

The scary doubt in jugular venous catheterization : Carotid artery cannulation

Derya Ademoğlu (*), Büşra Tezcan (*), Sema Turan (*), Dilek Kazancı (*), Ayşegül Özgök (**)

ÖZET

Santral venöz kataterizasyon(SVK) özellikle yoğun bakım, major cerrahi ve kanser hastalarına sık uygulanan bir işlem olup arteriel kanülasyon bu işlemin en ciddi komplikasyonlarından. İşlem sırasında tanınması ve önlenmesi için iğne ya da kanülü dolduran kanın pulsatilitesi, rengi ve basıncının değerlendirilmesi, ultrasonografi kılavuzluğu, kan gazı değerlendirmesi, floroskopi ve ekokardiyografi kullanılabilir. Bu yazımızda; sepsis tanısıyla yoğun bakımda takip edilen bir hastada, juguler venöz kataterizasyon sırasında yerleştirilen kataterden alınan kandaki oksijenasyon parametrelerinin yüksek olmasıyla oluşan karotid arter kanülasyon şüphesini yorumlamaya çalıştık.

Anahtar kelimeler: ?

SUMMARY

Central venous catheterization is performed frequently in especially intensive care, major surgery and cancer patients and arterial cannulation is one of the most serious complications of this procedure. Assessment of the colour, pulsatility and pressure of blood coming from the needle or injector, USG guidance, assessment of blood gases, fluoroscopy and echocardiography can be used for avoiding and recognizing this complication during the procedure. In this report; we interpreted the doubt of carotid artery cannulation because of very high oxygenation levels of the blood obtained from catheter after jugular venous catheterization in an intensive care patient with sepsis.

Key words: Central Venous Catheterization, Carotid Artery Injuries

Giriş

Santral venöz kataterizasyon(SVK); spesifik ilaç infüzyonu, parenteral beslenme, hemodiyaliz ve hemodinamik monitörizasyon gibi nedenlerle kullanılmakta olup birçok hastanede major cerrahi, yoğun bakım ve kanser hastalarına rutin uygulanır (1). En çok kullanılan SVK bölgeleri juguler ve subklavian vendir (2). Juguler venöz kataterizasyonun (JVK) çeşitli komplikasyonları olmakla birlikte kateterin yanlışlıkla karotid artere yerleştirilmesi morbidite ve mortalite oranı yüksek komplikasyonlardan biridir. Arteriyel ponksiyonun fark edilememesi geniş çaplı lümeneye sahip bu kateterlerin artere yerleştirilmesiyle sonuçlanacaktır ki bu durumda hemoraji, pseudo anevrizma, inme ve ölüm gibi komplikasyonlar görülebilir (3,4,5). Bu komplikasyonun işlem sırasında tanınması ve önlenmesi için iğne ya da kanülü dolduran kanın pulsatilitesi, rengi ve basıncının değerlendirilmesi, ultrasonografi (USG) kılavuzluğu, kan gazı değerlendirmesi, floroskopi ve ekokardiyografi kullanılabilir (4).

Bu yazımızda; akut kolanjit atağı ve buna bağlı gelişen sepsis tanısıyla yoğun bakımda takip edilen bir hastada, JVK sırasında yerleştirilen kateteri, kanın basınçlı ve hızlı doldurması sonrasında oluşan karotid arter kanülasyonu şüphesinin, kateterden alınan kandaki oksijenasyon parametrelerinin de yüksek olmasıyla devam etmesini yorumlamaya çalıştık.

