

Hemşirelik Bakımında Bütünün Bir Parçası: Nörovasküler Tanılama

Özlem Bilik*

Özet

Kas iskelet sistemi travması geçiren hastalar için nörovasküler tanılama (NVT) çok önemlidir. Bu travmalar nörovasküler bozulma ve kompartman sendromu gibi komplikasyonlara neden olmaktadır. Kas iskelet sistemi travmasından sonra ekstremitede yaralanmaya sekonder gelişebilen iskeminin belirlenmesi ve uygun şekilde yönetilmesi açısından NVT hemşirelik bakımının ayrılmaz bir parçasıdır. Buna rağmen Türk hemşirelik literatüründe bu konuya ilişkin bir kaynağa ulaşılamamıştır. Aynı zamanda literatürde NVT'nin sıklığı ile ilgili herhangi bir kanıt bulunmamaktadır. Bu derlemede nörovasküler bozulma ve kompartman sendromu, komplikasyonların erken dönemde saptanması ve etkili yönetilmesinde NVT'nin önemi, NVT'da kullanılan değerlendirme ölçütleri ve hemşirenin NVT'daki rolü yer almaktadır.

Anahtar Sözcükler: Hemşirelik, Nörovasküler Tanılama, Kompartman Sendromu

Part of the Integral of Nursing Care: Neurovascular Assessment

The neurovascular assessment (NVA) is very important for patients with musculoskeletal trauma. The trauma caused by complications such as neurovascular impairment and compartment syndrome. The NVA is integral to the nursing care of patients with musculoskeletal trauma in order that development of secondary ischaemic injury of the affected extremity is detected and managed promptly. But any resource related this topic couldn't achieve in the current Turkish nursing literature. Also there wasn't evidence related frequency of NVA in the literature. This review article are included neurovascular impairment and compartment syndrome, the importance of NVA on determination of complications early and effective management of them, the assessment criterias of NVA, and nursing role of NVA.

Key Words: Nursing, Neurovascular Assessment, Compartment Syndrome

Geliş tarihi:03.08.2012

Kabul tarihi: 11.10.2012

Kas iskelet sistemi travması ya da ameliyatından sonra zarar gören ekstremitede yaralanmaya sekonder gelişebilen iskeminin belirlenmesi ve uygun şekilde yönetilmesi açısından nörovasküler tanılama (NVT), hemşirelik bakımının ve işbirlikçi yönetimin ayrılmaz bir parçasıdır (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Kunkler, 1999; Wright 2007). İskemiye yol açan nedenler arasında nörovasküler bozukluklar, vasküler yetersizlikler ve kompartman sendromu gibi komplikasyonlar bulunmaktadır (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Middleton, 2003; Wall ve ark., 2010). Travma ve ameliyatın dışında hastanın immobil olması, alçı veya bandajının bulunması gibi faktörler de ekstremitelerin hareketini kısıtlamakta, sinir ve damarlara basınç yapmaktadır. Böylece bu yapıların özelliği bozulmakta ve komplikasyon gelişimi hızlanmaktadır (Altizer, 2002; Drozd, 2009; Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Middleton, 2003; Murphy, McGrath, O'Leary, O'Sullivan ve Powell, 2009; Wright, 2009). Ekstremitenin fonksiyon kaybına ya da ölümüne neden olabilen hatta amputasyona kadar gidebilen bu komplikasyonları erken dönemde saptamak için hemşirenin NVT yapması yaşamsal öneme sahiptir (Bongiovanni, Bradley ve Kelley, 2005; Judge, 2007; Kurkler, 1999; Wright 2009). Dolayısıyla NVT; özellikle ortopedi ve travmatoloji, acil servis, yoğun bakım ünitesi, kalp damar cerrahisi ile plastik ve rekonstruktif cerrahi kliniklerinde çalışan hemşirelerin önde gelen rollerinden birini oluşturmaktadır (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Murphy ve ark., 2009; Shields ve Clarke, 2011; Wright, 2009). Önemli bir konu olmasına rağmen NVT'nin öneminin tartışıldığı makale sayısının sınırlı olduğu belirtilmiştir (Altizer, 2002). Ülkemizde hemşirelik literatüründe NVT'ya ilişkin herhangi bir kaynağa ulaşılamamıştır. Ayrıca kas iskelet sistemi travması geçiren hastalar başta olmak üzere risk altındaki hastalarda NVT'nin ne sıklıkta yapılması gerektiğine ilişkin herhangi bir rehber ve kanıta dayalı uygulama sonucu bulunmamaktadır. Nörovasküler tanılama konusunda internet ortamında ulaşılabilen kaynaklar sınırlıdır.

