

SANTRAL VENÖZ KATETERİZASYON

Santral venöz kateterizasyon (SVK), yoğun bakım ünitelerinde, ameliyathanelerde monitörizasyon ve venöz yol açmak amacıyla uygulanır.

Santral Venöz Kateterizasyonda Venöz Yol Seçimi

Klinisyen, hasta için en uygun olan ve kendi klinik deneyiminin de iyi olduğu yöntemle SVK uygulamalıdır. SVK uygulamasında aşağıdaki venlerden birisi seçilir.

Bunlar;

- Subklaviyan ven (SV)
- İnternal jugular ven (İJV)
- Eksternal jugular ven (EJV)
- Antekübital venler (AV)

• Bazilik ven

• Sefalik ven

- Femoral ven (FV)

Santral venöz girişim yeri, hastanın özellikleri ve klinisyenin deneyimi doğrultusunda belirlenir. SVK için farklı endikasyonlarda tercih edilen venlerin sıralaması aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

SVK endikasyonları ve tercih edilen ven seçimi			
Endikasyon	Ven seçiminde tercih		
	1.tercih	2.tercih	3.tercih
1. Pulmoner arter kateterizasyonu	Sğ.İJV	Sl.SV	Sl.İJV/ Sl.SV
Koagulopati	EJV	AV	FV
Pulmoner yetmezlik veya yüksek PEEP	Sğ.İJV	Sl.İJV	EJV
2. Total parenteral nütrisyon (TPN)	SV	İJV	AV
Uzun dönem	SV (cerrahi implant)	AV	
3. Akut hemodiyaliz/plazmaferez	İJV	FV	SV
4. Kardiyopulmoner arrest	FV	SV	İJV
5. Acil transvenöz pacemaker	Sğ.İJV	SV	
6. Hipovolemi, periferik kateterizasyonda başarısızlık	SV/FV	İJV	
7. Preoperatif hazırlık	İJV	SV	AV (nöroşirurji girişimleri)
8. Genel amaçlı venöz girişimler, vazoaktif ajanlar, kostik ilaçlar, radyolojik girişimler	SV	İJV/EJV	FV
Koagulopati	FV	EJV	İJV
9. Acil havayolu açılması (trakeotomi)	FV	AV	SV
10. Hastanın supin pozisyonunda yatamaması	FV	EJV	AV
11. Santral venöz oksijen satürasyonun (Scvo ₂) monitorizasyonu	SV	İJV	EJV
12. ARDS'lilerde sıvı yönetimi (SVB monitorizasyonu)	İJV	EJV	SV
AV; antekübital ven, SVB; santral venöz basınç, EJV; eksternal jugular ven, FV; femoral ven, İJV; internal jugular ven, Sl; sol, Sğ; sağ, SV; subklaviyan ven, PEEP; pozitif ekspirasyon sonu basınç, ARDS; Akut respiratuar distres sendrom.			

Endikasyonlar

Santral venöz kateterizasyon; yoğun bakım üniteleri, ameliyathane ve acil durumlarda (kardiyopulmoner resüsitasyon, acil kalp pili yerleştirilmesi vb) aşağıda belirtilen amaçlarla uygulanır.

1. Kardiyopulmoner resüsitasyonda dolaşım arresti nedeniyle periferik venöz kanülasyon mümkün olmayabilir, bu nedenle acil olarak ilaçların SVK yoluyla vermek durumunda kalınabilir. İlaçlar periferik venlerden verilmesi halinde santral venöz yola göre dolaşım süreleri uzar. Femoral kateterden uygulanan ilaçlar da, kateterin ucu diyafragmanın üzerine kadar ilerletilemediği sürece, uzun dolaşım süresine sahiptir. Başarılı bir kardiyopulmoner resüsitasyon için etkili ilaç uygulaması son derece önemlidir. Bu amaçla el üzerindeki venlerden tekrarlayan girişimler için fazla uğraşılmalı, böyle bir durumda zorunlu olarak FV iyi bir alternatiftir. Uygun ilaçlara ve defibrilasyona rağmen dolaşım sağlanamaz ise kardiyopulmoner resüsitasyona çok kısa bir süre ara vererek, en deneyimli kişi tarafından SVK uygulanmalıdır.

