

# Nötral baş pozisyonunda karotis arter palpasyonu yardımıyla internal jugular ven kanülasyonunun başarı oranı

Burhan Apilioğulları<sup>1</sup>, Seda Özbek<sup>2</sup>, Betül Kozanhan<sup>3</sup>, Ergün Gündüz<sup>4</sup>, Emine Altınay<sup>3</sup>, Zübeyir Cebeci<sup>3</sup>, Çiğdem Sizer<sup>4</sup>, Ali Özgül Saltalı<sup>4</sup>, Derya Çelik<sup>4</sup>, Jale Bengi Çelik<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Konya

<sup>3</sup>Konya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Konya

<sup>4</sup>Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Konya

**Amaç:** İnternal jugular ven (İJV) kanülasyonu bazı klinik durumlarda baş nötral pozisyonda tutularak yapılmalıdır. Ancak bu pozisyonda hangi anatomik işaretleme noktasının kullanılması gerektiği açık değildir. Bu çalışmanın amacı baş nötral pozisyonda iken karotis arter (KA) palpasyonu kullanılarak yapılan sağ İJV kanülasyonunun başarı oranlarını araştırmaktır. **Gereç ve yöntem:** Bu prospektif randomize çalışma iki aşamada dizayn edildi. Birinci aşama: Birbirini takip eden 30 servikal bilgisayarlı tomografi görüntüsü çalışma öncesi sağ İJV ve KA arasındaki ilişkiyi belirlemek için incelendi. İkinci aşama: Sağ İJV kanülasyonu yapılması planlanan toplam 150 hasta çalışmaya alındı. Hastaların başı nötral pozisyonda tutuldu. Genel anestezi altında trendelenburg pozisyonu ve soluk sonu pozitif basınç uygulandı. Sağ İJV kanülasyonu 10 farklı klinisyen tarafından KA palpasyonu işaret noktası alınarak, iğneye medial yada laterale açı verilmeksizin uygulandı. Öncelikli hedefimiz iğne ile ilk üç girişimde sağ İJV ulaşabilme başarı oranlarının belirlenmesi idi. **Bulgular:** İğnenin toplam üç girişimde sağ İJV'ye ulaşma oranı %96,7 idi. Klinisyenler arasında başarı oranları açısından istatistiksel fark yoktu. Hastaların hiçbirinde KA delinmedi. **Sonuç:** Başın nötral pozisyonda tutulduğu hastalarda sağ İJV kanülasyonu için yüksek başarı oranlarından dolayı KA işaret noktası olarak etkili bir şekilde kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** İnternal jugular ven, karotis arter, komplikasyon, santral venöz kanülasyon

## The success rate of carotid artery palpation guided internal jugular venous cannulation in patients with a neutral head position

**Objectives:** Internal jugular venous cannulation (IJV) should be performed in patients while maintaining a neutral head position for a variety of clinical conditions. However, in this position, the landmark that should be used is unclear. Our aim was to evaluate the success rate of right IJV cannulation guided by carotid artery (CA) palpation in a patient with a neutral head position. **Materials and methods:** The prospective randomized study was designed as two parts. Part 1: Prior to this study we conducted a preliminary evaluation with CT scans of 30 consecutive patients to determine the relationship with right IJV and the CA. Part 2: A total of 150 patients who planned right IJV cannulation were included in the study. Each patient's head was placed in the neutral position. Under general anesthesia, the patient was positioned in the Trendelenburg position and ventilation was provided with a positive end-expiratory pressure. Right IJV cannulation was performed by ten different clinicians using CA palpation to guide the needle, which was not angled either medially or laterally. The primary outcome variable was the cumulative success rate, which was defined as right IJV puncture achieved in the first 3 attempts using a needle. **Results:** The cumulative success rates on the first 3 attempts were 96.7%. No differences were observed between the clinicians. CA puncture did not occur in any patient. **Conclusion:** CA guided right IJV cannulation can be used effectively due to its high success rate in patients whose heads are maintained in a neutral position.

