

Yenidoğanda Arteriyel ve Santral Venöz Kateter Uygulamaları

ARTERIAL AND CENTRAL VENOUS CATHETERIZATION IN NEWBORNS

Dr.Aylin TARCAN*, Dr.Nimet CINDIK**, Dr.Berkan GÜRAKAN***

* Uz., Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri AD,
** Asis., Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri AD,
*** Doç., Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri AD, ANKARA

Özet

Amaç: Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde umbilikal kateterler tedavi, monitorizasyon ve kan örnekleme için uzun süredir kullanılmaktadır. Bu kateterlerin kullanım süresi sınırlı olduğu için son yıllarda perkütan arteriyel ve perkütan santral venöz kateterler kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, kateter uygulamalarına bağlı akut komplikasyonları belirlemek amacıyla ünitemiz uygulamaları değerlendirilmiştir.

Yöntem: Bu çalışmada, Ocak 2000 – Şubat 2001 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde izlenen 51 bebeğe yapılan 105 kateterizasyon retrospektif olarak incelenmiş uygulama yeri, kullanım süresi ve komplikasyonları sunulmuştur.

Bulgular: Bu süre içinde 19 bebeğe umbilikal arter, 34 bebeğe periferik arter kateterizasyonu yapıldı; 26 hastaya umbilikal ven ile, 26 hastaya da perkütan santral venöz yol konuldu. Perkütan santral venöz kateterizasyon için 13 bebekte subklavian, femoral, juguler ven gibi büyük venler; 13 bebekte de antekubital, safen ve temporal venler gibi periferik venler kullanıldı. Bir hastada periferik arteriyel kateterizasyona bağlı elde gangren gelişti. İki hastada umbilikal ven kateterine bağlı portal ven trombozu görüldü. İnternal juguler ven kateterizasyonuna bağlı 1 hastada plevral efüzyon oluştu, 1 hasta da girişim sırasında gelişen hemotoraks nedeni ile kaybedildi. Periferik venlerden konulan santral venöz kateterlere bağlı komplikasyon izlenmedi.

Sonuç: Perkütan internal juguler ven kateterizasyonuna bağlı hayatı tehdit eden ciddi komplikasyonlar görüldü. Bu yolun özellikle prematüre bebeklerde ancak bir başka seçenek bulunmadığında konulması gerektiği kanısındayız. Periferik venlerden konulan santral venöz yollar ise çok küçük prematüre bebeklerde bile uygulaması ve kullanımının kolay olması ve komplikasyonunun az olması nedeni ile tercih edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan bebek, Kateterizasyon

T Klin Pediatri 2002, 11:203-207

Summary

Purpose: Umbilical catheterization has been used for a long time, for monitorization and blood sampling. Since these catheters can be used for a limited time, percutaneous arterial and central venous catheters gained popularity. In this study we carried out a retrospective study in order to estimate acute complications of catheterization in newborns.

Method: We present access sites, duration of stay and complications of 105 catheterizations in 51 newborns that were followed in Neonatal Intensive Care Unit of Başkent University Medical School between January 2000 and February 2001.

Results: In this time period we performed 19 umbilical artery, 34 peripheral artery, 26 umbilical vein, and 26 percutaneous central vein catheterizations. In 13 newborns subclavian, femoral, and jugular veins, and in another 13 newborns antecubital, safenous and temporal veins have been used for percutaneous central vein catheterization. One case had progressive ischemia and necrosis of hand following radial arterial cannulation. Two cases had portal vein thrombosis following umbilical venous catheterization. One case had pleural effusion and another case died due to hemothorax just after catheterization of internal jugular vein. We did not encounter any complications due to peripherally inserted percutaneous central venous catheterization.

Conclusion: Life threatening complications due to internal jugular vein catheterization has been determined. Therefore this kind of catheterization should be done with caution. Peripherally inserted percutaneous central venous catheters were safely used in newborns.

