

# Ultrasonografi eşliğinde internal juguler kateter uygulamalarında ilk tecrübelerimiz

Our first application experiences of ultrasonography-guided internal jugular catheter

Harun Aydoğan<sup>1</sup>, Şaban Yalçın<sup>1</sup>, Ahmet Küçük<sup>1</sup>, Hasan Hüsnü Yüce<sup>1</sup>, Tekin Bilgiç<sup>1</sup>, Ekrem Karakaş<sup>2</sup>, Nurefşan Boyacı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Şanlıurfa

<sup>2</sup>Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa

**Yazışma adresi:** Dr. Harun AYDOĞAN, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenişehir kampüsü 63000, Şanlıurfa Tel: 0414-3182393, Faks no: 0414-3182393, E-mail: drharun2002@yahoo.com

## Özet

**Amaç:** Santral venöz kateterizasyon (SVK); uzun süre yoğun bakımda tedavi gören, santral venöz basınç (SVB) ölçümü gereken ve damar yolu problemi olan hastalarda yaygın olarak kullanılmakta olan bir yöntemdir. Bu çalışmada anatomik landmark tekniği ile ve ultrasonografi (USG) eşliğinde uygulanan internal juguler ven (İJV) kateter uygulamalarının karşılaştırılması amaçlandı.

**Materyal ve metod:** Şubat 2010-Aralık 2011 tarihleri arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesinde İJV kateterizasyon uygulaması yapılan 100 hasta prospektif olarak çalışmaya dahil edildi. Hastalar anatomik landmark grubu (Grup I) ve USG grubu olarak (Grup II) ikiye ayrıldı. Her iki grupta İJV kateterizasyonu sonrası başarılı olgu sayısı, girişim sayısı, ortalama işlem süresi, arteriyel ponksiyon ve komplikasyonlar yönünden incelendi.

**Bulgular:** Grup I (n:50)' de 50 olgunun 45'inde (%90) ve Grup II (n:50)' de ise 50 olgunun tamamında (%100) başarılı olundu (p = 0,02). Ortalama girişim sayısı Grup I' de  $1,3 \pm 0,58$  iken Grup II' de  $1,08 \pm 0,27$  idi (p = 0,017). Arter ponksiyonu sayısı Grup I' de 4 (%8) iken Grup II' de arter ponksiyonu görülmedi (p=0,04). Malpozisyon ve pnömotoraks görülen hasta sayısı Grup I' de 1'er hasta (%2) iken Grup II' de malpozisyon ve pnömotoraks görülmedi (p=0,31). Ortalama işlem süresi Grup I' de  $275 \pm 32,02$  s, Grup II' de  $185 \pm 20,45$  s idi (p=0,01).

**Sonuç:** Yoğun bakım hastalarında İJV kateterizasyonu tecrübeli ve dikkatli ellerde güvenle uygulanabilir ve eş zamanlı USG rehberliğinde yapılan işlemlerde başarı oranını artırmakta girişim sayısını ve kateterizasyonla ilişkili komplikasyonları azaltmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Santral venöz kateterizasyon, komplikasyon, ultrasonografi

## Abstract

**Background:** Central venous catheterization (CVC), is a method which is widely used in patients who stay a long period in intensive care unit and who need often central venous pressure (CVP) measurement and the patient who have vascular access problems. In this study it was aimed to compare conventional anatomical landmark approach and real time USG guided catheterisation to internal jugular vein (IJV).

**Methods:** One hundred patient who stay in Harran University Medicine Faculty Intensive Care Unit between February 2010-December 2011 prospectively enrolled to study. The patients were randomized anatomical landmark group (Group I) and ultrasound group (Group II). Outcome measures include number of successful insertion of İJV, number of attempts, the mean process time, arterial puncture and complications.

**Results:** Cannulation was successful in 45/50 patients (90%) in Group I and in 50/50 patients in Group II (100%) (p= 0.02). The average number of attempts in Group I was  $1.3 \pm 0.58$ , while Group II was  $1.08 \pm 0.27$ , respectively (p = 0.017). The number of arterial puncture in Group I was 4 (8%), whereas there were no arterial puncture in Group II (p = 0.04). Malposition in 1 patient and pneumothorax also in 1 patient was observed in group I (2%), there were no malpositions and pneumothorax in Group II (p = 0.31). Mean process time in Group I was  $275 \pm 32.02$  s, while the Group II was  $185 \pm 20.45$  s, respectively (p = 0.01).