**Key words:** Internal jugular venous, carotid artery, complication, central venous cannulation

### Yazışma Adresi:

Burhan Apilioğulları  
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, Konya

E-posta: bapiliogullari@yahoo.com

## Giriş

Santral venöz kanülasyon pek çok cerrahi klinik için temel uygulamalardan biridir. Sağ internal jugular ven (İJV) santral ven kanülasyonunda en çok kullanılan güvenliği kanıtlanmış venlerden biridir (1). Sağ İJV kanülasyonu geleneksel olarak kör yöntemle, baş karşı tarafa çevrilip anatomik işaretlemeler dikkate alınarak uygulanmaktadır. Bu uygulama sırasında karotis arterin (KA) delinmesine bağlı nadir de olsa hayatı tehdit edebilecek komplikasyonlar görülebilmektedir (1,2). Bu nedenle pek çok komite İJV kanülasyonunun ultrason eşliğinde yapılması gerektiğini savunmaktadır (3). Ancak hekimlerin kör yöntemle santral kateterizasyon yapabilme becerisini kazanması, ultrason kullanımının mümkün olmadığı koşullar için mutlaka gereklidir.

Son yıllarda güvenli santral venöz kateterizasyon için ultrason kullanarak optimal koşulların araştırıldığı anatomik çalışmalar yapılmıştır (4-8). Bu çalışmalar klasik uygulamanın aksine başın nötral pozisyonda tutulmasının KA'nın jugularle ilişkisini değiştirdiği ve KA delinme ihtimalini azaltabileceğini göstermiştir (4-8). Aynı zamanda servikal travma gibi başın rotasyonunun kontrendike olduğu durumlarda da başın nötral pozisyonda tutulması gerekmektedir (1). Bu koşullar altında klinisyenler için baş nötral pozisyonda iken güvenli ve başarılı İJV kanülasyonunun yapılması becerisinin kazanılması önemlidir.

Sağ İJV kanülasyonunun kör yöntemle yapılabilmesi için baş karşı tarafa çevrilmiş iken vertebral kemik, sternokleidomastoid kas ve KA'nın referans noktası olarak kullanıldığı anatomik işaretleme yöntemleri tanımlanmıştır (3). En iyi yöntemin hangisi olduğu halen kesinleşmemiştir. Sternokleidomastoidin iki başının birleşmesi ve klavikula ile oluşan üçgen referans noktası alınarak santral, anterior ve posterior yaklaşımlardan en çok kullanılanlardan biri santral yaklaşımdır. Apilioğullari ve ark.(1) baş nötral pozisyonda iken santral yaklaşım kullanarak 80 hastada sağ İJV kanülasyonu uygulamışlardır. Çalışmanın sonunda başarı oranları düşük olduğu için (ilk denemede %57,5) santral yaklaşımla nötral pozisyonda sağ İJV kanülasyonunu önerilmemiştir. Ayrıca baş nötral pozisyona geldiğinde sternokleidomastoid kası kullanılarak belirlenen anatomik noktaların belirlenmesi de zorlaşabilmektedir (1). KA palpasyonu kullanılarak İJV kanülasyonu ilk kez Oda ve ark.(9) tarafından tanımlanmıştır. Günümüzde

bu yaklaşım hekimin tercihinine göre santral yaklaşıma ek olarak ya da tek başına kullanılmakta, yada hiç kullanılmamaktadır.

Bizim hipotezimize göre nötral pozisyonda KA'nın anatomik işaretleme noktası olarak kullanılması ile başarı oranları artırılabilir. Bu hipotezi doğrulamak için iki aşamalı bir çalışma planlandı. Birinci aşamada servikal bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri kullanılarak baş nötral pozisyonda iken sağ İJV'nin KA'ya göre konumunun hastaların çoğunda antero lateralinde kalan kısmında ise lateralinde olduğu belirlendi. İkinci aşamasında ise 10 farklı deneyimli klinisyen tarafından kişi başına 15 hasta olmak üzere toplam 150 hastaya sadece KA palpasyonu kullanılarak sağ İJV kanülasyonunun yaptırılması amaçlandı.

## Gereç ve Yöntem

Bu prospektif randomize çalışma için yerel etik kurul onayı ve hastaların onamı alındı.