2. Normal hastalarda volüm replasmanı tek başına SVK için bir endikasyon değildir. Periferik venlerden yerleştirilen 16 Gauge (G) intravenöz kanülden 16 G santral venöz katetere göre iki kat daha fazla miktarda sıvı vermek mümkündür. Ancak hipovolemik şokta olan hastalarda periferik ven kanülasyonu mümkün olmayabilir. Bu durumlarda SV en uygun yoldur, çünkü klavikülaya fibröz dokuyla olarak bağlandığı için normal yapısını korur.

3. Santral venöz girişim genellikle irritan (konsantre potasyum klorit vb) veya vazodilatör ilaç uygulamalarında, tanısal veya tedavi amaçlı radyolojik girişimlerde ve periferik yolun mümkün olmadığı durumlarda gereklidir. Bu endikasyonlar için İJV güvenilirliği ve düşük komplikasyon riski nedeni ile en uygun tercihtir. Ancak İJV girişimlerinde enfeksiyon riski daha yüksektir ve deneyimli uygulayıcılar için SV mükemmel bir alternatiftir.

4. Uzun dönem total parenteral beslenmede, SV en iyi yoldur. Geçici diyaliz

uygulamalarından sonra yüksek oranda subklaviyan vende darlık riski olduğundan, günümüzde akut hemodiyalizde İJV tercih edilmektedir. Akut kısa dönem hemodiyalizde ve mobilize olamayan hastalarda uygulanan plazmaferezde ise FV de seçilebilir.

5. Acil olarak ven yoluyla yerleştirilen kalp pilleri (Pacemaker) ve pulmoner arter kateteri sağ ventriküle direkt yönlenebilmeleri nedeniyle sağ İJV'den rahatça uygulanabilirler. Çünkü İJV kateter ucunun yanlış yönlenebilmesi riskini en aza indirir. Koagülopatili hastalar için AV ve EJV yüzeysel olmalarından dolayı tercih edilmelidir. Koagülopatili hastalar da dahil olmak üzere pulmoner arter kateterizasyonu için alternatif ikinci yol SV olup, sol SV sağ SV'ye tercih edilir, çünkü sol SV'den kateteri yönlendirip kalbe ulaştırmak daha kolaydır.

6. SVK preoperatif dönemde de gerekli olabilir. SVB, sol kalp dolmuş basınçları için güvenilir bir parametre olmadığından, sıvı durumunun yakın takibi gerekiyorsa pulmoner arter kateteri yerleştirilmelidir. Pnömotoraks riskinin düşük olması nedeniyle preoperatif birçok hastada İJV en iyi yoldur ve unutulmamalıdır ki genel anestezi altında küçük bir pnömotoraks bile olsa genişleme riski vardır. Bu nedenle SV'den önce periferik venler veya İJV tercih edilen damarlar olmalıdır. SVK'nin spesifik endikasyonlarından biri, oturur pozisyonda yapılan posterior kraniyotomi ve servikal laminektomilerdir. Bu hastalarda, hava embolisi gelişme riski vardır ve kateter aracılığı ile hava aspire edilebilir. İJV, cerrahi sahada olduğundan ve teorik olarak kraniyal bölgeden kanın dönüşünü engelliyerek intrakraniyal basınç artışına neden olabileceğinden, nöroşirurji operasyonlarında antekübital yolla SVK uygulama en sık endikasyonlarından biridir. Genel anestezi uygulamalarında induksiyon öncesinde, pnömotoraks riski ekarte edilebildiği takdirde, SV kateterizasyonu preoperatif nöroşirurji hastaları için de mükemmel bir alternatiftir.

