

İnternal Juguler Ven Kanülasyonunda Dikkat Edilecek Bazı Noktalar¹

INTERNAL JUGULAR VEIN CANNULATION; ATTENTION TO SOME POINTS

Hija YAZICIOĞLU*, Özcan ERDEMLİ**

* Uz.Dr., Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,

** Doç.Dr., Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, ANKARA

Özet

Amaç: Yüzeysel anatomik noktalar belirlenerek yapılan intenal juguler ven (IJV) kanülasyonunda başarı oranı %95'dir. Ultrasonografik olarak Trendelenburg pozisyonu, başı karşı tarafa çevirme derecesi, girişim seviyesi (krikoid üstü veya altı), iğne ilerletilirken yapılan karotis palpasyonunun derin veya yüzeysel olması ve bizzat iğne ilerletilmesinin internal juguler venin (IJV) karotisle olan anatomik ilişkisi ve ven lümen çapında yaptığı değişiklikler daha önce yayınlanmıştır (3,4,5). Biz de bu bilgiler doğrultusunda kliniğimizde rutin olarak, yüzeysel anatomik noktalar saptanarak yapılan IJV kanülasyonlarına yaklaşımımızı, başarı ve komplikasyon oranlarımızı araştırdık.

Gereç ve Yöntemler: Kliniğimizde ardarda yapılan 152 vakada IJV'e rutin yaklaşımımızı prospektif olarak gözlemledik. Özellikle karotis ponksiyonu komplikasyonu ve/veya başarısızlığın; a) girişimi yapanın tecrübesi, b) işlem sırasında başı karşı tarafa çevirme derecesi (40° üzerinde veya 40° altında), c) karotis palpasyonu eşliğinde veya palpasyon yapılmaksızın iğne ilerletilmesi ve d) iğne ilerletilirken mi geri çekerken mi ven ponksiyonu yapıldığı ile ilişkisini araştırdık. Koroner arter by-pass ve/veya kapak operasyonu planlanan 120 erkek, 32 kadın hastada 142 vakada sağ, 10 vakada sol IJV kullanılmıştı.

Bulgular: Tüm vakalara ilk girişim asistanlar tarafından hastalar 10° Trendelenburg pozisyonundayken, krikoid seviyesi üzerinden yapıldı. Asistan tecrübesi ile karotis ponksiyonu ve/veya başarısızlık arasında anlamlı fark bulunamadı. Başı 40° altında karşı tarafa çevrilen hastalarda karotis ponksiyonu sıklığı %5.9 iken 40° üzerinde bu oran %13'lere çıkmıştı. Başarılı girişimlerin %61.5'de iğne ilerletilirken karotis palpasyonu yapılmamıştı. Başarısız 22 vakaya uzman müdahale etti ve bunlardan sadece 3 vakada başarısız olunarak periferik venden SVB kateteri takıldı. Uzman denemelerinde baş açısı 40° altında iken girişim yapılan vakaların tümü başarılıyken, 40° üzerinde girişim yapılan 12 vakadan 3 vaka başarısızlıkla sonuçlandı. Ven ponksiyonu vakaların yaklaşık yarısında iğne ilerletilirken, yarısında da geri çekerken yapıldı. Toplamda başarısızlık oranımız oldukça düşüktü (%1.97).

Sonuç: Klinik rutin uygulamamızda ultrasonografik verilere benzer şekilde, Trendelenburg pozisyonunda, baş karşı tarafa en fazla 40° açıyla döndürülmüşken, krikoid hizası veya üzerinde, iğne ilerletilirken karotis palpasyonunun kaldırılması veya çok yüzeyleştirilmesi ile yapılan IJV kanülasyonlarının başarı oranının daha yüksek ve daha az komplikasyon oluşturduğunu saptadık.

Summary

Objective: The standard approach to internal jugular vein (IJV) using external anatomic landmarks is reported to be 95% success rate. Anatomical relationship between IJV and carotid artery and alterations of vein cross-sectional area with various positions and manipulations like; Trendelenburg position, head rotation, level of puncture site, deep or superficial carotis palpation during needle advancement and withdrawal or introduction of the needle were shown by ultrasound device (3,4,5). In this observational study, we want to determine our success rate and complications during our routine IJV cannulations done blindly, only by external anatomical landmarks and find out hints for successful access to IJV with respect to the reports of USG guided cannulation.