* Yard. Doç. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi 35340 İnciraltı/İzmir, e-mail: ozlem.bilik@deu.edu.tr

Bu konuda Louisiana Devlet Üniversitesi'nin (*Louisiana State University-LSU*) hazırlamış olduğu uygulama rehberi örnek verilebilir (LSU Standard, 2009; LSU Nursing Policy, 2012). Bu saptamadan yola çıkarak yazılan derlemede nörovasküler bozulma ve kompartman sendromu, komplikasyonların erken dönemde saptanması ve etkili yönetilmesinde NVT'nin önemi, NVT'da kullanılan değerlendirme ölçütleri ve hemşirenin NVT'daki anahtar rolüne ilişkin bilgiler sunulmuştur.

Nörovasküler Bozulma ve Kompartman Sendromu

Kas iskelet sistemindeki travma kan damarlarının ve sinirlerin yapısını bozarak, fonksiyonlarında geçici ya da kalıcı bozukluğa hatta ekstremitenin kaybına neden olabilir (Judge, 2007). Çeşitli nedenlerle gelişen ve ortopedik acil bir durum olan akut kompartman sendromu (AKS) kas iskelet sistemi travmalarından sonra özellikle de alt ekstremitelerde sonrasında genellikle sessiz seyreden yıkıcı bir komplikasyondur (Altizer, 2002; Middleton, 2003; Olson ve Glasgow, 2005; Tumbarello, 2000). Ekstremitelerdeki fibröz dokudan oluşan ve elastik olmayan fasyalarla çevrili kaslar, sinirler, kan damarları ve kemik gibi yapılar kompartmanları oluşturmaktadır (Middleton, 2003; Wright, 2009). Kas kompartmanlarının proksimalindeki iç (*travma gibi fizyolojik*) ve dış (*alçı, bandaj*) nedenlerle oluşan herhangi bir yaralanma, bölgesel enflamasyona ve doku ödeme yol açabilir. Ardından distal kan akımının azalması distal perfüzyonu bozarak etkilenen bölgede enflamasyonda rol oynayan mediatörlerin salınmasına neden olur. Enflamatuar mediatörlerin amacı kan akımını ve doku oksijenlenmesini arttırmaktır (Judge, 2007; Malik, Khan, Chaudhry, Ihsan ve Cullen, 2009). Sonuçta kapiller yataktaki vazodilatasyon sıvının ve kapiller proteinlerin vasküler alandan yumuşak dokuya geçmesini sağlar. Bu sıvının fasya ile çevrili dokuya geçişi ödeme yol açar ve basınç artışı kompartman içindeki kan akımını bozar ya da tıkanıklığa neden olur. Etkilenen ekstremitedeki bir veya daha fazla fasyal kompartmandaki arteriyel perfüzyon basıncı doku basıncının altına düştüğünde kompartman sendromundan söz edilir (Kosir ve ark., 2007). Kısacası AKS doku basıncının artarak kompartman içindeki kas ve sinir dokusunda iskemi

gelişme durumu olarak tanımlanmaktadır (Judge, 2007; Wright, 2007).

Kompartmanlar basınç artışını tolere edemezler (Middleton, 2003; Wright, 2009). Ödemin oluşturduğu aşırı doku basıncı, arteriyel kan akımının ve oksijenlenmenin azalmasına dolayısıyla kompartman içindeki kas ve sinirlerde iskemiyeye neden olur (Kosir ve ark., 2007; Middleton, 2003; Wright, 2009). Bu iske mi ilk birkaç saat içinde belirlenip tedavi edilmezse, hastanın kas ve sinirlerinde geridönüşümsüz hasara, eklem kontraktürlerine ve gangrene yol açabilir hatta amputasyon gereksinimi doğurabilir (Kobziff, 2006; Goaley ve ark., 2007; Morin, Swan ve Tan, 2009). Ayrıca intraselüler kas bileşenlerinin dolaşıma ve ekstraselüler sıvıya salınmasıyla da sistemik komplikasyonlar gelişebilir. Kas yaralanması ve iske mi sonucunda doku yıkımı ve nekroz oluşarak kaslardan çok sayıda miyoglobinin, kreatin kinazın (CK), potasyum, fosfat ve üratın dolaşıma geçmesine (*rabdomiyolizis*) neden olur (Huerta-Alardin, Varon, ve Marik, 2005). Miyoglobini renale glomerüller filtratta miyoglobin varlığı olup, renal tübüler obstrüksiyon gelişimini dolayısıyla akut renal yetmezliği hızlandırabilir (Stannard, Schmidt ve Kregor, 2007). Hiperkalemi de yapısı bozulan kaslardan potasyum salınması nedeniyle oluşur ve kardiyak disritmi riski oluşturur (McNinch, Kao ve Willoughby, 2009). Travmaya bağlı kas yaralanması olanlarda rabdomiyoliz insidansının %85 gibi yüksek bir oranda olduğu belirtilmiştir (Huerta-Alardin ve ark., 2005).