Olgu Sunumu

75 yaşında primer tanısı kolanjit olan erkek hasta, sepsis ve akut böbrek yetmezliği nedeniyle gastroenteroloji yoğun bakımda ekstübe ve 3 lt dk'dan nazal oksijen desteğiyle takip edilmekteydi. Kan basıncı 110/55 mmHg, nabız 70 atım/dk, puls oksimetrede ölçülen sPO2 %97'yd. Hastanın kan değeri ölçümleri; WBC: 54.7000 u L-1, INR: 1.6, kreatinin: 4 mg dl-1, CRP:268 mg dl-1, prokalsitonin > 100 ng ml-1 şeklindeydi. Genel durumu stabil olmayan ve hemodiyaliz amaçlı SVK için Yoğun Bakım Kliniği'ne konsülte edilen hastaya Seldinger Yöntemi'yle juguler venden 14 G kateter yerleştirildi. İşlem sırasında kateterden gelen kan, renk bakımından venöz özellik gösterse de kateteri doldurmuş ve akış basıncı uygulayıcıyı şüphede bıraktığından kan gazı analizi yapıldı (Şekil 1). Analiz sonucunda PH:7.18, PCO2:51.7, PO2:64.9 SO2:87.3 cBase(Ecf): -8.4, HCO3:-18.5 olup kateterin karotid artere malpozisyonu şüphesi devam edince basınç monitörizasyonu uygulandı (Şekil 2). Kolanjit atağı ve abdominal distansiyon nedeniyle intraabdominal basıncının yüksek olduğu tahmin edilen hastanın juguler venöz basınç trasesi bu kliniğiyle uyumlu kabul edilerek kateterin juguler vene yerleşmiş olduğuna karar verildi ve hemodiyaliz işlemi başlatıldı. Herhangi bir komplikasyon görülmeyen hasta problemsiz olarak uygulanan diyaliz sonrası yoğun bakımda sepsis ve kolanjit tedavisiyle takip edilirken yoğun bakıma kabul edilşinin 12. gününde te-

*Turkey Yüksek İhtisas Education and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation, Intensive Care Unit, Ankara, Turkey

**Turkey Yüksek İhtisas Education and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

Corresponding Author: Büşra Tezcan
Turkey Yüksek İhtisas Education and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation, Intensive Care Unit, Ankara, Turkey
E-mail: busraytezcan@yahoo.com

Date submitted: Nov 27, 2017 • Date accepted: Nov 28, 2017 • Online publication date: September 15, 2017

daviye yanıt vermeyen septik şok nedeniyle kaybedildi.

*Hasta yakınlarından yazı için bilgilendirilmiş olur belgesi alınmıştır.

Tartışma

SVK, özellikle yoğun bakım hastalarının klinik yönetiminde sıklıkla kullanılsa da ciddi komplikasyonları olabilen bir işlemdir. Son yıllarda uygulanan etkin sterilizasyonla bu işleme bağlı enfeksiyöz komplikasyon oranları azalmakla birlikte, mekanik komplikasyonlar hala mortalite ve morbidite nedeni olabilmektedir (4,5). Amerikan Anesteziyoloji Derneği dava dosyaları verilerine göre SVK'ya bağlı mekanik komplikasyonların büyük çoğunluğu vasküler hasarlardan oluşmaktadır ve bunlar çoğunlukla önlenemez hasarlanmalardır (6).

SVK'ya bağlı vasküler hasarlanmalar arteriyel veya venöz hasarlanma şeklinde olabilir. En sık kullanılan anatomik bölgeler internal jugular ve subklavyen ven olduğu için en sık vasküler hasarlar bu venlerde, superior vena kava, innominate ven, karotid ve subklavian arterlerde görülür (2,4). İşlem sırasında iğneyle arterin ponksiyon oranları farklı yayınlar da %4,9 ve %9,3 arasında değişmektedir (7,8,9,10). Arteriyel ponksiyonun fark edilememesi geniş çaplı lümenle sahip bu kateterlerin artere yerleştirilmesiyle sonuçlanacaktır ki bu durumda hemoraji, pseudo anevrizma, inme ve ölüm gibi komplikasyonlar görülebilir (3,4,5).

Birçok klinik işlem gibi uygulayıcının deneyimi de SVK'ya bağlı komplikasyon oranlarını etkiler. Elli ve üzerinde santral venöz kateter takmış uygulayıcıların mekanik komplikasyonla karşılaşma oranı, bu işlemi 50'den az sayıda gerçekleştirmiş uygulayıcılara göre yarı yarıya daha az bulunmuştur (11).

