompa hızını ayarlarlar. Dolayısı ile pompa hızı ve İDH arasında da ilişki olduğu belirtilmektedir (Altintepe, Tonbul, Yeksan, Türk 2003).

İkincisi, vazokonstriksiyon sağlanamamasına bağlı İDH'dur. Yüksek miktarda volüm kaybının kardiyak output artışı ve vazokonstriksiyon gibi kardiyovasküler cevaplarla kompanse edilemediği zaman İDH gelişmektedir (Leunissen, Kooman, van der Sande, van Kuijk 2000). Ayrıca; asetatlı diyaliz solüsyonu kullanılması, gıda alımı, doku iskemisi, diyabetik nöropati ve antihipertansif ilaçların kullanımı vazodilatasyona yol açabileceğinden İDH'a sebep olabilir (Raimann, Liu, Tyagi, Levin, Kotanko 2008; Sułowicz and Radziszewski 2007). Gıda alımının splenik vende dilatasyona yol açarak hipotansiyon nedeni olabileceği bildirilmektedir. Bu sebeple literatürde diyaliz sırasında gıda alımı önerilmemekte ancak hemodiyaliz ünitelerinde hastaların diyaliz sırasında beslenmesine izin verilmektedir. Dolayısıyla İDH'un sebepleri arasında diyaliz seansında gıda alımı olduğu da düşünülmektedir (Chesterton, Selby, Burton 2009; Owen, Priestman, Sigrist 2009).

Son olarak, kardiyak faktörlere bağlı İDH görülebilmektedir. Koroner arter hastalığı, sol ventrikül hipertrofisi, kardiyomiyopati, ileri yaş, hipertansiyon, ateroskleroz, miyokard kalsifikasyonu ve amiloidoz vb. faktörlerle kalp kontraktilesinde artış, β bloker veya digital ilaç kullanımı gibi faktörler İDH riskini artırmaktadır (Gross and Ritz 2008; Franssen, Dasselaar, Sytsma 2005).

İDH için başlıca risk faktörlerinin düşük beden kütle indeksi, ileri yaş, diyabetes mellitus ve sol ventrikül hipertrofisi, diyastolik disfonksiyon, kalp kontraktilesinde azalma, kardiyomiyopati gibi kardiyovasküler hastalıklar olduğu belirtilmektedir (Chesterton, Selby, Burton 2009). Ayrıca, hedef ultrafiltrasyon değerinin hastanın kuru ağırlığının altına düşmesinin İDH için bir başka risk faktörü olduğu belirtilmektedir. Hastanın kuru ağırlığının altına düşmesi İDH'la beraber kramplar, sersemlik hissi ve baş dönmesine neden olabilir (Bossola, Laudisio, Antocicco, Panocchia, Tazza, Colloca et al. 2013; Kotanko, Stokes, Garg, Depner, Pierratos, Chan et al. 2012). Hemodiyaliz sırasında diyaliz solüsyonunun ısısı 37,5-38°C olacak şekilde ayarlanmaktadır. Literatürde, bu ısının vazodilatasyona ve dolayısıyla hipotansiyona sebep olabileceğini ileri süren çalışmalar mevcuttur (Tai, Conley, Ravani, Hemmelgarn, MacRae 2013; Palmer and Henrich 2008; Jennifer, Flythe, Xue, Lynch, Curhan, Brunelli 2015).

İntradiyalitik Hipotansiyonun Önlenmesi

İDH'un önlenmesi, halen üzerinde çalışılan bir konudur. Bir çalışmada, hemodiyaliz merkezlerinde iki seans arası diyet ve sıvı kısıtlamasıyla ilgili eğitim verildiği, kilo alımının kontrol altına alınmasıyla İDH gelişme sıklığının %5 gibi seviyelere inmesinin sağlanabildiği belirtilmiştir (Chesterton, Selby, Burton 2009). Tai ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada bacaklara basınçlı bandaj uygulamasının düşünülenden aksine İDH üzerine etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Tai, Conley, Ravani, Hemmelgarn, MacRae 2013).