Key Words: Newborn, Catheterization

T Klin J Pediatr 2002, 11:203-207

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ), özellikle mekanik ventilasyon uygulanan bebeklerde, sık elektrolit, arteriyel kan gazı ve

arteriyel kan basıncı ölçümü gerekebilmekte ve bu bebeklere uzun süre total parenteral beslenme yapılabilmektedir. Umbilikal arter ve ven kateterleri bu

amaçla uzun süredir kullanılmaktadır. Umbilikal kateterlerin kullanım süresi sınırlı olduğu için, uzun süre izlenen yenidoğan bebeklerde, perkütan kateterler giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Periferik arterlerin kateterize edilebilmesi; subklavian, femoral, aksiller, juguler ven gibi büyük venlerden konulan perkütan santral venöz kateterler ve yine bu amaçla antekubital, safen ve temporal venler gibi periferik venlerin de kullanılabilmesi, YYBÜ’de sık tekrarlanan, acı ve stress nedeni olan girişimleri azaltmıştır (1).

Pekçok üniteye yeni kullanılmaya başlayan umbilikal arter ve veni dışında kateterlerin ülkemizdeki uygulama sonuçları henüz bildirilmemiştir. Bu çalışmada Başkent Üniversitesi YYBÜ’ndeki kateterizasyon uygulamaları girişim yeri, kalış süresi ve komplikasyonlar açısından sunulmuştur.

Materyal ve Metod

Ocak 2000 – Şubat 2001 tarihleri arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi YYBÜ’nde kateterizasyon yapılan 51 hasta retrospektif incelendi. Uygulama yeri, kullanım süresi ve komplikasyonları ile ilgili bilgiler bebeğin izlemi sırasında hemşiresi tarafından doldurulan kateter formlarından alındı.

Arterial kateterizasyon için ilk seçenek olarak umbilikal arter kullanıldı. Umbilikal artere girilemediği ya da umbilikal arter kateteri çıkarıldıktan sonra da gereksinimin sürdüğü durumlarda periferik arter kateterizasyonu yapıldı. Radial, ulnar, anterior tibial ya da posterior tibial arter kateterizasyonu için 24G IV-kanül kullanıldı. Arter nabızı bulunduktan sonra cilt povidon-iyotla hazırlandı. Deriye parmağın saptadığı nabız doğrultusunda 30-45 derece eğimle girildi. Parlak kırmızı kan görüldükten sonra giriş açısı daraltılarak IV-kanül ilerletildi ve iğnesi çekildi. Kateterin giriş yerine antibiyotikli bir pomad sürüldü ve saydam film ile örtüldü (Opsite transparent adhesive film: Smith+Nephew). Kateterin tromboze olmaması için 0.5 ml/saat (5 U heparin/ml) sürekli heparin infüzyonu yapıldı. Umbilikal arterin yeri radyolojik olarak belirlendi.

Santral venöz yol için ilk seçenek olarak umbilikal ven kullanıldı. Umbilikal ven kullanılmadığında ya da umbilikal ven kateteri çıkarıldıktan sonra da santral yola gereksinimi varsa antekubital, safen ya da temporal venlerden inferior vena kava, süperior vena kava ya da sağ atriuma uzanan kateter yerleştirildi. Periferik venlerden konulan santral yol için epicutoneocava-catheter 19G-23G (Vygon GmbH&Co.KG) kullanıldı. Bu işlemde uygun ven seçildikten sonra cilt povidon-iyotla hazırlandı. 19G kelebek iğne ile damara girildi. 23G poliüretan radyolusen kateter iğnenin içinden ilerletildi. Kateter yaklaşık hesaplanan uzunluk kadar ilerledikten sonra iğne damardan çıkarıldı. Kateterin giriş yerine antibiyotikli bir pomad sürüldü ve saydam film ile örtüldü (Opsite transparent adhesive film: Smith+Nephew). Kateterin yeri radyolojik olarak belirlendi.

Periferik venlerin kullanılmadığı durumlarda external juguler, internal juguler ve subklavian ven kateterizasyonu yapıldı. Bunun için Seldiflex 4F-2L (Plastimed) kullanıldı. Kateterizasyon Seldinger tekniği ile yapıldı. Cilt povidon-iyotla hazırlandıktan sonra santral vene öncelikle bir iğne ve enjektörle girildi. İğnenin içinden vene klavuz tel sokuldu. İğne çıkarıldı, kateter klavuz telin üzerinde geçirilerek damara ilerletildi ve tel çıkarıldı. Kateterin yeri radyolojik olarak kontrol edildi.