7. Şiddetli sepsis, septik şok ve akut respiratuar distres sendromu (ARDS) olan hastalarda santral venöz oksijen saturasyonu (Scvo₂) ve SVB monitörizasyonu için SVK

uygulaması artık özel bir endikasyondur (şiddetli sepsiste $Scvo_2 > \%70$ üzerinde tutmakla, hastane mortalitesi %16 azalır). $Scvo_2$ için kan superior vena kavadan alınması gerektiği için kateterin SV, İJV veya EJV'e yerleştirilmesi önerilir. ALI (Acute lung injury) veya ARDS'de SVB monitörizasyonu SVK, pulmoner arter kateter kadar yararlıdır ve bu gibi hastalara çoğunlukla yüksek düzeyde PEEP uygulandığı için pnömotoraks riski yüksektir. Bu nedenle İJV veya EJV kateterizasyon en güvenilir yöntemdir.

Santral Venöz Kateterizasyonda Kullanılan Malzemeler

Santral venöz kateterizasyonda (Şekil 1) farklı yapı ve özelliklerde kateter setleri kullanılmaktadır. Bu SVK setlerinin içinde; kateter (yapısı, uzunluğu, çapı, radyopak görüntü verip vermemesi, lümen sayısı, hiparinli veya antibiyotikli olup olması gibi) ve ponksiyon kanülünde (uzunluğu, çapı, iğne şeklinde basit yapılı veya Y şeklinde) farklılıklar olduğu gibi uygulanan tekniğin özelliğine bağlı [Seldinger (indirekt) tekniği veya enjektörün pistonundan kateter yerleştirilmesine olanak veren teknik (direkt) olarak] farklı malzemeler bulunabilir (Şekil 2). Ayrıca bu SVK setlerinin gerek erişkin gerekse pediatrik kullanım için olanları da piyasada bulunmaktadır. Bununla birlikte kateter seçimi; hastanın yaşı, ponksiyon yapılacak yer, SVK yerleştirme amacı ve uygulayıcı deneyimine göre yapılmalıdır. SVK uygulamalarında bazen uygulayıcının deneyimli olmasına rağmen santral vene girilememektedir, bu durumlarda ultrason eşliğinde uygulanabilir.



Şekil 1. Vena jugularis internadan uygulanmış SVK örneği



Central Venous Catheter Sets and Trays



Şekil 2. Farklı kateter setlerinden üç örnek

Genel Özellikler ve Komplikasyonlar

Santral venöz kateterizasyonda girişim yerinden bağımsız olarak dikkat edilmesi gereken hususlar; kateter ucunun yerleşimi, vasküler lezyonlar (erozyonlar), hava ve kateter emboliler, kateter ile ilişkili trombozlar, koagülopatiler ve kateter ile ilişkili enfeksiyonlardır.

1. Kateter Ucunun Yerleşimi

Kateter ucu için en uygun yerleşim yeri kava superior venidir (distal innominate veya kavalatriyal bileşkenin 3-5 cm proksimali). Santral venöz kateterin ucu sağ atriyum ile sağ ventrikül arasında olmamalıdır. Ayrıca kateter ucunun kalp duvarını perfor ederek kardiyak tamponada yol açması nadir değildir, bu olguların da üçte ikisi ölmektedir. Perforasyon, atan kalpteki kateter ucunun migrasyonuna bağlı olabileceği gibi hastanın kol veya boyun hareketleri ile de gelişebilir. Nitekim kateterin yer değiştirmesi antekübital kateterlerde yaklaşık olarak 5-10 cm, İJV ve SV kateterlerde ise 1,5 cm'dir. Santral venöz kateter ucunun kalpteki diğer komplikasyonlarının nedenleri; mekanik

irritasyon (aritmilerin tetiklenmesine), kostik ilaçların veya ısıtılmamış kanların infüzyonudur.