BT değerlendirmesi: Çalışmaya başlamadan önce birbirini takip eden ve boyunda kitlesi olmayan 30 yetişkin hastanın servikal BT görüntüleri krikoid kartilaj hizasından incelendi. Hastaların tümüne rutin uygulamaya uygun olarak BT çekimi sırasında nefes alıp tutmaları söylenmişti. Sağ İJV'nin KA'ya göre konumu lateral, anterolateral ve medial olarak sınıflandırıldı ve çalışmanın klinik aşaması için ön bilgi olarak değerlendirildi. 30 hastanın %33 inde sağ İJV lateralde kalan %67,3' ünde ise anterolateralde yerleşmekteydi.

Klinik Pratik: Herhangi bir sebeple genel anestezi altında sağ İJV kanülasyonu planlanan ASA I-III grubu 18-65 yaş arası 150 hasta çalışmaya alındı. Hastaların tümüne Trendelenburg pozisyonu verildi. Steril koşullar sağlandıktan sonra KA palpe edildi. Palpe edilen bölgenin lateralinden sağ İJV kanülasyonu için 22 gauge iğne ile girilmesi planlandı. Girişimden hemen önce sağ İJV alanını genişletmek için 10 cmH<sub>2</sub>O soluk sonu pozitif basınç (PEEP) ile hasta 2 kez ventile edildi (10). KA'nın lateralinden cilt geçildikten sonra iğne orta hat boyunca kaudale ilerletildi. İğnenin yönü değiştirilmedikçe ya da ciltten çıkılmadıkça birinci girişim olarak kabul edildi. İğnenin yönü değiştirilirse yada ciltten çıkılıp tekrar girişim yapılırsa bir sonraki deneme olarak kaydedildi. Kanülasyon başarılı olursa Seldinger tekniği (11) ile kateterizasyon işlemine devam edildi ve bu işleminde başarısı kaydedildi. Üç denemeye

rağmen sağ İJV bulunamazsa hekimin tercihinine göre başın laterale çevrilmesi, varsa ultrasonun kullanılması, başka bir venin denenmesi yada aynı pozisyonda dördüncü girişimin yapılmasına izin verildi. Çalışmanın güvenilirliğini artırmak için uygulama sağ İJV kanülasyonunda deneyimli (50'den fazla baş lateralde iken, 5 ten fazla baş nötralde iken kateter takmış) 10 farklı hekim tarafından yapıldı. Hekimlerin tümüne prosedürün nasıl yapılacağı hasta üzerinde gösterilerek anlatıldı. KA delinmesi gibi komplikasyonlar kaydedildi.

İstatistiksel analiz için Windows SPSS 15.0 sürümü kullanıldı. Tanımlayıcı veriler ortalama±standart sapma, sayı, yüzde olarak ifade edildi. Gruplar arası devamlı olmayan değişkenlerin değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı. P değerinin <0.05 olması anlamlı olarak kabul edildi.

## Bulgular

Hastaların demografik verileri Tablo 1'de sunuldu. İlk üç girişimde sağ İJV bulma başarıları oranı %96,7 idi ve hekimler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p=0.143). Toplam 150 hastanın 5'inde ilk 3 girişimde sağ İJV'ye ulaşamadı. Bu hastaların üçünde baş laterale çevrilerek, diğer iki hastada ise aynı pozisyonda iken dördüncü girişimde İJV ye ulaşıldı. KA delinmesi, pnömotoraks ve hemotoraks hiçbir hastada gözlenmedi. Altı hastada (%4) kanülasyon sonrası kılavuz tel ilerletilemediği için

**Tablo 1:** Hastaların demografik özellikleri ve başarılı kanülasyon için girişim sayıları.

Cinsiyet n (%)	
Erkek	100 (66,7)
Kadın	50 (33,4)
Yaş (Ort±SS)	55,8±11,5
Kilo (Ort±SS)	75,6±19,0
Boy (Ort±SS)	166,1± 8,9
ASA (n)	
1/2/3	5/35/110
İğne giriş sayısı, n (%)	
1 girişimde başarı	94 (62,7)
2 girişimde başarı	17 (11,3)
3 girişimde başarı	34 (22,7)
4 girişimde başarı	5 (3,3)

Veriler ortalama ± standart sapma, n (%) şeklinde ifade edilmiştir.

kateterizasyon işlemi başarısız kabul edildi.

