

KISA DÖNEMLİ (TÜNELSİZ) KATETER UYGULAMALARI

Levent Oğuzkurt

Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi, Radyoloji Anabilim Dalı, Adana, Türkiye

Tünelsiz santral kateterler kısa ya da orta dönemde (1 hafta–2 ay) santral venöz yol gereksiniminde kullanılan kateterlerdir. Tünelsiz kateterler periferik bir venden (örn.: *midline*, *PICC line*) ya da doğrudan daha geniş bir santral venden (örn.: subklaviyan ve internal jugüler ven kateterleri) yerleştirilebilir. Bunlar içinde sadece *midline* denen 10–20 cm uzunluğundaki kateterlerin ucu yine periferik bir vende kalır, diğer tüm geçici kateterlerin ucu daha geniş santral bir vene uzatılır.

Bir kateter yerleştirilirken dikkat edilmesi gereken kurallar vardır:

Venöz iritasyon: Verilen sıvının pH ve asiditesi değişkendir ve bunlar vende iritasyona yol açan etkenlerdir. Hastada gereksiz ağrı ve rahatsızlık yaratma dışında flebit ve ilerleyen enfeksiyonlara yol açabilir.

Doz verme sıklığı: Doz sıklığı arttıkça kateterin sorun yaratma oranı da artar. Hasta evine gönderilecek ve dozlama evinde yapılacaksa ya da doz sıklığı fazlaysa kateterin güvenilirliğinin de o denli yüksek olması gerekir. Uzun süre boyunca günde birkaç doz verilmesi çok daha güvenli ve mümkünse kalıcı kateter yerleştirilmesini gerekli kılar.

Bunlar dışında hastaya bir kateter yerleştirilirken yaş, yaşam şekli, ven durumu ve hasta tercihi gibi etmenler de rol oynar. Bilinçsiz hasta ve çocuklarda deriye çok daha sıkı sabitlenen damar yollarına ihtiyaç vardır. Kateterin dıştan görünümü hastada gerilim yaratacaksa tünelli kateter ya da port kullanımı gerekebilir. Hastaların kültürel, dinsel görüşleri, sosyal hayatları, korku ve endişeleri de santral yol seçiminde etkilidir. Günde bir kere santral yola ihtiyacı olan bir hastada her kullanımda geçici bir kateter takılıp işlem sonrası çıkarılabilir. Ancak kullanım süresi arttıkça, hastada her kullanım için yeni bir girim yapılması, bu işlemlere ait komplikasyon ve maliyeti artırır. Bunun tersine, iğne ya da kateterizasyon işleminden korkan hastalar kısa süreli ihtiyaç olsa da tek girimde bir santral yol yerleştirilmesini ve tüm süreçte bu yolu

kullanmayı tercih edebilir. Santral yol fiyatı ve riskleri de seçimde önemli etkenlerdendir.

Periferik IV damar yolu (periferik kanüller)

Günlük pratikte en sık kullanılan damar yollarıdır. Girilen damar yolunun sağlamlığı sağlanmak kaydıyla iritasyon yaratmayan her tür sıvının verilmesi amacıyla en fazla bir haftaya kadar kullanılabilir. Tek kullanım için ideal yoldur. Yaşam beklentisi çok kısa olanlarda da tercih edilen yoldur. Elden girimlerin flebit riski daha düşüktür (1). Mümkün olan en distal ven (ama bir önce yerleştirilmiş damar yolunun proksimali) seçilmelidir. Lenf ödem, post operatif şişlik, travma bölgesi, yerel enfeksiyon ve açık yara bölgelerinden kaçınılmalıdır. Alt ekstremitte venlerinde enfeksiyon riski ve tromboflebit oranı üst ekstremitte venlerine göre daha yüksektir (1). Antekübital venler infiltrasyonun fark edilmesinin güç olması ve dirsek hareketlerinden dolayı öncelikle tercih edilmemelidir. Periferik venler bazı antibiyotik, yüksek ozmolariteye sahip sıvılar, parenteral nütrisyon verilmesiyle zedelenebilir.