Akut kompartman sendromu, kompartman içi basıncın arttığı ya da kompartman büyüklüğünün azaldığı herhangi bir durumda oluşabilir (Middleton, 2003). Bu açıdan bakıldığında, kas iskelet sistemi travmasından sonra özellikle de ezici yaralanmalar ya da tibial shaft, distal radius ve ulna kırıklarından sonra hastaların çoğunda AKS gelişme riski yüksektir (Olson ve Glasgow, 2005). Risk taşıyan diğer hastalar içinde vasküler yaralanması veya yanığı olan, internal ve eksternal kırık fiksasyonu uygulanan hastaların yanısıra alçı ya da sıkı bandaj gibi uygulamalar sonucu eksternal basıncın uzadığı durumlar da bulunmaktadır (Bongiovanni ve ark., 2005; Drozd, Miles ve Davies, 2009; Judge, 2007; Shadgan, Menon, O'Brien, ve Reid, 2008). Travma ya da ameliyat sonrası 2-64 saat içinde AKS gelişme riskinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Wright, 2009; Wall ve ark., 2010). Geridönüşümsüz bozulmayı önlemek için AKS'nun erken saptanması ve uygun tedavi edilmesi önemlidir (Middleton, 2003). Ekstremitte yaralanmasından 4-6 saat sonra AKS'nun belirtileri ortaya çıksa da tanılanması 48-96 saat gecikebilir (Tumbarello, 2000). Yaralanma sonrası 12 saat içinde kompartman içi basınç 30 mmHg'nin üzerine çıkarsa, sinirlerde zedelenme başlar. Bu durum kas dokusunda da zedelenmeye neden olarak duyu ve hareket kaybı oluşur. İskemiden 4-12 saat sonra kalıcı ve geridönüşümsüz şekilde gelişen kas doku zedelenmesi amputasyonla sonuçlanarak kalıcı bir kayıp meydana gelebilir (Altizer, 2002; Olson ve Glasgow, 2005; Tumbarello, 2000). Kırıklar, kontüzyonlar, kanama, yanıklar, postiskemik şişlik ve ateşli silah yaralanmaları AKS etyolojisinde rol oynadığından, bu hasta gruplarında NVT'nın yapılması gerekir (Olson ve Glasgow, 2005; Wright, 2009; Yavuz, 2010). Dahası hemşireler AKS gelişmesini kolaylaştıran faktörlerin farkında olarak risk altındaki hastaların NVT'nı dikkatli bir şekilde yapmalıdır. Hemşire kompartman sendromu belirtisi ve bulguları olan ilerleyici ağrı, pasif hareket ile ağrı, parestezi, nabız alınmaması, ilerleyici hareket kaybı ile ciltte solgunluğu

tanılandığı anda hekime bildirmelidir (LSU Standard, 2009).

Nörovasküler Tanılama

Kompartman sendromu ya da nörovasküler bozukluğun erken dönemde saptanmasında hemşireler yaşamsal rol oynamaktadır (Bongiovanni ve ark., 2005; Judge, 2007; Kurkler, 1999; Wright 2009). Hemşirenin hastalarına kaliteli bir bakım verebilmesi için bu tanılamamın doğru, zamanında ve uygun bir şekilde yapılması; olası komplikasyonların erken dönemde saptanması ve gerekli girişimlerin zamanında başlatılması açısından önemlidir (Altizer, 2002; Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Middleton, 2003; Murphy ve ark., 2009; Wright, 2009).

Nörovasküler tanılamada yaralı ya da risk altındaki ekstremitenin periferik dolaşımı, oksijenlenmesi ve sinir fonksiyonu değerlendirilmektedir (McConnel, 2002; Wright 2009). Bu bağlamda en belirgin değerlendirme ölçütleri içinde renk, ısı, his, hareket, kapiller dolum, nabız, ağrı ve ödem tanılanması yer almaktadır. Nörovasküler tanılamada normal bulgu olarak kabul gören ölçütler ise; cildin pembe ve ılık olması, ekstremitelerin ve parmakların hareket edebilmesi, uyuşukluk ve karıncalanma hissetmeden dokunmanın algılanması, nabızların güçlü ve kolay palpe edilebilir olması, kapiller dolumun 3-5 saniyede geri dönmesi, ağrı ve ödemin olmamasıdır (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Murphy ve ark., 2009; Wright 2009). Bunlara ek olarak bazı yazarlar da ekstremitte basıncının izlenmesi ve kaydedilmesi gerektiğini vurgulamıştır (McConnel, 2002; Judge, 2007).