Material and Methods: Routine IJV cannulation practice in cardiovascular surgery theatres in 152 consecutive patients were recorded in detail. We want to point out whether there is a relationship between carotis puncture and/or failure with; a) the experience of the practitioner, b) contralateral head rotation during manipulation (above 40° or below 40°), c) needle advancement while deeply or superficially palpating the carotid artery and d) venous blood return while withdrawal or advancement of the needle. Access to the IJV to 120 male, 32 female patients scheduled for CABG and/or valve surgery, were done on the right side for 142 patients and on the left side for 10 patients.

Results: First attempt for access to the IJV were done to all patients by the residents, above the cricoid level when the patients were in 10° Trendelenburg. No relationship were found between the accidental carotid artery puncture and/or failure with the experience of the resident. Carotid artery puncture were detected in 5.9% cases of the patients who had head rotation below 40°. This ratio increases to 12.9% when the rotation exceeds 40°. Among the successful cannulations, carotis palpation were superficial in 61.5% cases during needle advancement. Staff anesthesiologists manipulated the 22 failed cases of the residents and a total of only 3 cases were ended up with peripheral vein cannulation with central venous catheter. All cases done by the staff with the head rotation below 40° were successful while 3 of 12 patients manipulated with above 40° head rotation, were failed. Venous blood return were achieved when the needle was withdrawn in almost 50% of cases while the rest were achieved when introducing the needle. Our overall failure to access IJV was very low (1.97%).

Conclusion: Access to IJV blindly, using external anatomic landmarks could be best achieved (comparable to USG guided cannulation) when the patients were in Trendelenburg position, head was rotated below 40° and puncture was done above the cricoid level while the carotid artery was palpated very superficially while advancing the needle.

Anahtar Kelimeler: Internal juguler ven, Kanülasyon, Teknik, Komplikasyon

Key Words: Internal jugular vein, Cannulation, Techniques, Complications

T Klin Anest Reanim 2004, 2:1-5

T Klin J Anest Reanim 2004, 2:1-5

Yüzeysel anatomik noktalar belirlenerek yapılan intenal juguler ven (IJV) kanulasyonunda başarı oranı %95 olarak bildirilmiştir (1). Tecrübeli ellerde başarısızlık oranı %7 ile %16 arasında değişmektedir.(2). Anatomik değişkenlikler, ultrason olmaksızın yapılan bu kanulasyonlardaki %5 başarısızlığın sebebi olarak düşünülmektedir. Ultrasonografik olarak; 1) trendelenburg pozisyonu, 2) başı karşı tarafa çevirme derecesi, 3) girişim seviyesi (krikoid üstü veya altı), 4) iğne ilerletilirken yapılan karotis palpasyonunun derin veya yüzeysel olması ve 5) bizzat iğne ilerletilmesinin internal juguler venin (IJV) karotisle olan anatomik ilişkisi ve ven lümen çapında yaptığı değişiklikler tespit edilip yayınlanmıştır (3-5). Biz de bu literatür bilgileri doğrultusunda kliniğimizde rutin olarak, yüzeysel anatomik noktalar saptanarak yapılan IJV kanulasyonlarına yaklaşımımızı, başarı ve komplikasyon oranlarımızı araştırdık.

Gereç ve Yöntemler

Kardiyovasküler cerrahi ameliyathanesinde ardarda yapılan 152 vakada IJV'e rutin yaklaşımımız prospektif olarak hep aynı uzman tarafından gözlemlendi. Özellikle karotis (KA) ponksiyonu komplikasyonu ve/veya başarısızlığın; a) girişimi yapanın tecrübesi, b) işlem sırasında başı karşı tarafa çevirme derecesi (40° üzerinde veya 40° altında), c) derin karotis palpasyonu eşliğinde veya palpasyon yapılmaksızın iğne ilerletilmesi ve d) iğne ilerletilirken mi geri çekerken mi ven ponksiyonu yapıldığı ile ilişkisini araştırdık. Kalp cerrahisi operasyonu planlanan ardardına gelen 120 erkek, 32 kadın hastaya IJV kanulasyonu ilk önce asistanlar tarafından yapıldı. Asistanların başarısız olduğu vakalara uzman müdahale etti. Tüm bu girişimler prospektif olarak aynı uzman tarafından gözlemlendi ve kaydedildi.