Diyaliz ünitelerinde antihipertansif ilaçların diyaliz seansından hemen önce verilmemesi, ultrafiltrasyon miktarının kuru ağırlığın altına düşülecek şekilde ayarlanmaması, iki hemodiyaliz seansı arasında hastanın aşırı kilo almamaya teşvik edilmesi ve seans süresince kan basıncı takiplerinin düzenli olarak yapılmasının İDH'un önlenmesi ve erken fark edilmesine yönelik girişimler olduğu belirtilmektedir (Locatelli, Altieri, Andrulli, Bolasco, Sau, Pedrini et al. 2010; Tai, Conley, Ravani, Hemmelgarn, MacRae 2013; Flythe, Inrig, Shafi, Chang, Cape, Dinesh et al. 2013; Mousavi and Tamadon 2014).

Literatürde, diyalizat ısısının düşürülmesinin (34-36°C) hipotansiyon sıklığını azaltacağına yönelik hipotezler bulunsa da; bu girişim hastada üşüme, titreme gibi komplikasyonlara sebep olabileceğinden önerilmemektedir (Tai, Conley, Ravani, Hemmelgarn, MacRae 2013; Palmer and Henrich 2008; Locatelli, Altieri, Andrulli, Bolasco, Sau, Pedrini et al. 2010).

İntradiyalitik Hipotansiyon ve Hemşirelik

Ülkemizde, 2011 yılında resmi gazetede yayınlanan Hemşirelik Yönetmeliğinde, diyaliz hemşiresinin görev tanımında "Diyaliz seansında oluşan komplikasyonlara müdahale etmek" maddesi bulunmaktadır (Sağlık Bakanlığı 2011). Buna paralel olarak hemodiyaliz hastasında İDH tablosunu önlemeye yönelik girişimler planlayan, İDH gelişimini fark eden ve müdahalede bulunan sağlık profesyonelleri hemşirelerdir (Görgen, Topbaş, Bingöl 2018).

İDH gelişmesi durumunda hemşireler tarafından uygulanan çeşitli girişimler vardır. Bunlardan başlıcaları aşağıda sıralanmıştır; (Beladi Mousavi, Moradi, Hayati, Safaee, Beladi Mousavi 2011; Pinney, Oates, Davenport 2014; Mousavi and Tamadon 2014; Ahsen 2011; Tuna, Pakyüz, Çaydam 2015).

- Hastanın trendelenburg pozisyonuna getirilmesi
- Pompa hızının azaltılması
- 100 ml veya daha fazla %0.9 NaCl replasmanı
- Hipertonik NaCl, albümin solüsyonu vb. hipertonik sıvı replasmanı
- İlaç tedavisi (midodrin, karnitin vb.)
- Hipotansiyon engellenemediğinde hemodiyaliz işleminin sonlandırılması.

Trendelenburg pozisyonu, hastanın sırt üstü yatar durumdayken ayaklarının 15-45° yükseltilmesidir. Trendelenburg pozisyonu beyne kan akımını artıracağından hipovolemi ve hipotansiyon durumunda önerilmektedir. İDH tablosunda hastaya trendelenburg pozisyonu verilmesi birçok kaynakta önerilmektedir (Daugirdas 2015; Ahsen 2011; Ahmad, 2009). Ancak yapılan literatür taramasında Trendelenburg pozisyonu verilmesinin etkinliğine ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca, hastaya verilecek Trendelenburg pozisyonunun derecesine ilişkin bir standart da bulunmamaktadır.