Sonuçlar

Arteryal ve venöz kateterizasyon yapılan 51 bebeğin ortalama gebelik yaşı $33\pm 4,6$ (Aralık: 26-40) hafta, ortalama ağırlıkları 1957 ± 934 (Aralık: 720-4500) g’dir. Hastaların 19’u kız, 32’si erkekti. Bu hastaların 40’ına 53 kez arteryal (19 umbilikal, 34 periferik), 33’üne 52 kez santral venöz (umbilikal 26, büyük venlerden 13 ve periferik venlerden 13) toplam 105 kez kateterizasyon yapıldı. Kateterin kalış süresi Tablo 1’de özetlenmiştir.

Umbilikal arterlerin 4’ü (4/19, %21), periferik arterlerin 7’si (7/34, %20) tıkanma nedeni ile çıkarıldı. Umbilikal ven kateterizasyonu sonrası 3 hastada (3/26, %11) kanama izlendi. Kateter uygulanan hastaların 14’üne (%28) şüpheli sepsis nedeni ile antibiyotik tedavisi başlandı, bu hastaların

Tablo 1. Kateterlerin kullanım süresi

Lokalizasyon	Sayı	Kullanım süresi (gün) ortalama±SD (Aralık)
Umbilikal arter	19	4,8±2,6 (1-12)
Periferik arter	34	3,9±2,7 (1-9)
Umbilikal ven	26	5,3±5,9 (1-29)
External juguler ven	3	5,3±0,6 (5-6)
İnternal juguler ven	4	5,0±4,7 (1-18)
Femoral ven	5	8,6±7,4 (1-18)
Subklavian ven	1	8
Periferik venler	13	7,8±5,3 (1-18)

9'unda kan kültüründe üreme saptandı ancak kan ve kateter kültüründe birlikte üreme olmadığı için kateter enfeksiyonu olduğu kanıtlanamadı. Umbilikal arter kateteri konulmuş 1 bebekte izlemde nekrotizan enterokolit (NEK) geliştiği görüldü. İntrakraniyal kanama ve sepsis nedeni ile izlenmiş ve postnatal 19. günde kaybedilmiş bu hastanın NEK tablosu, dolaşım bozukluğu, hipertansiyon ve enfeksiyon gibi diğer risk faktörlerini de taşıdığı için umbilikal arter kateterizasyonunun bir komplikasyonu olarak kabul edilemedi. Periferik arter kateterine bağlı 4 bebekte, birinde elde gangrene kadar giden, dolaşım bozukluğu gelişti. Umbilikal ven kateteri sonrası 2 bebekte portal ven trombozu, internal juguler ven kateterine bağlı da bir hastada plevral efüzyon, bir hastada da hemotoraks gelişti (Tablo 2).

Tartışma

Umbilikal ve perkütan kateterizasyon, özellikle prematüre yenidoğan bebeklerin, YYBÜ ünitesindeki izlemini kolaylaştırmakla beraber; bu girişimlere bağlı komplikasyonlar da artmıştır. Kateterizasyona bağlı girişim sırasında ve sonrasında tıkanma, kanama, yırtılma, sızdırma gibi mekanik sorunlar çıkabildiği gibi ölümcül

Tablo 2. Kateterizasyon komplikasyonları

Lokalizasyon	Komplikasyon	Sayı	Oran (Yüzde)
Periferik arter	Dolaşım bozukluğu	4	4/34 (%11)
Umbilikal ven	Portal ven trombüsü	2	2/26 (%7)
İnternal juguler ven	Plevral efüzyon	1	1/4 (%25)
	Hemotoraks	1	1/4 (%25)