Internal jugular ven girişiminin sağ veya sol, hangi taraftan yapılacağına hastanın preoperatif yapılan KA doppler sonucuna göre karar verildi. Karotis arteri plaklı olan taraf girişim için kullanılmadı. Buna göre 142 vakada sağ, 10 vakada sol IJV kullanıldı.

İstatiksel analizde parametrik veriler t-test , ki-kare, çapraz tablolar Fischer's exact test ve Pearson korelasyon ve non-parametrik veriler

Kruskal-Wallis testleri ile yapıldı; $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastalara ait demografik veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Hastalara girişimler, carotis arteri doppler USG inceleme sonuçlarına göre 142 vakada sağ , 10 vakada sol IJV den yapılmıştı. Tüm vakalara ilk girişim asistanlar tarafından hastalar, 10° trendelenburg pozisyonundayken, krikoid seviyesi üzerinden yapıldı. Asistan kıdemi ve yaptıkları girişime ait pozisyon özellikleriyle, sonuç ve komplikasyonlar Tablo 2'de özetlenmiştir.

Asistan tecrübesi ile karotis ponksiyonu ve/veya başarısızlık arasında anlamlı fark bulunamadı. Başı 40° altında karşı tarafa çevrilen hastalarda karotis ponksiyonu sıklığı %5.9 iken 40° üzerinde bu oran %13'lere çıkmıştı. Başarılı girişimlerin %61.5'de iğne ilerletilirken karotis palpasyonu yapılmamıştı; %38.5'inde ise karotis palpasyonu eşliğinde girişim yapılmıştı.

Asistanların başarısız olduğu toplam 22 vakaya uzman müdahale etmişti . Uzman denemelerine ait veriler Tablo 3'de özetlenmiştir. Uzman denemelerinde baş açısı 40° altında girişim yapılan vakaların tümü başarılıyken , 40° üzerinde girişim yapılan 12 vakadan 3 vaka başarısızlıkla sonuçlanmıştı. Ven ponksiyonu vakaların yaklaşık yarısında iğne ilerletilirken, yarısında da geri çekerken yapılmıştı.

Tablo 1. Hastalara ait özellikler

Hasta Sayısı	152
Cinsiyet	
E	120
K	32
Yaş Ortalaması (mean ± SD)	46.88 ± 13.64
Range	12 - 74
Operasyon Türü	
Koroner by-pass	96
Kapak	40
Aort Anevrizması	6
VSD/ASD/PDA	6
Diğer	4
Vücut Yüzeysel Alanı (mean ± SD)	1.77 ± 0.17
Range	1.08- 2.12

Tablo 2. Asistanlara ve yaptıkları girişimlere ait özellikler

Asistan Kıdemi (ortalama \pm SD ay)	27.67 \pm 22.18
Girişim yapılan IJV	
Sağ IJV	142
Sol IJV	10
Girişim sırasında başı karşı tarafa çevirme	
40° altında	51 vaka (%33.6)
40° üstünde	101 vaka (%66.4)
Girişim sırasında karotis palpasyonu	
Derin	74 vaka (%48.7)
Yüzeysel/yok	78 vaka (%51.3)
Başarılı girişimlerde iğne ilerletilirken	
Karotis palpasyonu yapılan	%38.5
Karotis palpasyonu yapılmayan	%61.5
Ven ponksiyonunun yapılması	
İğne ilerletilirken	%50
İğne geri çekilirken	%50
Komplikasyon	
Hiç olmayan	127 vaka (%83.55)
Karotis ponksiyonu	16 vaka (%10.52)
J-wire ilerletme güçlüğü	7 vaka (%4.60)
Eksternal juguler ven yaralanması	2 vaka (%1.31)
Başı karşı tarafa çevirme derecesiyle karotis ponksiyon sıklığı ilişkisi	
40° altında	%5.9
40° üstünde	%13
Sonuç	
Başarılı	122 vaka (%80.25)
Başarısız(uzman müdahalesine gidilen)	22 vaka (%19.75)