Sol taraftan yapılan SV, EJV veya İJV girişimlerinde ponksiyon yeri ile kaval-atrilyal bileşke arasındaki mesafe 19-21 cm iken, sağ taraftan yapılan girişimlerde 16-18 cm'dir. Bu mesafe hastanın cinsiyetinden ve vücut yapısından bağımsızdır. SVK uygulamasından sonra kateter ucunun yerleşim yerinin belirlenmesi ve komplikasyonların saptanması için mutlaka akciğer grafisi çektilerle değerlendirilmelidir.

2. Vasküler Lezyonlar

Santral venöz katetere bağlı büyük damar perforasyonu nadirdir ve genellikle hemen fark edilemeyebilir. Damar perforasyonu kateterin yerleşiminden genellikle 1-7 gün sonra oluşur. Hastalarda ani dispne gelişir ve radyografide yeni plevral efüzyonlar görülür. Kateterin; sertliği, damar içindeki ucunun pozisyonu, girişim yeri, damar perforasyonunda en önemli faktörlerdir. Sert uçlu kateterlerin kullanımına bağlı olarak veya hiperozmolar solüsyonlarla damar duvarının tekrarlayan irritasyonu altta yatan sebeplerden en önemlileridir. Sol İJV ve EJV kateterizasyonlarında anatomik sebeplerden dolayı, kateter ucunun superior vena kavanın lateral duvarına yönelmesi, vasküler erozyon riskini artırmaktadır. Bu nedenle kateter ucu damar duvarına paralel olmalıdır ve radyolojik olarak da doğrulanmalıdır. Kanın kateterden rahat aspire edilmesi, her zaman vasküler perforasyonun saf dışı edilmesi için yeterli değildir.

3. Hava ve Kateter Embolileri

Hava ve kateter embolileri nadir gözlenen ancak engellenebilir komplikasyonlardır.

Kateter embolisi, girişim sırasında iğne üzerinden kateterin ilerletilememesi halinde iğne yerinde iken sadece kateterin geri çekilmesi sonucu oluşabilir. Ajite olan hastalar kollarını ve bacaklarını oynattıklarında, kateterin kırılmaya eğilimi olabileceğinden antekübital ve femoral kateterlerin girişimi sırasında daha sık görülür.

Hava embolisi daha fazla klinik önem taşır, genellikle tanı zor konur ve sıklıkla ölümlü sonuçlanır. Kateterin yerleştirilmesi ve sonrasında dikkatli davranılması bu komplikasyonlardan korunma sağlar.

Uygulama esnasında Trendelenburg pozisyonu gibi venöz basıncı arttıran yöntemler oluşumu engelleyen faydalı durumlardır. Kateter kılavuzunun geri çekilmesi ve bağlantı yerinden ayrılması kateter ile ilişkili hava embolisi oluşumunun en sık nedenleridir. Genellikle, yeni yerleştirilmiş veya SVB monitörizasyonu yeni sonlandırılmış hastada yatak dışındaki mobilizasyon sırasında gelişen ani hipotansiyon ve kardiyovasküler kollaps, hava embolisini de düşündürmelidir. Kalp oskültasyonunda değirmen taşı sesi karakteristiktir. Tedavi; hastanın sol yan yatar pozisyona alınarak havanın aspirasyonudur.

4. Koagülopati

Kanama diyatezli hastada SVK uygulaması problemlidir. Koagülopati varlığında SV ve İJV'den SVK uygulaması kanama riskini artırır. Bu durumdaki hastalarda mutlak SVK endikasyonu varsa periferik venlerden (AV, EJV, FV) uygulanmalıdır. Koagülopati; protrombin zamanı (PT) >15 sn, trombosit sayısı < 50.000/mm³ ve kanama zamanının >10 dk olduğu durumlar olarak tanımlanır.