Nörovasküler tanılamada nabızın alınmaması ya da zayıf hissedilmesi, ekstremitede karıncalanma, ekstremitte fonksiyonunun azalması, özellikle pasif germede ağrı kesici uygulandığı halde yaralanmayla uyumlu olmayan ve giderek artan ağrı, vücut ısısının artması, ödem veya basınç ya da gerginlik hissi, perfüzyonun azaldığının göstergesi olan cilt rengi ve ısısındaki değişimler patolojik bulgu olarak yorumlanmaktadır (LSU Standard, 2009).

Genel olarak kliniklerde uygulanan NVT ölçütleri aşağıda sunulmuştur (Evans, 2006; LSU Standard, 2009):

- *Duyu*

Hastanın gözleri kapalı iken yaralı/etkilenen ekstremitenin distal kısmına hafifçe dokunularak dokunulan materyalin keskinliğini/sivrilğini ve kütlüğünü hissedip hissetmediği sorulur. Normalde basınçlardaki farklılığı ayırt etmesi beklenir. Eğer hasta basınçlar arasında farkı hissetmiyorsa, bu durum nörovasküler fonksiyonun azaldığının göstergesidir ve hemen hekime bildirilmelidir. Parastezi ve paralizis patolojik bulgulardır.

- *Isı*

Hastanın yaralı/etkilenen ekstremitesinin distaline hafifçe dokunularak ısı kontrolü yapılır. Yaralı ekstremitenin distalindeki soğukluk, solgunluk veya beyazlaşma ile birlikte olduğunda arter üzerindeki basıncı göstermektedir. Bu durum acil girişim gerektirir.

- *Hareket*

Hastadan yaralı taraftaki ekstremitenin distalini hareket ettirmesi istenerek motor fonksiyon kontrol edilir. Özellikle pasif egzersizlerdeki ciddi ağrı kapiller dolumdaki yavaşlama ile birlikte olduğunda, ekstremitenin distalinde dolaşımın yavaşladığının belirtisidir. Kompartman sendromundan şüphelenilmedikçe ekstremiteler elevasyona alınmalıdır. (Kompartman basıncının arttığı durumda, ekstremitenin elevasyonu arteriyel akımı engelleyerek perfüzyonu azaltmaktadır).

- **Renk**

Solgunluk arteriyel dolaşımın zayıf olduğunu gösterirken, siyanoz venöz konjesyon durumunda görülür. Ekstremitenin distalindeki soluk beyaz renk, bazen beneklenme şeklinde ciltte solgunluk, soğukluk ve ağrı ile birlikte olduğunda arteriyel dolaşımın bozulduğunu göstergesidir. Ciltte kızarıklık, sıcaklık/ısı artışı ve ödemin aynı anda olması yetersiz venöz dönüşü gösterir.

- **Perfüzyon/Kapiller geri dolum zamanı**

Kapiller geri dolum zamanının iki saniyeden fazla olması arteriyel perfüzyonun azaldığına işaret etmektedir. Yaralı ekstremitenin distalindeki nabızın yokluğu/hissedilmemesi acil girişim gerektirir.

- **Nabızlar**

Ekstremitenin distalindeki nabızların dolgun ve güçlü olması normal bulgudur. Bazen de nabız yokluğu, arteriyel dolaşım olmasına rağmen kompartmanın sıkıştığını gösterir.

- **Ödem**

Yaralı bölgenin etrafında ve alt ucunda bası uygulayarak ödem değerlendirilir. Ödem tanılanırken +, ++, +++, ++++ ve ödem yok şeklinde değerlendirme yapılır. Yatak istirahatindeki bir hasta veya gün içinde ayakta kalmış bir kişi için + ödem normal kabul edilir. Ödemin fazla olması dolaşımın yavaşladığının göstergesidir.

- **Ağrı tanılama**

Hasta kabulde, her dört saatte bir ve hastanın durumuna göre daha sık olacak şekilde ağrı tanılması yapılır.

Tablo 1'de NVT değerlendirme ölçütleri, değerlendirme tekniği, NVT'da normal ve patolojik bulgular ile NVT'da değerlendirilen bölge sunulmuştur.