## Tartışma

Bu çalışmanın sonucu bize başı nötral pozisyonda tutmamız gereken hastalarda anatomik işaretleme yöntemi olarak KA kullanılabileceğini göstermiştir.

Santral venöz kateterizasyon için her, İJV ve femoral ven (12) sıklıkla kullanılan venlerdendir. Sağ İJV ise yoğun bakım klinikleri, acil servisler, ve kardiyo-toraksik cerrahi gibi büyük cerrahi operasyonlar gibi çeşitli durumlarda klinisyenlerin en çok tercih ettikleri santral ven kanülasyonu bölgelerinden biridir (13). Ancak KA'nın istenmeden delinmesi durumunda özellikle riskli hastalarda önemli komplikasyonlar gelişebilir. Bu riskli hastaların içine yaşlılarla birlikte heparinize edilen diyaliz hastaları (14,15), ateroskleroza olan ve açık kalp cerrahisi geçirecek hastalar da girmektedir (1). Bu risklerin bulunmadığı servikal travma geçiren hastalarda başın laterale çevrilmesi zaten uygun değildir (16,17). Hastanın boynunda anatomik değişikliklerden dolayı hareket kısıtlılığı da olabilir ve bu hastalarda da başın çevrilememesi klasik yöntemle kanülasyonu yapılmasını kısıtlar (16). Tüm bu tür hastalar için hekimlerin nötral pozisyonda İJV kanülasyonu takma becerisini de kazanmaları gerekmektedir.

Ultrason eşliğinde İJV kanülasyonu yapılırken İJV ve KA görülerek kanülasyon yapıldığı için anatomik noktalar önemini kaybederken KA'nın görülmesi ve korunması önem kazanır. Bir bakıma ultrason eşliğinde İJV kanülasyonunda iki önemli noktadan biri KA diğeri ise İJV'dir. USG kullanılarak yapılan anatomik çalışmalarda başın nötrale yakın tutulmasının KA ve İJV' nin üstüste binme oranını azalttığını böylece İJV'nin arka duvarının geçilmesi halinde arterin delinme ihtimalinin azalacağını bildirmiştir (4-8). Ancak ultrason ile anatomik çalışmalar yapmak BT ile yapmak kadar güvenilir değildir (2,16) ve ultrason probunun konumundaki ufak oynamalar görüntüyü değiştirebilmektedir (2,17). Baş laterale çevrildiğinde KA palpasyonu ile KA'nın palpe edilip bu noktanın lateralinden uygulamanın yapılmasındaki gerekçe genellikle jugular venin KA'nın lateralinde seyretmesidir (1,17). Ancak baş nötral pozisyonda tutulduğunda İJV ve KA arasındaki ilişki bozulabilir (2). Bu nedenle bu çalışma öncesi çekilmiş BT görüntüleri retrospektif olarak radyoloji uzmanı tarafından aynı seviye kullanılarak değerlendirilmiş ve hastaların %67,3 ünde İJV nin KA'nın anterolateralinde

kalan hastalarda ise lateralinde olduğu doğrulanmıştır. Klinik uygulama sırasında kısa süreli PEEP uygulamış olmamız SİJV nin alanını genişletmeye yönelik etkinliği daha önce kanıtlanmış bir uygulamadır. Hastaların % 93,7 sinde ilk üç denemede başarı elde edilmiş ve hekimler arasında başarı oranında istatistiksel olarak fark çıkmamıştır. Ayrıca hiçbir hastada KA delinmemiştir. Bu klinik sonuçlarımızdaki başarıda ve KA delinmemesinde SİJV alanının genişletilmesinin de katkısı olabileceği kanısındayız. Ancak PEEP uygulamasının KA delinmesi üzerine etkilerin araştırıldığı yüksek sayıda hasta üzerinde gerçekleştirilmiş prospektif çalışmalarla bu sonucun desteklenmesi gerekmektedir.