komplikasyonlar da olabilmektedir. Umbilikal arter kateterizasyonuna bağlı %2-5 arasında komplikasyon bildirilmektedir (2). Sıklıkla kanama, emboli, tromboz, abdominal organlarda iskemi ve nekroz, bacaklarda dolaşım bozukluğu, gangren, intraventriküler kanama, damarlarda yırtılma ve nadir olarak da renovasküler hipertansiyon, aortik anevrizma, osteoartrit, gluteal bölgede cilt nekrozu geliştiği bildirilmiştir (2-5). Periferik arter kateterizasyonuna bağlı tromboz, vasküler spazm ve yüzeysel abse bildirilmiştir (6). Umbilikal ven kateterizasyonunda ise kardiyak perforasyon, perikardial efüzyon, veno-biliyer fistül, pulmoner emboli, kardiyak tamponat, portal ven trombozu ve bunu izleyerek portal hipertansiyon gibi ağır komplikasyonların da gelişebildiği görülmüştür (7-11). Büyük venlerin kateterizasyonuna bağlı olarak literatürde hayatı tehdit eden hemotoraks, pnömotoraks, hidrotoraks, şilotoraks ve kardiyak tamponad bildirilmiştir (12-13).

Periferik arter uygulamalarında dört bebekte kateterin distalinde, bunlardan birinde elde gangrene kadar giden, dolaşım bozukluğu görüldü. Bu bebeklerden üçünde kateter çekildikten sonra dolaşım düzeldi. Diğer bebek fibrinolitik tedavi aldı. Bu bebeğin izleminde annede protein C aktivitesi düşük (%30) bulundu. Bu nedenle periferik arter kateterizasyonu öncesi öyküde trombotik hastalık riskinin sorgulanmasının önemli olacağı düşünüldü.

Ünitemizde umbilikal ven kateterizasyonuna bağlı iki hastada portal ven trombozu saptandı. Bu hastaların birine fibrinolitik tedavi verildi, ancak bebek perinatal hipoksi ve multiorgan yetmezliği ile kaybedildi. Diğer hastada tromboz sağ hepatoportal dalla sınırlı idi ve tedavi verilmedi. Bebeğin abdominal ultrasonografi (USG) takibinde trombozun gerilediği saptandı. Literatürde umbilikal ven kateterizasyonu sonrası USG takiplerinde portal ven trombozu %43 oranında saptanmış; bu hastaların %56 sında akut dönemde rezolüsyon görülmüştür (7). Çalışmamızın retrospektif olması ve kateterizasyon sonrası akut dönemde rutin USG izlemi yapılmamasının portal ven trombozunun daha az görülmesini açıklayabileceği düşünülmektedir.

Santral kateterin plevrayı yırtması özellikle küçük prematürelde internal juguler ven ya da inferior vena cava kateterizasyonuna bağlı olarak gelişir. Klinik olarak sessiz gidebilen bu damar yaralanması yerleştirme sırasında olabileceği gibi kateterin takılı bulunduğu herhangi bir zamanda da gelişebilmektedir (14). Efüzyon birkaç saat ya da günde oluşabilir. Bu tür efüzyonlarda, efüzyon içeriği sıklıkla verilen sıvıya denktir. Bizim bir hastamızda da kateterin damar dışına çıkıp plevrayı delmesi sonucu kateterizasyonun 5. gününde plevral efüzyon gelişti. USG eşliğinde sıvı boşaltıldıktan sonra tekrarlamadı ve içeriği de verilen total parenteral nütrisyon (TPN) sıvısının aynı idi. İnternal juguler ve subklavian venin büyük arterlere komşuluğu ve subklavian arterin klavikula altında kalması nedeni ile arter yaralanmalarında müdahale edilememesi özellikle prematüre bebeklerde kanama ve hemotoraks riskini artırmaktadır. İnternal juguler ven kateterizasyonu sırasında hemotoraks gelişen başka bir hastamız da yoğun destekleyici tedaviye karşın kaybedildi.