Nörovasküler Tanılama Sıklığı

Nörovasküler tanılamanın ne kadar sıklıkta yapılması gerektiğine ilişkin net bir görüş birliği ya da kılavuz bulunmamasına rağmen, bu konuda önde gelen bazı yazarlar NVT'nın cerrahi ya da travma sonrası ilk 24 saat içinde 1-2 saatte bir yapılması gerektiğini ileri sürmüştür (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; McConnel, 2002). Ancak koagülasyon bozukluğu ya da sistemik hipotansiyon varlığında ve ekstremitte üzerinde basıncın uzun sürdüğü durumlarda kompartman içi kanama ve iskemi olasılığı fazla olduğundan, bu hasta gruplarında kompartman sendromu riskinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Koagülasyon bozukluklarında özellikle de koagülasyon zamanında gecikme olduğunda ve antikoagülan tedavi uygulandığında, kompartmanlar içinde kanama riski fazladır (Wall ve ark. 2010). Sistemik hipotansiyonda arteriyel kan akımına karşı koymak için gerekli olan kompartmanlar içi basıncın daha düşük olduğundan doku perfüzyonu bozulmaktadır (Tiwari, Haq, Myint ve Hamilton, 2002). Ayrıca erkeklerde ve gençlerde kas kütesinin büyük olmasına bağlı kompartman aralarındaki boşluklar dar olduğundan AKS riski artmaktadır (Wall ve ark., 2010). Bundan dolayı hemşirenin AKS gelişme riski olan hastaların NVT'nı saatlik ya da daha sık izlemesi gerektiğine dikkat çekilmiştir (Murphy ve ark., 2009; Tumbarello, 2000). İzlem sıklığının ne olması gerektiği hastanın durumuna göre değişiklik göstermektedir. Klinik uygulama rehberinin birinde, hekim önerisi yoksa hemşirenin NVT'yu travma sonrası ilk 24 saat içinde en azından her dört saatte bir değerlendirebileceği belirtilmiştir. Özellikle plastik ve rekonstruktif cerrahi kliniklerinde çalışan hemşirelerin, hekim önerisi bulunmuyorsa total veya kısmi replantasyon uygulanan hastalar için NVT'yi

ilk 24 saat içinde her saat başı yapabilecekleri vurgulanmıştır (LSU Standard, 2009).

Bir diğer önemli nokta da bu izlemlerin ilk değerlendirme sonuçları ile birlikte ele alınması gerektiğidir. Ancak Judge (2007) ilk tanılamanın önemini yeterince vurgulanmadığını belirtmiştir. İlk değerlendirmede öncelikle sağlam ekstremitte değerlendirilmeli, etkilenen veya yaralanan ekstremitte ile karşılaştırılmalıdır. Her iki ekstremitenin de yaralandığı durumlarda ise, hastanın sağlıklı olduğu dönemdeki bulguları gözönünde bulundurulmalıdır. Bunun dışında ekstremiteler normal durumuna gelinceye kadar NVT'nın sürdürülmesi gerektiği belirtilmiştir (Altizer, 2002; Judge, 2007; Murphy ve ark., 2009). Taburculuk öncesi hastanın en azından son 24 saat içindeki NVT bulguları yeterli olmalıdır. Taburculuk zamanında ise son 24 saatteki NVT'nın normal olması ve hasta ya da ailesinin evde izlem ile ilgili eğitimlerinin tamamlanmış olması gerekmektedir (LSU Standard, 2009).

Kompartman Basıncı İzlemi

Klinik bulgular temelinde AKS'nun tanılmasında NVT çok önemlidir. Ancak özellikle bilinçsiz, sedatize ya da koopere olamayan yoğun bakım hastalarında tanılama çok daha zordur. Bu hasta grubunda kompartman basıncının ölçülmesi objektif veri sağlamaktadır ve doğru tanı konmasında temeldir (Shadgan ve ark., 2008).

Basıncın arttıkça etkilenen ekstremitte gerilmeye ve sertleşmeye başlar (Olson ve Glaskow, 2005). Doku gerildikçe ekstremitte üzerindeki cilt parlamaya başlar. Hasta basıncı hissedebilir ve kompartmanları palpe ettiğinde şiş olduğunu saptayabilir (Wall ve ark., 2010). Fakat alçı ya da bandaj ile sarılı ekstremitteyi her zaman palpe etmek ya da gözlemek mümkün değildir ve elde edilen tanılama sonucu subjektif yorumlamaya açıktır (Wright, 2009). Hemşire özellikle her iki ekstremitte nabızları ve kapiller geri dolumu değerlendirmeli, invaziv izlem ve klinik izlem protokolüne göre hasta bakımını sürdürmelidir (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011). Ancak ülkemizde hemşirelerin doku kompartman basıncı izlemi yaptığına ilişkin bir bilgi bulunmamaktadır.