Etkin bir diyaliz tedavisi için önerilen pompa hızı 200-400 ml/dk arasındadır (Nordio, Giove, Lorenzi, Marchini, Saporiti 1995). Pompa hızının belirlenmesi konusunda da bir standart yoktur. Literatürde İDH'a eğilimli hastaların pompa hızının düşük ayarlanıp, hemodiyaliz süresinin uzatılması önerilmektedir (Altıntepe, Tonbul, Yeksan, Türk 2003). Ayrıca pompa hızının azaltılmasını hipotansif tablonun tedavisinde öneren çalışmalar mevcuttur. Ancak, yapılan literatür taramasında pompa hızının düşürülmesi gereken orana dair bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Hastalarda hipotansiyon gelişiminin en önemli sebeplerinden biri kan volümünün azalmasıdır (Davenport 2009; Raimann, Liu, Tyagi, Levin, Kotanko 2008). Kan volümünün yükselmesini sağlamak amacıyla hipotansif hastaya %0.9 NaCl replasmanı yapılması önerilmektedir (Ahsen 2011; Tuna, Pakyüz, Çaydam 2015). Ciddi ve inatçı İDH tablosunda verilen izotonik tedavisinin çekilmesi gereken bir volüm oluşturması yani hedef ultrafiltrasyonu artırması sebebiyle hipertonik solüsyon vermek de önerilen tedavi yöntemleri arasındadır (Tuna, Pakyüz, Çaydam 2015).

Literatürde ciddi ve inatçı İDH tablosunda ilaç tedavisinin etkinliğine dair çalışmalar mevcuttur (Sezen 2013). En etkili, güvenilir ve iyi tolere edilebilen ilaçlar karnitin ve midodrin'dir. Karnitin, genellikle karaciğer ve böbreklerde sentezlenen, lizin ve metiyonin amino asitlerinden oluşan dördüncül amonyum kationudur. Karnitin tedavisinin hastalarda hipotansif atakları, kas kramplarını ve yorgunluğu azalttığı ifade edilmektedir (Sezen 2013). Midodrin, periferik alfa-1 adrenerjik reseptör agonisti bir ajandır. Sarıkaya ve arkadaşlarının İDH gelişen 21 hemodiyaliz hastasıyla yaptığı çalışmaya göre, midodrin kullanımıyla hipotansif ataklarda %62.88'lik bir azalma sağlanmıştır (Sarıkaya, Sarı, Güneş, Eren, Korkmaz, Çetinkaya, 2011). Bergman midodrinin diyalizden 30 dk. önce oral kullanımının İDH'a eğilimli hastalarda hipotansif atakları engellediğini bildirmiştir (Bergman, 2009). Tüm müdahalelere rağmen kan basıncı düşmeye devam ediyor, hastada baygınlık, bilinç kaybı gibi semptomlar ortaya çıkıyorsa pompa hızı sifira indirilerek hemodiyaliz işlemi sonlandırılmaktadır (Ahsen 2011; Sezen 2013).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Dünyada ve ülkemizde hemodiyaliz tedavisine duyulan ihtiyacın günden güne artması, hemodiyalizin akut ve kronik komplikasyonları açısından sağlık profesyonellerinin donanımlı olmasını gerektirmektedir. Hemşirelerin hemodiyaliz tedavisi süresince hastaya birebir bakım veren sağlık profesyonelleri olması ve yasal olarak komplikasyonları yönetme sorumluluğunun bulunması nedenleriyle, hemodiyalizin akut komplikasyonları ile ilgili hemşirelik çalışmalarına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

En sık görülen intradiyalitik komplikasyon olması, İDH'ı hemşirelik bakımı açısından önemli kılmaktadır. Yapılan literatür taramasında, İDH durumunda uygulanan bağımsız hemşirelik girişimlerinin etkinliğine ya da standardına ilişkin bir çalışma bulunamamıştır. Dolayısıyla bu uygulamalar kanıt temelli değildir.