Girim öncesi el yıkanmalı, girim yeri uygun şekilde temizlenmelidir. Kateter gazlı bez yerine yarı geçirgen şeffaf bir bantla örtülmelidir. Acil şartlarda yerleştirilmiş kateterlerde asepsiden emin olunamazsa kanül 48 saat sonra nozokomial enfeksiyon ihtimali varsa 72 saatte değiştirilmelidir. Bunun dışında her kanül hasta konforu ve flebit riskinin azaltılması için 72–96 saat içinde değiştirilmelidir. Bir çalışmada (n=2503) kanüllerin vende 72 ya da 96 saat tutulmasında flebit riski yönünden farklılık saptanmamıştır.

Midline kateterler

Kısıtlı periferik damarı olan, bir haftadan fazla (birkaç hafta) damar yolu gereksinimi olan hasta grubunda kullanmak için uygundur. Glükoz konsantrasyonu %10'dan büyük ve protein konsantrasyonu % 5'den fazla sıvılar için kullanılmamalıdır. Kolda bazilik, sefalik ya da median kübital venlere yerleştirilir ve kateter ucunun kolun üst kesimi ya da aksillada



olması sağlanır. Santral kateter olmadığı için kateter ucunun radyolojik yöntemlerle doğrulanması gerekmez.

Periferden yerleştirilen santral kateterler: PEYSAK (Peripherally inserted central catheters, PICC lines)

Periferel damar yolu sınırlı olan hastalar için kullanılabilir bir damar yoludur. Tek ya da çift lümenli, 3–7 Fr boyutlarında ince kateterlerdir. Beş günden fazla, 6 aydan kısa süreli kullanım ve fazla iv sıvı infüzyon verilmesi gereken hastalarda düşünülebilir. Santral venlerden yerleştirilen kateterlerle karşılaştırıldığında ilk girim komplikasyon oranı daha düşüktür. Çünkü periferel bir vene girim yapılır ve hayati organ ya da arterlerden uzaktır. Kan alma, iritan ve hiperozmolar sıvılar dâhil, her tür sıvı verilmesi amacıyla kullanılabilir. Kullanılabilir venler kol ve dirsek düzeyinde basilik, sefalik, aksesuar sefalik ve median kübital venlerdir. Ancak en düz rotası nedeniyle basilik ven tercih edilmelidir. Kolun vücuda dik hale getirilmesi veni düzleştirerek yerleştirmeye yardımcı olur.

Tromboflebit oranının azaltmak için, verilecek sıvı çeşidi ve sayısına bakılarak en küçük boyutlu PEYSAK, mümkünse hastanın baskın olmayan koluna yerleştirilmelidir. Eğer radyolojik görüntüleme kullanılmıyorsa, kateterin uzunluğu girim yerinden omuz+omuzdan sağ sternal çıkıntı+sternal çıkıntı ile inferiora doğru üçüncü kosta arasındaki uzunluklar toplanarak hesaplanabilir. Kateter ucu süperior vena kava distaline yerleştirilir. İşlem sonunda kateter ucunun yerini göstermek için radyografi gerekir.

PEYSAK yerleştirilmesinde US ve floroskopi kılavuzluğu kullanılabilir ya da bir turnike bağladıktan sonra venin dıştan görünmesi veya palpasyonu ile girim yapılarak yerleştirilebilir. PEYSAK yerleştirilmesinde başarı oranları hasta başında herhangi bir görüntüleme yardımı kullanılmaksızın % 60–80, floroskopi kılavuzluğunda % 90–95, US eşliğinde % 100 düzeyindedir (2,3). Semptomatik venöz tromboz oranı %1–4, toplam tromboz oranı % 6–40 arasındadır. Sefalik vende tromboz oranı % 50'yi aşmaktadır. Bu yüksek tromboz riskinin, sefalik venin daha ince, buna bağlı ilk girim travmasının fazla olması ve omuz düzeyinde düz seyirli olmayıp yay çizerek ana vene katılması nedeniyle olduğu düşünülmektedir (4). Ancak bu venler tıkanca bile kolu drene eden birden fazla venin olması nedeniyle genellikle aseptomatiktir. Kateterin yumuşak olması ve vücuttaki uzun seyri yerleştirmeyi güçleştirebilir.

PEYSAK'lar doktorlar dışında hemşireler tarafından da yerleştirilebilir ve yöntem özellikle Kuzey Amerika'da yaygındır. Yerleştirme için ameliyathane koşulları ya da floroskopi eşliğinin daha az gerekmesi ve hemşireler tarafından yerleştirilebilmesi, diğer santral kateterizasyonlara göre kateter yerleştirilme maliyetini belirgin olarak düşürmektedir.