Tablo 3. Uzmanlara ve yaptıkları girişimlere ait özellikler

Uzman yıl ortalaması (yıl \pm SD)	7.78 \pm 4.1
Girişim yapılan IJV	
Sağ IJV	18
Sol IJV	4
Girişim sırasında başı karşı tarafa çevirme	
40° altında	10
40° üstünde	12
Baş açısıyla sonuç arasındaki ilişki	
40° altında	%100 başarılı (10/10)
40° üstünde	% 75 başarılı (3/12)
Başarılı girişimlerde iğne ilerletilirken	
Karotis palpasyonu yapılan	4
Karotis palpasyonu yapılmayan	15
Ven ponksiyonunun yapılması	
İğne ilerletilirken	%50
İğne geri çekilirken	%50
Komplikasyon	
Hiç olmayan	21
Karotis ponksiyonu	1
Sonuç	
Başarılı	19 (%86.36)
Başarısız (periferik venden SVB kateteri)	3 (%13.63)

Yüzelliiki vakanın 17'sinde KA ponksiyonu komplikasyonu olmuştu (%11.18). Toplamda başarısızlık oranımız oldukça düşüktü 3/152 hasta (%1.97).

Tartışma

İnternal Juguler ven kanulasyonunun en sık endike olduğu durumlardan biri kardiovasküler cerrahi operasyonu geçirecek hastalardır. Bu girişimi hızlı, güvenli ve en az komplikasyonla başarmak en öncelikli hedefimizdir.

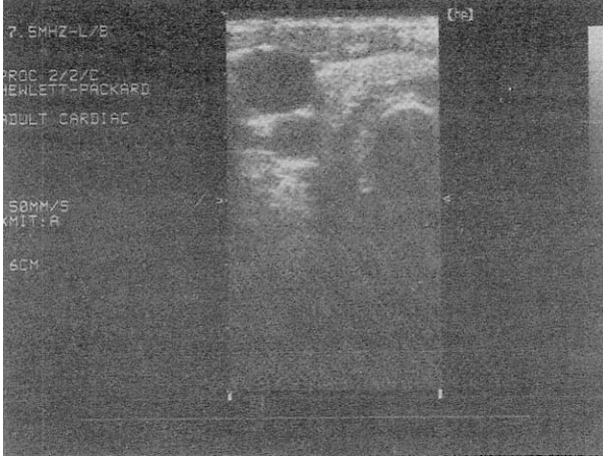
Yüzeysel anatomik noktalar kullanılarak yapılan IJV kanulasyonlarında başarısızlık %5 ile %16 oranlarında bildirilmektedir (1,2). Anatomik varyasyon bunun en önemli nedeni olarak düşünülmektedir. Son yıllarda USG eşliğinde yapılan IJV kanulasyonlarının bu anatomik varyasyonlara ait başarısızlığı ortadan kaldırdığı gibi (6,7) hem erişkin hem pediatrik hastalarda daha hızlı ve güvenilir kanulasyona olanak sağladığı pek çok makalede yayınlanmıştır (4,8,9,10,11,12).

Kliniğimizde rutin olarak IJV kanulasyonu yüzeysel anatomik noktalar kullanılarak yapılmaktadır. Bu gözlemsel çalışmada amacımız bu yaklaşımımızı USG verileri ışığında değerlendirerek nasıl daha güvenilir ve başarılı IJV kanulasyonu yapabileceğimizi ortaya çıkarmaktır.

İkiyüz hastada USG eşliğinde yapılan prospektif bir çalışmada IJV lokalizasyonunun hastaların %5.5 inde yüzeysel anatomik noktalar kullanılarak doğru tahmin edilemediği ve %8.5 inde ise IJV anatomisinin bu kör yöntemle komplikasyon yaratacak kadar aberan olduğu gösterilmiştir (6).