Periferik venlerden konulan santral venöz kateterler 1973 yılında Shaw tarafından preterm yenidoğan bebeklere TPN uygulama yolu olarak tanımlanmıştır (15). Total parenteral sıvı uygulaması için periferik venöz yollar ile karşılaştırıldığında ağırlı ve travmatik girişim sayısını anlamlı azalttığı ve septik atakları ise arttırmadığı bildirilmiştir (1,16-18). Periferik santral venöz kateterler genelde vücuda yabancı olmayan poliüretan veya silikon materyelden yapılır. Giriş yeri olarak genelde antekubital fossa kullanılır. Bunun yanında safenöz, axiller veya kafa venleri de kullanılabilir (19-20). Kafa venlerinden girişim diğer venlere göre kolay olmasına karşın serebral venöz sinüslerde asemptomatik hava embolisi yapabildiği için diğer yollarda başarısız olduğunda alternatif olarak kullanılmalıdır (21). 2500 gram ve üstü yenidoğan bebeklerde kol venlerinden girişim, venin genişliği ve derinliği nedeniyle zordur (18). Girişimle ilgili komplikasyonlar nadir olmakla birlikte kanama, tendon ve sinir hasarı, aritmi, göğüs ağrısı, kateter malpozisyonu ve emboli bildirilmiştir (17-22). Çalışmamızda ise 13 bebekte periferik venler kullanılarak santral venöz kateterizasyonu yapıldı. Bu

bebeklerde girişim sırasında ve izlemde komplikasyon gözlenmedi.

Kateterin kullanım süresi ile ilgili çalışmalarda, kalış süresinin enfeksiyon ve kolonizasyon riskini artırdığı ve özellikle umbilikal arter kalış süresinin tromboz riskini artırdığı bildirilmiştir (23-26). Bu konuda literatürde vurgulanan bir nokta da kateter kalış süresinin uzunluğunun bebeğin doğum ağırlığı ile ilişkisidir. Bebek ne kadar küçükse ve YYBÜ'de izlenme süresi ne kadar uzun ise kateterin kalış süresi o kadar uzun bulunmuştur, bu nedenle enfeksiyon riskinin artmasında bebeğin doğum ağırlığının düşüklüğü ve eşlik eden sorunların fazlalığının da katkısı olabileceği düşünülmüştür (23). Bizim hastalarımızda, kateterizasyon genellikle tıbbi gereksinim kalmadığı için sonlandırıldı. Nadir de olsa katetere ait sorunlar, kayıt eksikliği ve hasta sayısının azlığı nedeni ile literatür ile karşılaştırılmadı.

Perkutan internal juguler ven kateterizasyonu yapılan dört hastamızdan ikisinde, hemotoraks ve plevral efüzyon gibi hayatı tehdit eden ciddi komplikasyonlar görüldü. Bu yolun özellikle prematüre bebeklerde ancak bir başka seçenek bulunmadığında konulması gerektiği kanısındayız. Periferik venlerden konulan santral venöz yollar ise çok küçük prematüre bebeklerde bile uygulaması ve kullanımının kolay olması ve komplikasyonunun az olması nedeni ile tercih edilmelidir.

KAYNAKLAR

1. Janes M, Kalyn A, Pinelli J, Paes B. A randomized trial comparing peripherally inserted central venous catheters and peripheral intravenous catheters in infants with very low birth weight. *J Pediatr Surg* 2000;35:1040-4.
2. Mendeloff J, Stallion A, Hutton M, Goldstone J. Aortic aneurysm resulting from umbilical artery catheterization: case report, literature review, and management algorithm. *J Vasc Surg* 2001;33:419-24.
3. Mann NP. Gluteal skin necrosis after umbilical artery catheterisation. *Arch Dis Child* 1980 ;55:815-7.
4. Knudsen FU, Petersen S. Neonatal septic osteoarthritis due to umbilical artery catheterisation. *Acta Paediatr Scand* 1977; 66:225-7.
5. Teissier JM, Baratte B, Grumbach Y. Thrombosis of the aorta in newborn infants. *Ann Radiol (Paris)* 1991; 34: 256-9.
6. Aldridge SA, Gupta JM. Peripheral artery cannulation in newborns. *J Singapore Paediatr Soc* 1992;34:11-4.