**Conclusions:** The İJV catheterization in critically ill patients can be applied safely with experienced and careful hands real-time ultrasound-guidance increased the success rate of catheterization and decreased process time and related complications.

**Key Words:** Central venous catheterization, mechanical complication, ultrasonography

### Giriş

Santral venöz kateterler (SVK) halen kritik hasta yönetiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Yoğun bakım ünitelerinde, total parenteral nütrisyon uygulamasında, hemodiyaliz tedavisinde, uzun süre takibi gereken ve geniş bir damar yolu gereksinimi olan komplike olgularda sıkça kullanılmaktadır. İnternal juguler ven (İJV), subklavian ven (SKV) ve femoral ven santral venöz yol için sıklıkla tercih edilen yollardır (1). Birçok girişimde olduğu gibi tecrübe eksikliği ya da uygulama yoluna bağlı komplikasyonlar olabileceği göz önüne alınarak bunlara karşı erken tanı ve tedavi için gerekli önlemler alınmalıdır (2). Kullanımdaki artışla beraber SVK ile ilişkili komplikasyonlarda artmaktadır (3). SVK işlemi sırasında görülebilen komplikasyonlar basit bir lokal hematomdan, şilotoraks, hemotoraks veya mediastinit gibi mortal komplikasyonlara kadar geniş yelpazeye sahiptir (4). Bu komplikasyonları azaltmak amacıyla USG eşliğindeki işlemler giderek yaygınlaşmaktadır.

Bu çalışmada yoğun bakım ünitesinde farklı nedenler ile anatomik sınırlara bakılarak uygulanan anatomik landmark yöntemi (ALY) ile USG eşliğinde açılan İJV kateterizasyonu uygulamalarının başarılı olgu sayısı, girişim sayısı, ortalama işlem süresi, arteryal ponksiyon ve gelişebilen komplikasyonlar açısından karşılaştırılması amaçlandı.

### Materyal ve metod

Bu çalışma Şubat 2010-Aralık 2011 tarihleri arasında Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma ve Uygulama Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesinde yatan kanama diatezi olmayan 100 olgu dâhil edildi. İJV kateterizasyonu uygulanacak hastalar iki guruba ayrıldı. Grup I olgulara ALY ile Grup II deki hastalara ise USG eşliğinde Seldinger tekniği ile kateterize edildi.

Bu olgular SVK sonrası gelişebilen komplikasyonlar, tekrarlayan girişim sayısı ve yapılan girişimin süresi incelendi. Yoğun bakım ünitemizde uzun süre tedavi gören, santral venöz basınç (SVB) ölçümü gereken, parenteral beslenme amaçlı ve damar yolu problemi olan hastalarda sıklıkla kullanılmaktadır. Santral venöz yol olarak tüm olgulara internal juguler ven kullanılarak 3 lümenli santral kateter yerleştirildi. SVK takılacak tüm olguların periferik damar yolu vardı ve elektrokardiyografi, tansiyon arteryal, pulse oksimetre monitörizasyonu mevcuttu.

Olgular supin pozisyonunda hafif trendelenburg pozisyonu verildi. Başın pozisyonu SVK uygulanacak yerin aksi istikametine bakacak

şekilde ayarlandı. Her iki grupta da lokal saha temizliği yapıldı. Grup I' de steril şartlarda sternokleidomastoid kasın klaviküler ve sternal bacaklarının oluşturduğu üçgenin apeksi ponksiyon noktası olarak kullanıldı. Sol elin parmaklarıyla hafifçe arteri hissedecek şekilde tutularak hafifçe mediale doğru bastırıldı. Ciltle iğne ucu arasında 20° ile 30° eğim olacak şekilde ve aynı taraftaki meme başına doğru yönlendirilerek işlem Seldinger tekniği ile gerçekleştirildi. Grup II' de USG probuna çepeçevre jel sürüldükten sonra steril kılıf giydirildi. Ardından sternokleidomastoid klaviküler ve sternal bacaklarının oluşturduğu üçgenin tabanına konuldu. Damarlar transvers alanda görüldü. Karotis arter daire şeklinde ve pulsatil olarak gözlenirken, internal juguler ven ise pulsatil değildi ve de basmakla kollebe olduğu görüldü (Şekil 1). USG eşliğinde out of plane tekniği kullanıldı. SVK işlemi esnasında kılavuz telin gönderilmesine bağlı komplikasyonları erken tespit etmek amacıyla EKG trasesi dikkatle bir şekilde gözlemlendi. Kateter takıldıktan sonra tüm olgulara toraks muayenesi yapılarak ve posteroanterior (PA) akciğer grafileri çekildi.