Klinik kullanım veya güvenilirliklerinde bazı sınırlılıklara rağmen, kompartman içi basıncın ölçülmesinde iğne manometre, santral venöz basıncı manometre tekniği, portlu iğne tekniği ve slit kateter gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Ülkelere ve kurumlara göre fasiatomi yapmak için kompartman içi basıncı ölçüm değeri farklılık göstermektedir (Tiwari ve ark., 2002; Kosir ve ark., 2007). Normal kompartman basıncı 0-20 mmHg arasında değişmektedir. Geridönüşümsüz değişiklikler oluşmadan 6-8 saat önce basıncın 30-45 mmHg üzerine çıkması kritik değer olup, genel olarak bu basıncı düzeyinde fasiatomi uygulanmaktadır (Wall ve ark., 2010). Kosir ve arkadaşları (2007) diyastolik kan basıncı ile kompartman basıncı arasındaki fark (*diferansiyel basıncı*) 30 mmHg'dan daha az olduğunda fasiatomi endikasyonu için önemli bir karar olduğunu belirtmiştir. Diferansiyel basıncı; şok, kompenzuar hipertansiyon ve kan damarlarının direncinin bozulması gibi anormal durumlarda, kompartman sendromunu tanılamak için çok daha kesin sonuçlar verir (Shadgan ve ark., 2008; Tiwari ve ark., 2002).

Kompartman sendromunun acil tedavisinde tüm fasial kompartmanları kapsayan fasiatomi yapılmakta, böylece doku basıncı düşürülmekte, kan akımı düzenlenmekte ve doku kaybı en aza indirgenerek fonksiyonel kayıplar

önlenmektedir. En azından 48 saat boyunca ya da kompartman sendromu giderilinceye kadar yara açık bırakılmaktadır (Shadgan ve ark., 2008).

Hemşirelik İzleminde Ek Ölçümler

Kas iskelet sistemi travması sonrasında AKS'nun erken dönemde saptanması ve diğer sağlık çalışanlarının konuya dikkatinin çekilmesi için NVT'nın düzenli yapılması ve kaydedilmesi gerekmektedir (Johnston-Walker ve Hardcastle, 2011; Judge, 2007). Ayrıca AKS gelişme riskini azaltmak için de kompresyon gibi ek önlemler alınması gerektiği vurgulanmıştır (McGuinness, O'Sullivan ve Rice, 2002). Ayrıca yaralı ekstremitenin sağ atriumun düzeyinde elevasyona alınması, venöz dönüşü geliştirerek ödem gelişimini azaltmaktadır (Wall ve ark., 2010). Bongiovanni ve arkadaşları (2005), ekstremiten sağ atriumun üzerinde elevasyona alındığında lokal arteriyel basınç azaldığı için gerçekte periferik dolaşımın yavaşladığını, daha fazla elevasyonun venöz dönüş akım hızını artırarak ödem gelişimini azalttığını belirtmişlerdir.

Eksternal basıncın artması AKS gelişimini hızlandırdığından, hemşireler kompresyon uygulanan veya alçı ya da bandajı bulunan hastalarda doku ödemi gelişip gelişmediğine karar vermek ve riskleri azaltmak için NVT'yı düzenli yapmalı ve kaydetmelidir (Drozd, 2009; Judge, 2007). Hemşire bir veya iki parmağını alçının proksimal ve distal uçları ile hastanın cildi arasına sokarak doku ödemi değerlendirilebilir (McConnell, 2002). Hastanın CK düzeyinin artması doku nekrozunu yansıttığı için yakından izlenmesi önemlidir. Özellikle de travma sonrası bilinçsiz olan hastaların AKS açısından değerlendirilmesinde CK düzeyinin yükselmesi önemli bir göstergedir. Ancak yalnızca kas iskelet sistemi travmalarından sonra değil miyokard infarktüsünde de CK'nın arttığı unutulmamalıdır (Shadgan ve ark. 2008). Bu özellikle çoklu travması olan hastanın değerlendirilmesinde önemli bir noktadır.

Sonuç

Nörovasküler bozukluğu ve kompartman sendromunu erken dönemde saptamak ve riskleri en aza indirmek için özellikle kritik hastalarda hemşirenin nörovasküler bozukluğun etyolojisinde yer alan nedenleri, fizyopatolojik süreci, fizyolojik yanıtları ve klinik belirtileri kapsamlı olarak anlaması gerekmektedir. Akut kompartman sendromunda risk faktörlerine ilişkin bilgiler henüz çok az bilindiğinden, travma sonrası ekstremitte kaybına ya da yaşamın sonlanmasına neden olabilen komplikasyonlar açısından yüksek risk taşıyan kas iskelet travması geçirmiş olan hastaların yoğun bakım izlemine alınması önerilmektedir. Hemşirenin kapsamlı tanılama yapabilmesi, doğru kaydetmesi ve elde ettiği bilgileri bilgiye dayalı yorumlayabilmesi son derece önemlidir. Özellikle de bilinci bozuk olan hastalarda ağrı, duyu ve harekete ilişkin değişimlere karşı hemşire duyarlı olmalıdır. Nabız volümü, cildin rengi ve ılık olması ile kapiller geri dolun zamanı; sistemik perfüzyonun önemli göstergeleri olup; nörovasküler bozukluk şüphesi olanlarda ya da mevcut durumda hemşire belirtileri izlemeli, invaziv izlem ve tedavi seçeneklerini zamanında ve etkili bir şekilde yönetebilmelidir.