5. Tromboz

Kateter ile ilişkili tromboz sıklıkla oluşur, fakat klinik önemi fazla yoktur. Trombotik komplikasyonlar kateterin giriş yerinden distal ucuna kadar saran fibrin kılıftan, ven duvarında mekanik ve kimyasal irritasyona bağlı oluşan mural trombus veya akımı engelleyip kollateral oluşumuna neden olan tıkalıcı tromboza kadar geniş bir yelpazede olabilir. Bu lezyonlar klinik olarak genellikle sessizdir, sıklığını belirlemek için doppler görüntüleme ve venografi teknikleri kullanılır. Venografide fibrin kılıf oluşumu kateterlerin büyük kısmında saptanırken, mural trombus %10-30 ve tıkalıcı trombus ise %0-10 oranında bildirilmektedir. Buna karşılık, tromboza ait klinik semptomlar hastaların sadece %0-3'ünde saptanır. Tromboz sıklığı kateterin kalış süresi ile ilgili iken, giriş yeri ile ilişkisi yoktur. Kateter ile ilişkili olan trombozlarda enfeksiyon riski de artar.

Kateterin tasarımı ve yapımında kullanılan materyal, pıhtı oluşumu ile ilgili komplikasyonlar üzerine etkilidir. İdeal kateter pıhtı oluşturmeyen ve perkütan girişim için oda sıcaklığında sertken, vücut ısısında

yumuşak ve bükülgen olmalıdır. Poliüretan kateterler özellikle de hidromer ile kaplandıklarında en uygun materyallerdir. Silikon kateterlerle pıhtı oluşturma olasılığı düşüktür, fakat cerrahi olarak (cut down) yerleştirilmeleri gerekir ve basınç monitörizasyonu (SVB) mümkün olmayabilir. Kateterlerin heparinli olması pıhtılaşma olasılığını azaltsa da, bunun klinik önemi halen açık değildir. Kateterden veya subkutan uygulanan düşük doz heparin infüzyonu ve çok düşük doz varfarin tedavisi tromboz sıklığını düşürür. Bu uygulamalar tromboz sıklığını azaltsa da heparin ve varfarinin birçok ilaçla etkileşiminin olması ve yoğun bakım hastalarında komplikasyonlara yol açması nedeniyle önemlidir.

Santral Venöz Kateterizasyon

Periferik venlerden SVK uygulama endikasyonları; yüzey anatomisi kötü olan obez ve ödemli hastalar, teknik yönden yetersizlik (basınç monitörizasyonunun sınırlı olduğu durumlarda), santral venöz giriş yollarındaki lümen darlıkları, yatak başı uygulamalarda başarılı olamama ve girişim süresinin uzaması gibi durumlardır. Beyin ameliyatı planlanan seçilmiş koagülopatili hastalarda veya parenteral nütrisyon ve uzun süreli ilaçlar için santral venöz yolun gerekli olduğu, rehabilitasyon fazındaki yoğun bakım hastalarında bu yoldan SVK uygulaması önemli faydalar sağlar. Periferik venlerden santral venöz kateterizasyonun en önemli avantajı yüzeysel olması nedeni ile pıhtılaşma bozukluklarında kullanılabilmesi ve kanama halinde direkt kompresyon uygulanabilmesinin yanı sıra pnömotoraks riskinin olmamasıdır.

Santral venöz kateterizasyon periferik veya santral venöz yollardan uygulanabilir:

A. Periferik

1- Antekübital venler

- Bazilik ven
- Sefalik ven

2- Eksternal jugular ven

3- Femoral ven

B. Santral

1- İnternal jugular ven

2- Subklaviyan ven

A. Santral venöz kateter periferik yönden; antekübital, eksternal juguler ve femoral venlerden uygulanabilir.

A1. Antekübital Yaklaşım

Antekübital venler, periferik santral venöz kateterlerin periferden yerleştirilmesi için en uygun damarlardır ve uygulama perkutan yöntemle yapılır. Ancak bazilik venin hem lümeninin daha geniş olması hem de kateterin ilerletilmesinin sefalik vene göre daha kolay olması nedeniyle bu yoldan kateter yerleştirilecekse bazilik ven tercih edilmelidir.