Lew ve Lim (15) baş nötral pozisyonda iken 40 hastada KA'yı işaret noktası olarak kullanıp SİJV kanülasyonu uyguladılar ve %97, 5 başarı oranı bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızın sonucu da bu çalışmanın sonucu ile benzerdir.

Sonuç olarak nötral baş pozisyonda SİJV kanülasyonu gereken servikal omurga hareketi kontendike yada kısıtlı olan hastalarda yada KA delinmesinden kaçınılan tüm hastalarda özellikle ultrason kullanımının mümkün olmadığı durumlarda sternokleidomastoid kasla ilgili lan diğer işaretleme noktaları dikkate alınmaksızın, işaret noktası olarak sadece KA kullanılarak yapılmasının güvenli ve yüksek başarı oranlarına sahip bir yöntem olduğu kanısındayız.

## Kaynaklar

1. Apiliogullari B, Kara I, Apiliogullari S, Arun O, Saltali A, Celik JB. Is a neutral head position as effective as head rotation during landmark-guided internal jugular vein cannulation? Results of a randomized controlled clinical trial. J Cardiothorac Vasc Anesth 2012;26:985-8.
2. Ozbek S, Apiliogullari S, Erol C, Kivrak AS, Kara I, Uysal E, Koplay M, Duman A. Optimal angle of needle entry for internal jugular vein catheterization with a neutral head position: A CT Study. Ren Fail 2013;35:492-6.
3. Hessel EA 2nd. Landmark-guided internal jugular vein cannulation: is there still a role and, if so, what should we do about it? J Cardiothorac Vasc Anesth 2012;26:979-8.
4. 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.
5. Lieberman JA, Williams KA, Rosenberg AL. Optimal head rotation for internal jugular vein cannulation when relying on external landmarks. Anesth Analg 2004;99:982-8.
6. Wang R, Snoey ER, Clements RC, Hern HG, Price D. Effect of head rotation on vascular anatomy of the neck: an ultrasound study. J Emerg Med 2006;3:283-6.
7. Saitoh T, Satoh H, Kumazawa A, Nobuhara M, Machii M, Tanaka T, Shiraki K, Saotome M, Urushida T, Katoh H, Hayashi H. Ultrasound analysis of the relationship between right internal jugular vein and common carotid artery in the left-head-rotation and head-flexion position. Heart Vessels 2013;28:620-5.
8. Suarez T, Baerwald JP, Kraus C. Central venous access: the effects of approach, position, and head rotation on internal jugular vein cross-sectional area. Anesth Analg 2002;95:1519-24.
9. Oda M, Fukushima Y, Hirota T, Tanaka A, Aono M, Sato T. The para-carotid approach for internal jugular catheterization. J Anesth 1981;36:896-900.
10. Lee SC, Han SS, Shin SY, Lim YJ, Kim JT, Kim YH. Relationship between positive end-expiratory pressure and internal jugular vein cross-sectional area. Acta Anaesthesiol Scand 2012;56:840-5.
11. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography: a new technique. Acta Radiol 1953;39:368-76.
12. Ishizuka M, Nagata H, Takagi K, Kubota K. Right internal jugular vein is recommended for central venous catheterization. J Invest Surg 2010;23:110-4.
13. Patel HV, Sainaresh VV, Jain SH et al. Carotid-jugular arteriovenous fistula: a case report of an iatrogenic complication following internal jugular vein catheterization for hemodialysis access. Hemodial Int 2011;15:404-6.
14. Gong Y, Xu HX, Lin M, Gu Y. An iatrogenic complication of internal jugular vein catheterization for hemodialysis. Ir J Med Sci 2012;181:135-7.
15. Lew YS, Lim SK. Cannulation of internal jugular vein in neutral head position. Med J Malaysia 1998;53:227-31.
16. Maecken T, Marcon C, Bomas S, Zenz M, Grau T. Relationship of the internal jugular vein to the common carotid artery: implications for ultrasound-guided vascular access. Eur J Anaesthesiol 2011;28:351-5.
17. Maecken T, Marcon C, Bomas S, Zenz M, Grau T. Relationship of the internal jugular vein to the common carotid artery: implications for ultrasound-guided vascular access. Eur J Anaesthesiol 2011;28:351-5.