7. Kim JH, Lee YS, Kim SH, Lee SK, Lim MK, Kim HS. Does umbilical vein catheterization lead to portal venous thrombosis? Prospective US evaluation in 100 neonates. *Radiology* 2001; 219: 645-50.
8. Mogbo KI, Wang DC. Biliary venous fistula from umbilical catheter placement. *Pediatr Radiol* 1997;27: 333-5.
9. Chang LY, Horng YC, Chou YH, Tsou KI. Umbilical venous line related pericardial effusion in a premature neonate: report of a case. *J Formos Med Assoc* 1995; 94: 355-7.
10. Bjorklund LJ, Malmgren N, Lindroth M. Pulmonary complications of umbilical venous catheters. *Pediatr Radiol* 1995;25:149-52.
11. Van Niekerk M, Kalis NN, Van der Merwe PL. Cardiac tamponade following umbilical vein catheterisation in a neonate. *S Afr Med J* 1998; 88 Suppl 2:C87-90.
12. Kramer SS, Taylor GA, Garfinkel DJ, Simmons MA. Lethal chylothoraces due to superior vena caval thrombosis in infants. *AJR Am J Roentgenol* 1981;137:559-63.
13. Bagwell CE, Salzberg AM, Sannino RE, Haynes JH. Potentially lethal complications of central venous catheter placement. *J Pediatr Surg* 2000;35:709-13.
14. Amodio J, Abramson S, Berdon W, Stolar J, Markowitz R, Kasznica J. Iatrogenic causes of large pleural fluid collections in the premature infant: ultrasonic and radiographic findings. *Pediatric Radiol* 1987;17:104-8.
15. Shaw JCL. Parenteral nutrition in the management of sick low birth weight infants. In: Gluck L (ed). *Pediatr Clin North Am*. Philadelphia, PA: WB Saunders Company, 1973;20:333-58.
16. Parellada JA, Moise AA, Hegemier S, Gest AL. Percutaneous central catheters and peripheral intravenous catheters have similar infection rates in very low birth weight infants. *J Perinatol* 1999;19:251-4.
17. Cairns PA, Wilson DC, McClure BG, Halliday HL, McReid M. Percutaneous central venous catheter use in the very low birth weight neonate. *Eur J Pediatr* 1995;154:145-7.
18. Chathas MK, Paton JB, Fisher DE. Percutaneous central venous catheterization. *AJDC* 1990;144: 1246-50.
19. Thiagarajan RR, Ramamoorthy C, Gettmann T, Bratton SL. Survey of the use of peripherally inserted central venous catheters in children. *Pediatrics* 1997;99:e4.
20. Racadio JM, Johnson ND, Doellman DA. Peripherally inserted central venous catheters: success of scalp-vein access in infants and newborns. *Radiology* 1999;210:858-60.
21. Al-Hathiol K, Al-Mane K, Al-Hathal M, Al-Tawil K, Abulaimoun B. Air emboli in the intracranial venous sinuses of neonates. *Am J Perinatol* 2002;19:55-8.
22. Loeff DS, Matlak ME, Black RE, Overall JC, Dolcourt JL, Johnson DG. Insertion of a small central venous catheter in neonates and young infants. *J Pediatr Surg* 1982;17:944-8.
23. Fletcher MA, Brown DR, Landers S, Seguin J. Umbilical arterial catheter use:report of an audit conducted by the Study Group for Complications of Perinatal Care. *Am J Perinatol* 1994;11:94-9.
24. Karlowics MG, Furigay PJ, Croitoru DP, Buescher ES. Central venous catheter removal versus in situ treatment in neonates with coagulase-negative staphylococcal bacteremia. *Pediatr Infect Dis J* 2002 Jan;21:22-7.
25. Grupo de Hospitales Castrillo. Prospective evaluation of umbilical catheters in newborn infants. *An Esp Pediatr* 2000;53:470-8.
26. Boo NY, Wong NC, Zulkifli SS, Lye MS. Risk factors associated with umbilical vascular catheter-associated thrombosis in newborn infants. *J Pediatr Child Health* 1999;35:460-5.

Geliş Tarihi: 26.03.2002

Yazışma Adresi: Dr. Aylin TARCAN
Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi
Pediatri AD, ANKARA
aylintarcan@yahoo.com