Tünelsiz santral venöz kateterler

Periferel damar yolu kısıtlı olan, sıvı infüzyonu ya da kan alımı için sıklıkla damar yolu yerleştirilen ve altı haftadan daha kısa süreli kullanım planlanan hastalar için uygundur. Uzun süreli damar yolu ihtiyacı olan ancak kısa yaşam süresi olduğu düşünülen hastalarda da tünelli kateter yerine kullanılabilir. Sık pansuman değişikliği gerektirmesi, yerinden çıkma riskinin yüksek olması ve yerleştirildiği bölgelerden dolayı hasta için konforsuz olması belli başlı dezavantajlarıdır. Lümen sayısının artmasıyla enfeksiyon doğru orantılı olarak artar. Bu nedenle kullanımı gerekli olan en az lümenli (tek ya da çift lümenli) kateter yerleştirilmelidir.

İJV mekanik komplikasyon oranının düşük olması ve US kılavuzluğu kullanılabiliriyorsa kateterizasyon başarı oranının yüksek olması nedeniyle tercih edilen yoldur. Vena kavaya kadar düz seyri ve buna bağlı mekanik komplikasyon oranının daha az olması nedeniyle sağ İJV tercih edilmelidir. Bu ven tıkalı ya da kullanımı mümkün değilse, sol İJV, eksternal jugüler ven ya da subklaviyan ven kullanılabilir. Subklaviyan ven hasta konforu ve dış görünüm açısından daha avantajlıdır. Birçok çalışmada enfeksiyon oranlarının İJV kateterizasyonuna göre daha az olduğu saptanmıştır. Kateter subklaviyan vene yerleştirilecekse SVK'ya daha düz bir eğimle giren sol subklaviyan ven tercih edilmelidir.

İnternal jugüler ven girimlerinde başarı oranı anatomik yerleşimlere bakılarak yapılan işlemlerde % 62–88 arasındayken US kılavuzluğunda yapılan işlemlerde % 100'e ulaşmaktadır (5). Kateter girimi için gereken iğne girim sayıları da anatomik yerleşimlere göre yapıldığında ortalama 2,8 iken US eşliğinde 1,4 düzeyine düşmektedir. Tek başına iğne girim sayısının artması komplikasyon riskini de artırmaktadır (6). Hastanın işlem sırasında uyumlu olmaması ve ven çapının 7 mm den daha az olması US eşliğine de olsa komplikasyon oranını artıran faktörlerdir (6).

Femoral ve subklaviyan ven kateterizasyonunun prospektif randomizasyon yöntemiyle karşılaştırıldığı bir çalışmada femoral ven kateterizasyonunun hem genel enfeksiyon (% 19,8 ve % 4,5), hem ciddi enfeksiyon (% 4,4 ve % 1,5) hem de trombotik komplikasyon oranları (% 21,5 ve % 1,9) subklaviyan ven kateterizasyonuna göre çok daha yüksek bulunmuştur (7). Bu nedenle femoral venin santral venöz kateterizasyonda öncelikle kullanılması tavsiye edilemez. Bu görüşten farklı olarak femoral venin resusitasyon gerektiren çocuklarda periferik damar yolu problemi varsa en kolay ve en güvenli şekilde kateterizasyonun yapılabildiği santral ven olduğu bildirilmiştir. Anatomik yerleşiminin oldukça sabit olması ve girim sırasında yanındaki femoral arterin parmaklarla uzak tutulabilmesi nedeniyle femoral ven kateterizasyonu deneyimsiz sağlık personeli tarafından da tercih edilen bir yoldur. Ancak özellikle derin ven trombozu-

nun tek başına majör bir morbidite olması ve medikal tedavi alan olgularda bile % 5 dolayından pulmoner emboli riski taşınması nedeniyle femoral ven yolu kısıtlı kullanılmalıdır.