Sonuç olarak, İDH'a yönelik hemşirelik bakımını kapsayan çalışmaların yapılması, hemşirelik girişimlerinin standardize edilmesi ve bu yönde protokoller geliştirilmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Ahmad S.** Complications of hemodialysis. In: Ahmad S, ed. Manual of clinical dialysis. 2. Baskı. New York, NY: Springer 2009;59-68.
- Ahsen A.** Hemodiyaliz akut komplikasyonları. Kocatepe Tıp Dergisi 2011; 12: 54-60.
- Altıntepe L, Tonbul HZ, Yeksan M, Türk S.** Hemodiyaliz hipotansiyonunda farklı sodyum ve ultrafiltrasyon profilinin etkinliği. Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2003; 2(1): 29-33.
- Beladi Mousavi SS, Moradi S, Hayati F, Safae A, Beladi Mousavi M.** Evaluation of Gabapentin effect on muscle cramps in ESRD patients during hemodialysis. Iranian Journal of Kidney Diseases 2011; 5(2):24-5.
- Bergman SM.** Hemodialysis in hypotensive heart failure using midodrine. The American Journal of the Medical Sciences 2009; 338: 470-3.
- Bossola M, Laudisio A, Antocicco M, Panocchia N, Tazza L, Colloca G, Tosato M, Zuccalà G.** Intradialytic hypotension is associated with dialytic age in patients on chronic hemodialysis. Renal Failure 2013; 35(9):1260-3.
- Chang TI, Paik J, Greene T, Desai M, Bech F, Cheung AK, Chertow GM.** Intradialytic hypotension and vascular access thrombosis. Journals of the American Society of Nephrology 2011; 22: 1526-33.
- Chesterton LJ, Selby NM, Burton JO.** Cool dialysate reduces asymptomatic intradialytic hypotension and increases baroreflex variability. Hemodialysis International 2009; 13: 189-96.
- Dasselaar JJ, van der Sande FM, Franssen CF.** Critical evaluation of blood volume measurements during hemodialysis. Blood Purification 2012; 33: 177-82.
- Daugirdas J.** Measuring intradialytic hypotension to improve quality of care. Journal of the American Society of Nephrology 2015; 26: 512-14.
- Davenport A.** Can advances in hemodialysis machine technology prevent intradialytic hypotension? Seminars in Dialysis 2009; 22: 231-6.
- Dumler F, Grandin G, Levin NW.** Sequential high/low sodium hemodialysis: An alternative to ultrafiltration. Transactions-American Society for Artificial Internal Organs 1990; 25:821-4.
- Flythe JE, Inrig JK, Shafi T, Chang TI, Cape K, Dinesh K, Kunaparaju S, Brunelli SM.** Association of intradialytic blood pressure variability with increased all-cause and cardiovascular mortality in patients treated with long-term hemodialysis. American Journal of Kidney Diseases 2013, 61: 966-74.
- Flythe JE, Xue H, Lynch KE, Curhan GC, Brunelli SM.** Association of mortality risk with various definitions of intradialytic hypotension. Journals of the American Society of Nephrology 2014;26: 724-34.
- Gross ML, Ritz E.** Hypertrophy and fibrosis in the cardiomyopathy of uremia – Beyond coronary heart disease. Seminars in Dialysis 2008; 21: 308-18.
- Görgeçen Ö, Topbaş E, Bingöl G.** Türkiye’de hemşirelik müfredat programında diyaliz hemşireliği ders içeriklerinin ve bu dersi alan öğrenci görüşlerinin incelenmesi. Türk Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireleri Derneği Nefroloji Hemşireliği Dergisi 2018; 2(13): 62-70.
- Jennifer E, Flythe J, Xue H, Lynch KE, Curhan GC, Brunelli SM.** Association of mortality risk with various definitions of intradialytic hypotension. . Journals of the American Society of Nephrology 2015; 26(3):724-34.
- Kotanko P, Stokes JB, Garg AX, Depner TA, Pierratos A, Chan CT, Levin NW, Tom Greene T, Larive B, Beck GJ, Gassman JJ, Kliger AS.** FHN Trial Group: Intradialytic hypotension in 6x weekly in-center hemodialysis: Results from the randomized Frequent Hemodialysis Network Daily Trial. Journals of the American Society of Nephrology 2012; 23: 457.
- Leunissen KM, Kooman JP, van der Sande FM, van Kuijk WH.** Hypotension and ultrafiltration physiology in dialysis. Blood Purification 2000;18: 251-4.
- Lin YF, Huang JW, Wu MS.** Comparison of residual renal function in patients undergoing twice-weekly versus three-times-weekly haemodialysis. Nephrology (Carlton) 2010; 14:59-64.
- Locatelli F, Altieri P, Andrulli S, Bolasco P, Sau G, Pedrini LA, Basile C, David S, Feriani M, Montagna G, Di Iorio BR, Memoli B, Cravero R, Battaglia G, Zoccali C.** Hemofiltration and hemodiafiltration reduce intradialytic hypotension in ESRD. Journals of the American Society of Nephrology 2010; 21: 1798-807.
- Mousavi S, Tamadon M.** Vasopressin and Prevention of Hypotension During Hemodialysis. Iranian Red Crescent Medical Journal 2014;16(11): e20219.
- Nordio M, Giove S, Lorenzi S, Marchini P, Saporiti E.** A new approach to blood pressure and blood volume modulation during hemodialysis: An adaptive fuzzy control module. International Journal of Artificial Organs 1995;18: 513-7.
- Owen PJ, Priestman WS, Sigrist MK.** Myocardial contractile function and intradialytic hypotension. Hemodialysis International 2009;13:293-300.
- Palmer BF, Henrich WL** Recent advances in the prevention and management of intradialytic hypotension. Journals of the American Society of Nephrology 2008; 19:8-11.
- Pani A, Bragg-Gresham J, Masala M.** Prevalence of CKD and its Relationship to eGFR-Related Genetic Loci and Clinical Risk Factors in the Sardinia Study Cohort. Journals of the American Society of Nephrology 2014;25(7):1533-44.
- Pinney JH, Oates T, Davenport A.** Haemodiafiltration does not reduce the frequency of