Bizim olgumuzda uygulayıcı asistanlık döneminin 6. ayındaydı. Hastanın primer hastalığı nedeniyle intraabdominal basıncı yüksekti ve ayrıca akut renal yetmezlik gelişmişti. Bunlara bağlı olarak santral venöz basıncın yüksek olması, kateterizasyon bittikten sonra geniş lümenli hemodiyaliz kateterini basınçlı ve hızlı doldurdu. Bu da uygulayıcıda arteriyel kanülasyon şüphesi oluşturdu. Özellikle SVK işlemini öğrenme aşamasındaki uygulayıcıların sık karşılaştıkları bu şüphe, genellikle kateterden alınan kandaki kan gazı değerlendirmesi veya kateterden basınç monitorizasyonu ile değerlendirilebilir. Geleneksel yöntem olan kanın rengi, basıncı ve pulsatilitesinin değerlendirilmesi daha çok kateterizasyondan önce iğneyle ponksiyon aşamasında kullanılır ve bu yaklaşımın güvenilirliği düşüktür (7,8,9,12). USG kılavuzluğu, kateterizasyon öncesi kullanılan iğneden basınç ölçümü, kılavuz telin yerini gösterebilen floroskopi ve ekokardiyografi gibi yöntemler vasküler hasarlanmaların önlenmesinde işlemin farklı aşamalarında kullanılabilen yöntemlerdir (4,7,8,9).

USG kılavuzluğunda SVK, rölâtif olarak ucuz bir yöntem olup literatürde ilk olarak 1991'de Troianos ve arkadaşları tarafından tarif edilmiştir (12). Daha sonra yayınlanan çeşitli derleme ve kılavuzlar da özellikle juguler venöz kateterizasyonda USG'nin komplikasyonları anlamlı ölçüde azalttığını bildirmiştir. USG, juguler venin yerinin ve açık olup olmadığının tespit edilmesinde, iğnenin vene yerleştiğinin ve sonrasında da kılavuz telin vende olduğunun doğrulanmasında kullanılabilir. Ancak literatürde bahsedilen yaraların sağlanabilmesi için; USG cihazına ulaşılabilirliğin tüm merkezlerde ve her zaman mümkün olması, uygulayıcıların da USG eşliğinde SVK konusunda özel eğitim alması ve yeterince tecrübe kazanması gereklidir (13,14). Bizim olgumuzdaki uygulayıcı asistanlık döneminin 6. ayındaydı ve sadece geleneksel yöntemle SVK eğitim ve deneyimine sahipti.

Kateterin yerleştirilme aşamasına geçmeden önce, iğneden basınç ölçümü, ponksiyon yapılan damarın arter veya ven ayrımının yapılmasında oldukça güvenilir bir yöntemdir (7,8,9). Toplamda 11,804 hastanın dahil edildiği 3 farklı çalışmada bu şekilde basınç ölçümünün arteriyel kanülasyonu önleyebildiği gösterilirken, bu kanülasyonların sadece kanın rengi ve pulsatilitesinin değerlendirilmesiyle yapılması durumunda arteriyel kanülasyon oranının %0,8 olacağı bildirilmiştir (7,8,9).

SVK sırasında; ponksiyon yapıldıktan hemen sonra iğneden gelen kanın rengi ve pulsatilitesinin değerlendirilmesine alternatif olarak yapılabilecek kan gazı analizi, ölçüm için gereken rölâtif uzun zaman nedeniyle tercih edilmez (4). Bizim olgumuzda olduğu gibi arteriyel kanülasyon şüphesi kateterin yerleştirilmesinden sonra oluşmuşsa kan gazı analizi çoğunlukla tanı koydurucudur. Oysa sepsisli hastalarda kan gazı değerlendirmesi, arter ve ven ayrımının yapılmasında oldukça kafa karıştırıcı olabilmektedir. Çünkü bu hastalarda görülen endotel disfonksiyonu, lökosit endotel etkileşimleri, pıhtılaşma ve inflamatuvar bozukluklar, kanama bozuklukları, fonksiyonel şant ve otoregülasyon mekanizması yetersizliği mikrosirkülasyon bozukluğuna neden olur. Sonuçta mevcut olan global doku hipoksisine rağmen; bu hastaların doku düzeyindeki düşük O₂ ekstraksiyonu, santral venöz oksijen içeriğinin normal görünmesi sonucunu doğurur (15). Kateterin yerleştirilmesinden sonra hastamızdan alınan kan gazı bu duruma klasik bir örnek olarak gösterilebilir.