Tünelsiz kateterlerin ultrasonografi kılavuzluğu yerleştirilmesi

Dış anatomik yapılara bakılarak yerleştirilen santral kateterler anatomik varyasyon olmasa da –eğer ven tıkalı ise– başarısız olabilir. Bir santral vene her bir iğne girimi denemesinin ek bir komplikasyon riski vardır. İlk girimde vene ulaşmak, istenen en önemli sonuçtur. Santral ven girimlerinde her hasta grubunun kendine ait komplikasyon oranı vardır. Yeni doğan, şişman ve kısa boyunlu hastalarda komplikasyon oranları yüksektir. Pıhtılaşma sorunu olanlar ve yapay solunuma bağlanan hastalarda risk daha da yüksektir. Kemoterapi seansları ya da hemodiyaliz gibi tekrarlayan kateterizasyon ihtiyacı, vende trombus gelişme riskini ciddi şekilde artırır. Bu hastalarda tromboze ven insidansı bu nedenle çok daha yüksektir ve tekrarlayan girimleri riskli girim grubuna sokar.

Santral ven girimlerinde US kılavuzluğu kullanılması, ven varyasyonlarını ve girim yapılacak venin genişliğini ve açıklığını ortaya koyar. Sadece hedefi değil, arter gibi kaçınılması gereken yapıları da gösterir. US kılavuzluğunun özellikle çok sayıda çalışmayla, İJV girimlerinde son derece yararlı olduğu gösterilmiştir. Femoral ven giriminde çalışma sayısı daha az olmakla birlikte edinilen sonuç benzerdir. Subklaviyan vende ise US lehine ve aleyhine değişik sonuçlar bildirilmiştir. 1646 çocuk ve yetişkini kapsayan bir meta analizde; İJV girimi için B mod (gri skala) renkli Doppler kullanılmaksızın, sadece US kılavuzluğu kullanmanın genel risk, ilk girim başarısızlığı, genel komplikasyon oranlarını belirgin azalttığı ve hem toplam girim süresini hem de ilk girim sayısını azalttığı gösterilmiştir. Subklaviyan ve femoral vende hasta sayısı daha kısıtlı olmakla birlikte US kılavuzluğunun her iki ven giriminde risk oranlarını ve başarısız kateter girimi oranlarını azalttığı gösterilmiştir. Renkli Doppler US kılavuzluğu kullanıldığında İJV girim için sonuçlar benzerdir ancak subklaviyan ven giriminde anatomik işaret yöntemi Doppler US kılavuzluğuna göre girime ait riskleri azaltmada ve girim süresini kısaltmada da üstün bulunmuştur (8). US eşliğinde girim, kateter yerleştirmede tecrübesi olmayan doktorların başarı oranlarının yükseltir (9). Anatomik yapılara bakılarak kateter yerleştirirken doktor tecrübesi önemliken US eşliğinde böyle bir tecrübe birikimi gerekmemektedir.

İJV yerleşimi sağ ve solda asimetri gösterir, olguların % 68-80'inde sağ İJV sola göre belirgin olarak daha büyüktür (10, 11). İJV yerleşimi, bir çalışmada olguların % 60'ında 5 mm'den geniş, karotid artere göre daha yüzeysel ve lateral yerleşimlidir (12). Bununla birlikte olguların %21-26'sından karotid arterin medialinde ve kısmen anteriorunda, % 9'unda normal pozisyonda ancak 5 mm 'den küçük ve %7-10'unda yerleşim ve boyut olarak değişken yapıda bulunmuştur. Elli çocuk üzerinde yapılan bir çalışmada çocukların % 18'inde anatomik işaret yöntemiyle girimde sorun yaratabilecek anatomik varyasyon olduğunu belirtmiştir (13). 1136 hastada yapılan bir US çalışmasında olguların % 54'ünde karotid arterin kısmen ya da tamamen karotid arterin üstüne uzandığı gösterilmiştir (14). Valsalva manevrası, abdomenin kıvrılması ya da Trendelenburg pozisyonları İJV genişliğini artırarak girimi kolaylaştırabilir. Sağ ile karşılaştırıldığında sol İJV'ye US kılavuzluğu ya da anatomik landmark yöntemi ile girim daha uzun sürer ve daha fazla komplikasyona yol açar (15).

Aferez ve hemodiyaliz kateterleri

Aferez ve hemodiyaliz kateterleri belirli sürede fazla akıma ihtiyaç duyulduğu için genellikle lümen çapı daha geniş ve buna bağlı daha sert kateterlerdir. Periferal kök hücre nakli düşünülen hastalarda, kök hücre nakli dahil kan ürünlerinin aferezi için kullanılır. Periferal venleri kısıtlı ya da yetersiz olan allojenik vericiden kan almak amacıyla geçici bir tünelsiz kateter yerleştirilebilir. Alyuvarlar için lökoferez, plazma için plazmaferez ve akut ya da kronik böbrek yetmezliği için bu tür kateterler kullanılabilir.