intradialytic hypotensive episodes when compared to cooled high-flux haemodialysis. *Nephron Clinical Practice* 2014; 119: 138-44.

Raimann J, Liu L, Tyagi S, Levin NW, Kotanko P. A fresh look at dry weight. *Hemodialysis International* 2008; 12: 395-405.

Seyahi N, Ateş K, Süleymanlar G. Türkiye’de Renal Replasman Tedavilerinin Güncel Durumu: Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi 2014 Yılı Özet Raporu. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2016; 25 (2): 135-41.

Sezen A. Diyaliz El Kitabı. Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara 2013 ISBN: 978975420981.

Sezen A. Diyaliz Hemşireliği. Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara 2013.

Shoji T, Tsubakihara Y, Fujii M, Imai E. Hemodialysis-associated hypotension as an independent risk factor for two-year mortality in hemodialysis patients. *Kidney International* 2004; 66(3):1212-20.

Stefansson V, Brunelli M, Cabrera C, Jensen D, Anum E, Rosenbaum D. Intradialytic Hypotension and Risk of Cardiovascular Disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 2014;9: 2124-32.

Sulowicz W, Radziszewski A. Dialysis induced hypotension-a serious clinical problem in renal replacement therapy. *Medicinski Pregled* 2007; 60: 14-20.

Tai DJ, Conley J, Ravani P, Hemmelgarn BR, MacRae JM. Hemodialysis prescription education decreases intradialytic hypotension. *JNEPHROL* 2013; 26(02): 315-22

Tai D, Ahmed S, Derflinger L, Hemmelgarn B, MacRae J. Pneumatic compression devices during hemodialysis: a randomized crossover trial. *Nephrology Dialysis Transplantation* 2013;28: 982-90.

Tuna S, Çınar Pakyüz S, Dedeli Çaydam Ö. Sistematik Derleme: Hemodiyalizdeki Hipotansiyonun Önlenmesi. *Nefroloji Hemşireliği Dergisi* 2015;10 (2), 63-79.

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı (2011) <https://www.saglik.gov.tr/TR,10526/hemsirelik-yonetmeliginde-degisiklik-yapilmasina-dair-yonetmelikyayimlanmistir.html>, alınma tarihi 28/11/2018

Yiğit V, Erdem R. Türkiye’de Diyaliz Ve Böbrek Transplantasyonu Tedavisinin Maliyet Etkililik Analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 2015;7:13, 182-205.