Kaynaklar

- Altizer, L. (2002). Neurovascular assessment. *Orthopaedic Nursing*, 21 (4), 48.
- Aydoğdu, S. (2010). Osteoartritte cerrahi tedavi; kime? Ne zaman? Hangi cerrahi yaklaşım? Ulusal Yaşlı Sağlık Kongresi (Kongre Kitabı). 1-4 Nisan, 239-241.
- Bongiovanni, M. S., Bradley, S. L., & Kelley, D. M. (2005). Orthopedic trauma: critical care nursing issues. *Critical Care Nursing Quarterly*, 28 (1), 60-71.
- Drozd, M. (2009). Essential practice in casting. *Emergency Nurse*, 17 (2), 18-19.
- Drozd, M., Miles, S., & Davies, J. (2009). Casting: complications and aftercare. *Emergency Nurse*, 17 (3), 26-27.
- Goaley, T. J., Wyrzykowski, A. D., MacLeod, J. B. A., Wise, K. B., Dente, C. J., Salomone, J. P., et al. (2007). Can secondary extremity compartment syndrome be diagnosed earlier? *The American Journal of Surgery*, 194, 724-727.
- Huerta-Alardín, A. L., Varon, J., & Marik, P. E. (2005). Bench-to-bedside review: rhabdomyolysis – an overview for clinicians. *Critical Care*, 9 (2), 158-169.
- Evans, M. R. H. (2006). Interventions for clients with musculoskeletal trauma. In D. D. Ignatavicius, & M. L. Workman, (Eds.). *Medical Surgical Nursing (p.1193)*. (5th ed.). St. Louis Missouri: Elsevier Saunders Press.
- Johnston-Walker, E., & Hardcastle, J. (2011). Neurovascular assessment in the critically ill patient. *British Association of Critical Care Nurses*, 16 (4), 170-177.
- Judge, N. L. (2007). Neurovascular assessment, *Nursing Standard*, 21 (45), 39.
- Kosir, R., Moore, F. A., Selby, J. H., Cocanour, C. S., Kozar, R. A., Gonzalez, E. A., et al. (2007). Acute lower extremity compartment syndrome (ALECS) screening protocol in critically ill trauma patients. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*, 63 (2), 268-275.
- Kobziff, L. (2006). Traumatic pelvic fractures. *Orthopaedic Nursing*, 25 (4), 235-241.
- Kunkler, C. E. (1999). Neurovascular assessment. *Orthopaedic Nursing*, 18 (3), 63-71.
- Louisiana State University-LSU (2012). Nursing Policy N-15 Neurovascular assessment. *Erişim: 18.09.2012*
http://www.sh.lsuhs.edu/policies/policy_manuals_via_ms_word/Nursing/N-15.pdf
- Louisiana State University-LSU (2009). Standard 2, Care of the patient with potential neurovascular impairment. *Erişim: 18.09.2012*
www.sh.lsuhs.edu/policies/policy...Care/Standard%202.pdf
- Malik, A. A., Khan, W. S. A., Chaudhry, A., Ihsan, M., & Cullen, N. P. (2009). Compartment syndrome – a life and limb threatening surgical emergency. *Journal of Perioperative Practice*, 19 (3), 137-142.
- McConnell, E. A. (2002). Assessing neurovascular status in casted limb. *Nursing*, 32 (9), 20.
- McGuinness, A., O'Sullivan, M. J., & Rice, J. (2002). Compartment syndrome without pain. *Irish Medical Journal*, 95 (1), 22.
- McNinch, R. N., Kao, J., & Willoughby, R. (2009). Compartment syndrome. *Student BMJ*, 17, 416-417. Cited in Johnston-Walker, E., & Hardcastle, J. (2011). Neurovascular assessment in the critically ill patient. *British Association of Critical Care Nurses*, 16 (4), 170-177.
- Middleton, C., (2003). Compartment syndrome: the importance of early diagnosis. *Nursing Times*, 99 (21), 30-2.
- Morin, R.J., Swan, K.G., & Tan, V. (2009). Acute forearm compartment syndrome secondary to local arterial injury after penetrating trauma. *The Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care*, 66 (4), 989-993.
- Murphy, S., Conway, C., McGrath, N. B., O'Sullivan, M. P., & Powell, A. (2009). A journey taken when developing a new neurovascular assessment tool. *Journal of Orthopaedic Nursing*, 13, 5-10.
- Olson, S. A., & Glasgow, R. R. (2005). Acute compartment syndrome in lower extremity musculoskeletal trauma,