Diğer santral ven yolları

Özellikle hemodiyaliz ya da total parenteral nütrisyon gereken hastalarda uzun süre ya da tekrarlayan kateter yerleştirilmesi, sık kullanılan damar yollarının tıkanıp kullanılmaz hale gelmesine neden olabilir. Bu gibi hasta grubunda kateter tıkalı damar yolu endovasküler yöntemlerle rekanalize edilerek aynı damara yerleştirilebilir ya da eksternal jugüler ven, boynun diğer kollateral venleri, hepatik ven ve hatta interkostal venlere yerleştirilebilir (Getrajdman GI 2000). Bunların vücut içindeki seyirleri değişken olsa da genellikle bir santral vende sonlanırlar.

Santral venöz kateter kullanımı pek çok yararıyla beraber, erken ya da geç dönemde ortaya çıkabilecek ciddi zararları da olabilen bir yöntemdir. Her santral kateterin hasta gereksinimlerine göre düşünülmesi, yerleştirilecek santral kateterin türü ve yerleştirileceği venin her hasta ve kullanım amacı için özel olarak planlanması gerekir.



KAYNAKLAR

1. O'Grady MP, Alexander M, Dellinger EP, et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infection. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2002;23:759-769.
2. Cardella JF, Cardella K, Bacci N, et al. Cumulative experience with 1,273 peripherally inserted central catheters at a single institution. *JVIR* 1996;7:5-13.
3. Neuman ML, Murphy BD, Rosen MP. Bedside placement of peripherally inserted central catheters: a cost effectiveness analysis. *Radiology* 1998;206:423-8.
4. Allen AW, Megargel JL, Brown DB, et al. Venous thrombosis associated with the placement of peripherally inserted central catheters. *JVIR* 2000;11:1309-1314.
5. Bo-Linn GW, Anderson DJ, Anderson KC, McGoan MD. Percutaneous central venous catheterization performed by medical house officers: a prospective study. *Cath Cardiovasc Diagn* 1982;8:23-29.
6. Eisen LA, Narasimhan M, Berger JS, et al. Mechanical complications of central venous catheters. *J Intensive Care Med* 2006;21:40-46.
7. Merrer J, De Jonghe B, Lefrant JY, et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-707.
8. Hind D, Calvert N, McWilliams R, et al. Ultrasonic locating devices for central vein cannulation. *Br Med J* 2001;327:361-367.
9. Gualtieri E, Deppe SA, Sipperly ME, et al. Subclavian venous catheterization: greater success rate for less experienced operators using ultrasound guidance. *Crit Care Med* 1995;23:692-697.
10. Lichtenstein D, Saifi R, Augarde R, et al. The internal jugular veins are asymmetric. Usefulness of ultrasound before catheterization. *Intensive Care Med* 2001;27:301-305.
11. Lobato EB, Sulek CA, Moody RL, et al. Cross-sectional area of the right and left internal jugular veins. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999;13:136-138.
12. Lin BS, Kong CW, Tarng DC, et al. Anatomical variation of the internal jugular vein and its impact on temporary hemodialysis vascular access: an ultrasonographic survey in uremic patients. *Nephron Dial Transplant* 1998;13:134-138.
13. Alderson PJ, Burrows FA, Stemp LI, et al. Use of ultrasound to evaluate internal jugular vein anatomy and to facilitate central venous cannulation in pediatric patients. *J Anesth* 1993;70:145-148.
14. Troianos CA, Kuwik RJ, Pasqual JR, Lim AJ, Odasso DP. Internal jugular vein and carotid artery anatomic relation as determined by ultrasonography. *Anesthesiology* 1996;85:43-48.
15. Sulek CA, Blas ML, Lobato EB. A randomized study of left versus right internal jugular vein cannulation in adults. *J Clin Anesth* 2000;12:142-145.
16. Getrajdman GI, Brown KT, Brody LA, Susman J. Simple central venous catheter placement in patients with occluded central veins. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11:1043-1046.
17. Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS. Ultrasound-assisted cannulation of the internal jugular vein. A prospective comparison to the external anatomical landmark-guided technique. *Circulation* 1993;87:1557-1562.