Sonuçta SVK'nın en korkulu mekanik komplikasyonu potansiyel olarak oldukça ciddi bir komplikasyon olan arter kanülasyonudur. Bu sorunun görülme sıklığını en aza indirmek için USG kılavuzluğu ve iğneden basınç monitorizasyonu önerilen en pratik yöntemlerdendir. Kanülasyondan önce iğneden gelen kanın renk ve basınç yönüyle değerlendirilmesi arter-ven ayrımının yapılmasında yardımcı olabilir. Kan gazı analizinin yapılması kanülasyondan önce pratik bir yöntem olmamakla birlikte kanülasyon sonrası doğabilecek şüphelerde çoğunlukla tanı koydurucudur. Septik hastalardaki SVK sırasında arter-ven ayrımı amacıyla yapılan kan gazı analizi; bu hastaların doku düzeyinde oksijen kullanımının bozulması ve venöz kan örneğinin de buna bağlı olarak neredeyse arteriyel kan kadar oksijenize olabilmesi nedeniyle daha da kafa karıştırıcı olabilir.

Kaynaklar

1. Ruesch S, Walder B, Tramèr MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access—a systematic review. *Crit Care Med*. 2002;30(2):454-60.
2. Felleiter P, Gustorff B, Lierz P, Hörauf K. Use of electrocardiographic placement control of central venous catheters in Austria. *Acta Med Austriaca* 1999;26(3):109–113.
3. Guilbert MC, Elkouri S, Bracco D, et al. Arterial trauma during central venous catheter insertion: Case series, review and proposed algorithm. *J Vasc Surg* 2008;48(4):918-925.
4. Bowdle A. Vascular complications of central venous catheter placement: evidence-based methods for prevention and treatment. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2014;28(2):358-68.
5. Hewlett AL, Rupp ME. New developments in the prevention of intravascular catheter associated infections. *Infect Dis Clin North Am*. 2012;26(1):1-11.

6. Domino KB, Bowdle TA, Posner KL, Spitellie PH, Lee LA, Cheney FW. Injuries and liability related to central vascular catheters: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 2004;100(6):1411-8.
7. Ezaru CS, Mangione MP, Oravitz TM, Ibinson JW, Bjerke RJ. Eliminating arterial injury during central venous catheterization using manometry. *Anesth Analg* 2009;109(1):130-134.
8. Jobes DR, Schwartz AJ, Greenhow DE, Stephenson LW, Ellison N. Safer jugular vein cannulation: recognition of arterial puncture and preferential use of the external jugular route. *Anesthesiology* 1983;59(4):353-5.
9. Oliver WC, Jr., Nuttall GA, Beynen FM, Raimundo HS, Abenstein JP, Arnold JJ. The incidence of artery puncture with central venous cannulation using a modified technique for detection and prevention of arterial cannulation. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1997;11(7):851-5.
10. Hameeteman M, Bode AS, Peppelenbosch AG, van der Sande FM, Tordoir JH. Ultrasound guided central venous catheter placement by surgical trainees: A safe procedure? *J Vasc Access* 2010(4);11:288-92.
11. Sznajder JI, Zveibil FR, Bitterman H, Weiner P, Bursztein S. Central vein catheterization: failure and complication rates by three percutaneous approaches. *Arch Intern Med* 1986;146(82):259-61.
12. Troianos CA, Jobes DR, Ellison N. Ultrasound-guided cannulation of the internal jugular vein. A prospective, randomized study. *Anesth Analg* 1991;72(6):823-6.
13. Bailey PL, Glance LG, Eaton MP, Parshall B, McIntosh S. A survey of the use of ultrasound during central venous catheterization. *Anesth Analg*. 2007;104:491-7.
14. Koh J, Xu Y, Tee A, et al. Achieving optimal clinical outcomes in ultrasound-guided central venous catheterizations of the internal jugular vein after a simulation-based training program for novice learners. *Simul Healthc*. 2014;9:161-6.
15. Hernandez G, Bruhn A, Ince C. Microcirculation in sepsis: new perspectives. *Curr Vasc Pharmacol* 2013;11(2):161-9.