Bu çalışmada istatistiksel değerlendirmeler için SPSS for Windows 11,5 programı kullanıldı. Numerik verilerde Independent sample T testi, kategorik değişkenlerde Ki-kare testi kullanılmıştır. Sonuçlar ortalama±standard deviasyon olarak belirtildi ve p<0.05 değeri statiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

SVK uygulamaların sonucunda 93 olguda sağ internal juguler ven, 2 olguda sol internal juguler ven kullanılarak işlem gerçekleştirildi. İnternal juguler kateter uygulamasından 5 tanesi başarısızlıkla sonuçlanırken 95 olguda da internal juguler ven başarıyla kateterize edilmiştir. SVK uygulaması sonrası tüm olgulara yapılan fizik muayenede ve çekilen PA akciğer grafisi incelendiğinde bir hastada kateterin sağ subklavian vene yönelmiş olduğu görülürken (malpozisyon) bir hastada da pnömotoraks olduğu tespit edildi.

İJV kanülasyon işlemi grup I' de 50 olgunun 45'inde (%90) ve grup II' de ise 50 olgunun tamamında (%100) başarılı olundu, iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu (p=0,02). Ortalama yapılan girişim sayısı grup I' de 1,3±0,58 iken grup II' de 1,08±0,27 idi, iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu (p=0,017). Arter ponksiyonu sayısı grup I' de 4 (%8) iken grup II' de arter ponksiyonu görülmedi, iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu (p=0,04). Malpozisyon grup I' de 1 (%2) hastada görülürken grup II' de görülmedi, iki teknik arasında

istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,31$ ). Pnömotoraks grup I' de 1 (%2) hastada görülürken grup II' de görülmedi, iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ( $p=0,31$ ). Ortalama işlem süresi grup I' de  $275\pm 32,02$  saniye iken grup II' de  $185\pm 20,45$  saniye idi, iki teknik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttu ( $p=0,01$ ) (Tablo 1).

### Tartışma

Yoğun bakım ünitelerinde SVK uygulaması zorunlu ve kritik hastalarda sıklıkla kullanılan küçük cerrahi bir girişimdir. Santral venöz kateter kullanımının yaygınlaşması kateter ilişkili komplikasyonlarda da artışı beraberinde getirmektedir. Kateter kanülasyonuna bağlı arter ponksiyonu, hematoma, hemotoraks, şilotoraks, pnömotoraks, sinir hasarı ve emboli; kateter yerleştirilmesine bağlı olarak aritmiler ve kalp blokları; kateter varlığına bağlı olarak tromboz, tromboemboli ve enfeksiyon gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (4). Bizim olgularımızın farklı nedenlerle yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalardan oluşmaktaydı. Olguların tamamında günümüzde santral kateterizasyon için en çok tercih edilen yol olan internal juguler yol tercih edilmiştir ve herhangi bir mortal komplikasyon ortaya çıkmamıştır (5).

Erken dönemde komplikasyon gelişmesine neden olan durumlar anatomik varyasyonlar, palpe edilemeyen venler ve tekrarlayan girişim sayısıdır (6). Denys ve ark. Yapmış olduğu USG eşliğinde SVK uygulamasında vena jugularis internanın %8 oranında anatomik varyasyon olduğu tespit edilmiştir (7). Guth, santral kateter girişimi, ne kadar deneyimli kişiler tarafından uygulansa da gelişebilecek komplikasyonlar yönünden mutlaka basit akciğer grafi takibi yapılması gerektiğini bildirmiştir (8). SVK uygulamasının hava embolisi gibi çok ciddi komplikasyonlara neden olabileceğini hatırlamalı bu nedenle uygulama sonrası daha sık ve dikkatli fizik muayenenin yapılmalıdır (9). Uygulamadan sonra SVK pozisyonu, EKG, monometri ve radyoloji gibi birçok yöntemle izlenebilmektedir. P/A graflerinde kateter malpozisyonu olan hastalarında bunu saptama oranının %29–33 arasında olduğu bildirilmektedir (10). Pikwer ve ark. Santral kateter uygulanan 1619 hastada malpozisyon (ekstratorasik ve ventrikül içi yerleşim) oranı %3,3 olarak bildirilmiş, bu oran

sağ internal juguler ven kateterizasyonunun da %1,4 olduğu tespit etmiştir (11).