Klinikte girişimler, tüm hastalar 10° trendelenburg pozisyonunda iken yapılmıştır; nitekim trendelenburg pozisyonunun IJV kesitsel alanını arttırdığı gösterilmiştir (13,14). Diğer taraftan IJV çapının klavikulaya yaklaştıkça arttığı USG verileri de desteklenmiştir (14), ancak biz rutin uygulamamızda daha güvenli (pnömotoraks riski) olması nedeniyle krikoid altı yerine krikoid üzeri girişim uygulamaktayız.

Binyüzotuzaltı hastayı içeren prospektif bir çalışmada hastaların %54 ünde IJV nin KA nin üye-



Şekil 1. Bir hastada baş karşı tarafa 40° dönmüşken, krikoid hizasında IJV, CA ilişkisi
TR: trakea, IJV: internal juguler ven, CA: karotis arter

rini kapladığı USG ile gösterilmiştir (3) (Şekil 1). Girişim sırasında başı karşı tarafa çevirme derecesi de IJV ile KA'nın üstüste binme olasılığını artırmaktadır. Nitekim başı karşı tarafa 40° altında rotasyon yaptırılan hastalarda IJV'nin KA ile üstüste binme yüzdesinin, baş karşı tarafa 40° üzerinde çevrildiğinde istatistiksel anlamlı olarak arttığı bildirilmiştir (5). Bu da karotis ponksiyon riskini artırmaktadır. Bizde de asistan denemelerinde başı 40° altında karşı tarafa çevrilen hastalarda KA ponksiyonu %5.9 iken 40° üzerinde rotasyon yapılan hastalarda bu insidans %13'lere kadar çıkmaktaydı. Yine uzman girişimlerinde 40° altı baş açısı ile tüm girişimler başarılı iken baş açısı 40° üzerinde olan 3 vakada başarısızlık ve 1 vakada da KA ponksiyonu olmuştu.

Baş 80° karşı tarafa çevrilmişken sol tarafta IJV nin KA ile üstüste binme oranı, USG tespitlerinde, sağ tarafa göre anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (5). Bizde ise sadece 10 vakada sol IJV kullanıldığından (bu hastaların sağ KA'ları plaklı olduğundan) KA ponksiyonu sıklığı açısından sağ sol karşılaştırılması yapılamadı.

Girişim yapılırken asistanların yaklaşık yarısı (%48.7) derin KA palpasyonu eşliğinde iğneyi ilerletirken, yarısı (%51.3) KA palpasyonunu kaldırarak iğneyi ilerletmiş. Ancak bu girişimlerden başarılı olanların %61.5 inde KA palpasyonu kaldırılmıştır. Bu bulgular USG verilerine uymakta;

KA palpasyonu IJV çapını anlamlı oranda düşürmektedir (14). Bu da başarısızlığı arttırdığı gibi kollabe olan IJV yerine kalın adventisia ve elastik tabakası ile açık olan KA ponksiyonu yapma olasılığını artırmaktadır.

İlerletilen iğnenin oluşturduğu basınç da IJV yi kollabe etmekte; ki USG ile bu oran %50 civarında saptanmıştır ve venöz kan dönüşü ancak iğne geri çekilirken sağlanabilmektedir. İğne ilerletilirken ven lümen çapında belirgin azalma olduğu USG ile gösterilmiştir (14). Biz de vakaların yaklaşık yarısında iğne ilerletirken yarısında da geri çekilirken ven ponksiyonu yapılmıştır.

Asistanların başarısızlık oranı literatür verilerine yakınken %19.75 (1,2), uzman müdahalesi de dahil edildiğinde tüm girişimlerde başarısızlık oranı %1.97 idi (3/152 hasta). Karotis arter ponksiyonu ise toplamda (17/152 hasta) %11.18 idi.