- Journal of American Academy Orthopaedic Surgeons*, 13 (7), 436-444.
- Shadgan, B., Menon, M., O'Brien, P. J., & Reid, D. (2008). Diagnostic techniques in acute compartment syndrome of the leg. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 22 (8), 581-587.
- Shields, C.J., & Clarke, S. (2011). Neurovascular observation and documentation for children within Accident and Emergency: A critical Review. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*, 15 (3), 3-10.
- Stannard, J. P., Schmidt, A. H., & Kregor, P. J. (2007). *Surgical Treatment of Orthopedic Trauma*. New York: Theme Medical Publishers Inc. Cited in Johnston-Walker, E., & Hardcastle, J. (2011). Neurovascular assessment in the critically ill patient. *British Association of Critical Care Nurses*, 16 (4), 170-177.
- Tiwari, A., Haq, A. I., Myint, F., & Hamilton, G. (2002). Acute compartment syndromes. *British Journal of Surgery*, 89 (4), 397-412.
- Tumbarello, C. (2000). Acute Extremity Compartment Syndrome. *Journal of Trauma Nursing*, 7 (2), 30-36.
- Wright, E. (2009). Neurovascular impairment and compartment syndrome. *Pediatric Nursing*, 21(3), 26-29.
- Wall, C. J., Lynch, J., Haris, I. A., Richardson, M.D., Brand, C., Lowe, A. J., et. al. (2010). Clinical practice guidelines for the management of acute limb compartment syndrome following trauma. *Australian New Zealand Journal of Surgery* 80, 151-156.
- Yavuz, M. (2010). Kas İskelet Sistemi Hastalıkları, İçinde Karadakovan, A., & Eti Aslan, F. (Editörler). *Dahiliye ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım* (1. Baskı, sy.1285-1356). Adana: Nobel Kitapevi.

Tablo 1. Nörovasküler Tanılama*

Değerlendirme Ölçütleri	Değerlendirme Tekniği	Normal bulgular/patolojik bulgular	Değerlendirilen bölge
Hareket	-Hastadan yaralanmanın distal ucundaki bölgeyi hareket ettirmesi istenir (Aktif hareket) -Yaralanmanın distal ucundaki bölge hareket ettirilerek kontrol edilir (Pasif hareket)	Normal bulgu Sağlam ekstremitte hareketi ile arasında fark yoktur, rahatsızlık duyulmadan hareket ettirilebilir Patolojik bulgu Hareket kaybı	Sinir
Duyu	Yaralanmanın alt ucundaki bölgede hastaya uyuşukluk karıncalanma olup olmadığı, kıvrılmış kağıt ya da kalem ucu ile dokunulduğunda hissedip hissetmediği sorularak yapılır	Normal bulgu Uyuşukluk/karıncalanma yoktur Patolojik bulgu Duyu kaybı Parestezi (Uyuşukluk/karıncalanma)	Sinir
Kapiller dolum	Yaralanmanın distal ucundaki tırnak diplerine beyazlaşmaya kadar bastırılarak kontrol edilir	Normal bulgu Kanın 3-5 saniyede geri dönmesiyle tırnağın normal rengine dönmesi Patolojik bulgu Geri dolum > 5 saniye	Arter
Periferik Nabızlar	Yaralanmanın distal ucundaki periferik nabızlara bakılır	Normal bulgu Güçlü ve kolay palpe edilir Sağlam ekstremitte ile aynı Patolojik bulgu Zayıf ve nabız alınamaması	Arter
Cilt ısısı	Yaralanmanın alt ucundan elin dorsal yüzü ile dokunularak kontrol edilir (Ellerin dorsal yüzü ısıya karşı en duyarlı bölgedir)	Normal bulgu Ilık Patolojik bulgu Soğuk Sıcak	Soğuk ise arter Sıcak ise ven
Cilt rengi	Yaralı bölgenin distal ucundan gözlenir	Normal bulgu Pembe Patolojik bulgu Siyanotik, soluk Sıcak, Kırmızı	Solukluk ve siyanoz varsa arteriyel problem Kırmızı ise venöz problem
Ağrı	Ağrının yeri/yapısı/sıklığı sorularak ağrı tanılması yapılır	Normal bulgu Ağrının olmaması Patolojik bulgu Ağrının olması	Artere bası
Ödem	Yaralı bölgenin çevresine ve alt ucuna bası uygulayarak değerlendirilir +, ++, +++, +++++, gode bırakan ödem ve ödem yok şeklinde değerlendirme yapılır	Normal bulgu Normalde ödem olmaması gerekir. Uzun süre ayakta kalmaya, oturmaya, istirahate bağlı hafif ödem olabilir. Bu nedenle + ödem normal kabul edilir Patolojik bulgu: ++, +++, +++++ ödem ve gode bırakan ödem	Dolaşımın yavaşladığını ve doku aralığında sıvı biriktiğini gösterir

*Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.