Kateter yerleşiminin emin olunan olgularda dahi bütün olgulara akciğer grafleri çekilerek teyit edilmesi gereklidir. Bu çalışmada tüm olgular santral kateter girişimi sonrası fizik muayene (oskültasyon, perküsyon vs) ve akciğer grafisi ile komplikasyon açısından kontrol edildi. Böylelikle oluşabilecek komplikasyonlar erken dönemde tespit edilip tedavi edilebilir. Yapılan bir çalışma sonucu yoğun bakımda takip edilen ve santral kateter uygulanan olgularda hematoma, pnömotoraks, arteriyel ponksiyon, malpozisyon ve sinir hasarı gibi mekanik komplikasyon oranlarını %3,4 olarak tespit etmişlerdir (12). Tek girişimle kıyaslandığı zaman üç veya daha fazla girişim sonrası mekanik komplikasyon oranı altı kat artmaktadır (13). Bizim çalışmamızda ALY grubunda bir olguda pnömotoraks bir olguda da malpozisyon tespit edilirken USG grubunda herhangi bir komplikasyon görülmedi. Hiçbir olguda letal majör komplikasyon tespit edilmezken birkaç olguda sızma tarzında kanama ve enfeksiyon görüldü. İJV kanülasyonunda USG ile eş zamanlı kullanımının girişim sayısını, toplam işlem süresini, komplikasyonları azalttığı ve başarı oranını artırdığı tespit etmişlerdir (14, 15).

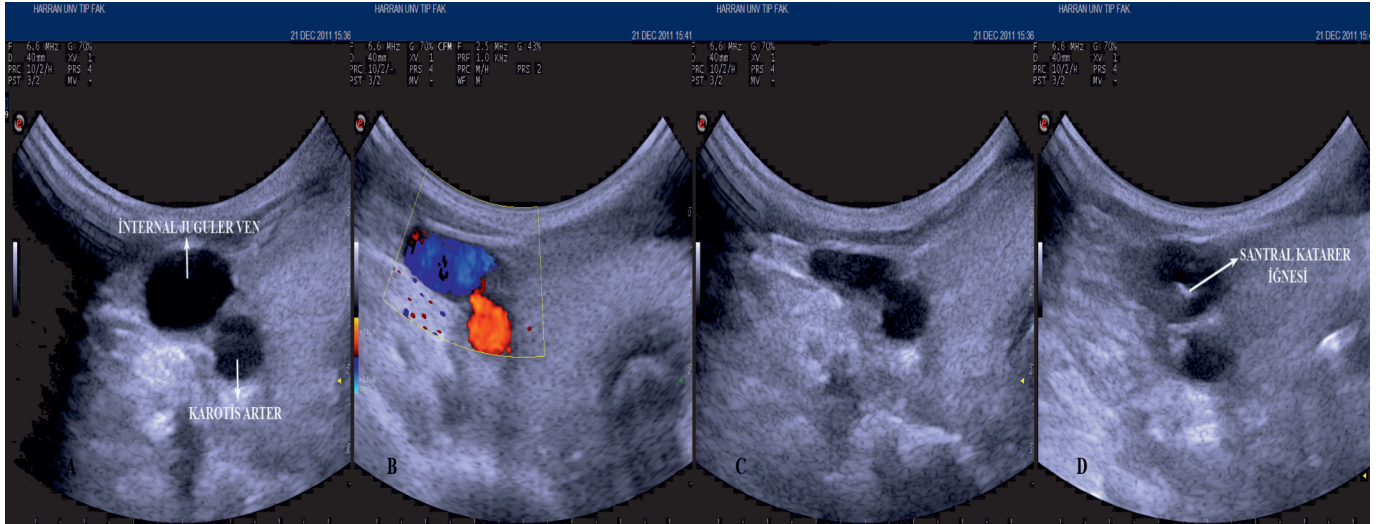
Sonuç olarak; yoğun bakım ünitelerinde uzun süreli takibi zorunlu olan hastalarda, SVK işlemi tecrübeli ve dikkatli ellerde güvenle uygulanabilecek küçük cerrahi girişimdir. Ancak her cerrahi girişim sonrası çeşitli komplikasyonlar gelişebileceği hatırlanmalı ve girişim sonrası kateter lokalizasyonu ve oluşabilecek komplikasyonlar fizik muayene ve akciğer grafisi ile kontrol edilmelidir. Şüpheli olan durumlarda ise daha ileri tetkikler ile hasta takip edilmelidir. Bu olası komplikasyonları en aza indirmek için kateterizasyon işlemi eş zamanlı USG eşliğinde uygulanmalıdır. USG kılavuzluğunda İJV kanülasyonunu daha kolay, daha güvenli, daha kısa işlem süresi olduğu, başarılı kateterizasyon için gerekli ortalama ponksiyon sayısını azalttığını, ilk ponksiyonda başarılı kateterizasyon oranını artırdığını ve Karotis arter ponksiyonu, hematoma gibi komplikasyon oranını azalttığını gözlemledik. USG kılavuzlu kateterizasyonun kolay ve kısa sürede gerçekleştirilmesi, bununla beraber daha yüksek başarı oranı ve daha düşük komplikasyon oranı nedeniyle geleneksel SVK' una göre daha çok tercih edilir hale getirecektir.