Sonuç

IJV kanülasyonunu belirgin olarak kolaylaştıran manevralar ve hasta pozisyonları hakkında henüz tam bir fikir birliğine varılmamıştır. Yüzeysel anatomik noktalar kullanılarak yapılan IJV girişimlerinde başarısızlık ve/veya KA ponksiyonu sıklığı açısından ven ponksiyonunun nasıl yapıldığının (iğnenin ilerletilmesi veya geri çekilmesi esnasında ven lümenine girme) bir önemi olmadığını gördük (ultrasonografik verilerle tam bir korelasyon göstermese de). Klinik rutin uygulamamızda ultrasonografik verilere benzer şekilde, trendelenburg pozisyonunda, baş karşı tarafa en fazla 40° açıyla döndürülmüşken, krikoid hizası veya üzerinde, iğne ilerletilirken karotis palpasyonunun kaldırılması veya çok yüzeyleştirilmesi ile yapılan IJV kanülasyonlarının başarı oranının daha yüksek ve daha az komplikasyon oluşturduğunu saptadık.

KAYNAKLAR

1. Jobses 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; 59:353-5.
2. Kaiser CW, Koornick AR, Smith N. "Choice of route for central venous cannulation: Subclavian or internal jugular vein? A prospective randomized study". *J. Surg. Oncol* 1981; 17:345.

3. Troianos CA, Kuwik RJ, Pasqual JR, Lim AJ, Odasso DP. "Internal jugular vein and carotid artery anatomic relation as determined by ultrasonography". *Anesthesiology* 1996; 85:43-8.
4. Troianos CA, Jobes DR, Ellison N. "Ultrasound guided cannulation of the internal jugular vein. A prospective randomized study". *Anest Analg* 1991; 72:823-6.
5. Sulek CA, Gravenstein N, Blackshear RH, Weiss L. "Head rotation during internal jugular vein cannulation and the risk of carotid artery puncture". *Anesth Analg* 1996; 82:125-8.
6. Denys BD, Uretsky BF. "Anatomical variations of internal jugular vein location: impact on central venous access". *Critical Care Medicine* 1991; 19:1516-9.
7. Lichtenstein D, Saifi R, Augarde R, Prin S, Schmitt JM, Page B, et al. "The internal jugular veins are asymmetric. Usefulness of ultrasound before catheterization". *Intensive Care Medicine* 2001; 27(1):301-5.
8. Denys BG, Uretsky BF, Reddy PS, Ruffner RJ, Sandhu JS, Breishlatt WM. "An ultrasound method for safe and rapid central venous access". *The New England Journal of Medicine* 1991; 21:566.
9. Alderson PJ, Burrows FA, Stemp LI, Holtby HM. "Use of ultrasound to evaluate internal jugular vein anatomy and to facilitate central venous cannulation in paediatric patients". *British Journal of Anaesthesia* 1993; 70: 145-8.
10. Asheim P, Mostad U, Aadahl P. "Ultrasound-guided central venous cannulation in infants and children". *Acta Anaesthesiol Scand* 2002; 46(4):390-2.
11. Sulek CA, Blas ML, Lobato EB. "A randomized study of left versus right internal jugular vein cannulation in adults". *J Clin Anesth* 2000; 12 (2):142-5.
12. Verghese ST, McGill WA, Patel RI, Sell JE, Midgley FM, Ruttiman UE. "Comparison of three techniques for internal jugular vein cannulation in infants" *Paediatric Anaesthesia* 200; 10 (5):505-11.
13. Van de Griendt EW, Muhiudeen I, Cassorla L, Adler S, Cahalan MK. "The effects of Trendelenburg position and Valsalva Maneuver on the Cross-Sectional area of the internal Jugular Vein". (Abstract) *Anesthesiology* 1991; 75: A-423.
14. Mallory DL, Shawker T, Evans G, McGee WT, Brenner M, Parker M, et al. "Effects of clinical maneuvers on sonographically determined internal jugular vein size during venous cannulation". *Critical Care Medicine* 1990; 18: 1269-73.

Geliş Tarihi: 26.02.2003

Yazışma Adresi: Dr.Hija YAZICIOĞLU
Türkiye Yüksek İhtisas Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği,
ANKARA
hija001@hotmail.com