Resim 1. İJK uygulaması USG görüntüsü



	Grup I	Grup II	p
Başarılı olgu sayısı	45 (%90)	50 (100)	0,02
Girişim sayısı	1,3±0,58	1,08±0,27	0,017
Ortalama işlem süresi	275±32,02	185±20,45	0,01
Arteryal ponksiyon	4 (%8)	0	0,04
Pnömotoraks	1 (%2)	0	0,31
Malpozisyon	1 (%2)	0	0,31

**Tablo 1.** Girişim sayısı, ortalama süre, komplikasyonlar, başarılı olgu sayısı



**Resim 1.** İJK uygulaması USG görüntüsü

*Yazarlarla ilgili bildirilmesi gereken konular (Conflict of interest statement) : Yok (None)*

#### Kaynaklar

- 1) Frankel A. Temporary access and central venous catheters. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 31: 417-22.
- 2) McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med* 2003; 348: 1123-33
- 3) Asch MR. Venous access: options, approaches and issues. *Can Assoc Radiol J* 2001; 52: 153-64.
- 4) Moral AR, Uyar M. Santral venöz kataterizasyon. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, et al. eds. *Travma*. 1st. ed. İstanbul: İstanbul Medikal Yayıncılık, 2005: 274-7.
- 5) Yıldırım C, İkizceli İ, Avşarogulları L, Sözüer EM. Acil serviste santral venöz katater uygulamaları. *Ulusal Travma Dergisi* 1999; 5: 270-3.
- 6) Cajozzo M, Quintini G, Cocchiera G, Greco G, Vaglica R, Pezzano G, et al. Comparison of central venous catheterization with and without ultrasound guide. *Transfus Apher Sci* 2004; 31: 199-202.
- 7) Denys BG, Uretsky BF. Anatomical variations of internal jugular vein location: impact on central venous access. *Crit Care Med* 1991; 19: 1516-9.
- 8) Guth AA. Routine chest X-rays after insertion of implantable long-term venous catheter: Necessary or not. *Am Surg* 2001; 67: 26-9.
- 9) Ely EW, Hite RD, Baker AM et al. Venous air embolism from central venous catheterization: A need for increased physician awareness. *Crit Care Med* 1999; 27: 2113-7.
- 10) Lockwood AH. Percutaneous subclavian vein catheterization. *Arch Intern Med* 1984; 144: 1407-8.
- 11) Pikwer A, Bååth L, Davidson B, Perstoft I, Akesson J. The incidence and risk of central venous catheter malpositioning: a prospective cohort study in 1619 patients. *Anaesth Intensive Care* 2008; 36: 30-7
- 12) Steele R, Irvin CB. Central line mechanical complication rate in emergency medicine patients. *Acad Emerg Med* 2001; 8: 204-7.
- 13) Lee AC, Thompson C, Frank J, Beecker J, Yeung M, Woo MY, Cardinal P. Effectiveness of a novel training program for emergency medicine residents in ultrasound-guided insertion of central venous catheters. *CJEM*. 2009; 11: 343-8.
- 14) Agarwal A, Singh DK, Singh AP. Ultrasonography: a novel approach to central venous cannulation. *Indian J Crit Care Med*. 2009; 13: 213-6.
- 15) Palepu GB, Deven J, Subrahmanyam M, Mohan S. Impact of ultrasonography on central venous catheter insertion in intensive care. *Indian J Radiol Imaging*. 2009; 19: 191-8.