Pozisyon ve Teknik

Hastaya kolu vücut aksına göre 45°'lik abduksiyonda ve dışa rotasyonda, dirseği ise ekstansiyonda olacak şekilde pozisyon verilmelidir.

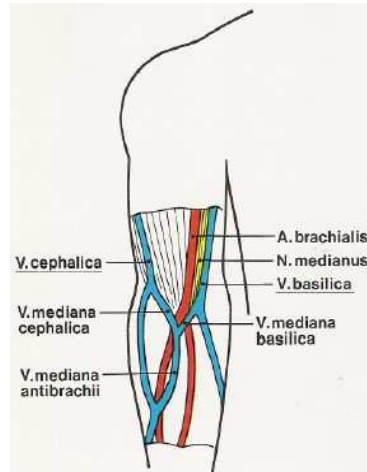
a. Kola turnike takılır (Şekil 3).

b. Ön kolda bazilik ya da sefalik ven belirlenir (Şekil 4).

c. Steril eldiven giyilerek ponksiyon yeri ile çevresi dezenfekte edilir ve steril olarak örtülür.



Şekil 3. Turnike takılan kolda antekübital venlerin görünümü



Şekil 4. Antekübital bölgede damar ve sinir ilişkisi

- d. Hazır haldeki 70 cm uzunluktaki kateterin intravenöz kanülü ile AV'den ponksiyon yapılır.
- e. Kanülle damara girince koldaki turnike gevşetilir ve metal mandren çıkarılıp kateter plastik kanül içinden sonuna kadar (bu esnada hasta monitörize ise aritmi olup olmadığı takip edilir) ilerletilir.
- f. Kateterin kendi içindeki radyopak mandren çıkartılarak kateter ucu bir parmakla kapatılır veya içinde serum fizyolik (SF) bulunan bir enjektör takılır.
- g. Kan aspire edildikten sonra kateter SF ile yıkanır.
- h. SVK mandreni ile dışarıdan kateter ucunun tahmini yerleşim yeri belirlenir.
- i. Kateterin proksimal ucuna sıvı bağlanır.
- m. Kateter cilde tespit edilerek ponksiyon yeri steril spançla kapatılır.
- j. Göğüs grafisi ile kateterin yerleşim yeri saptanır.

Başarı Oranı ve Komplikasyonlar

Antekübital venden kateterin doğru yerleştirme oranı %75-95 arasında olup, bu oran girişim yapan kişinin deneyimi, büyük damarların seçilmiş olması veya flürooskopik yöntemlerin varlığı ile artar. Periferden yerleştirilen SVK'ler, santraldan yerleştirilenler kadar güvenlidir. Fakat steril flebit, tromboz (özellikle SV ve İJV), enfeksiyon, lenfödem ve perikardiyal tamponad gibi komplikasyonlar görülebilir. Aşırı kol hareketleri, kateter ucunun migrasyonuna neden olmasıyla perikardiyal tamponat riskini artırabilir.

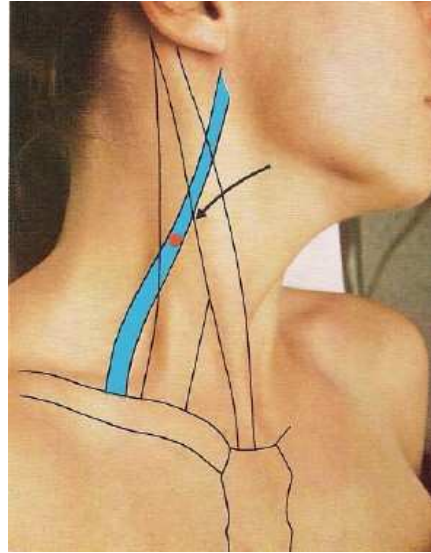
A2. Eksternal Juguler Ven Yaklaşımı

Santral venöz kateterizasyon için EJV'in diğer periferik venlere göre en önemli dezavantajı kateterin hedefe ulaşabileceğinin önceden tahmin edilememesidir.

Pozisyon ve Teknik

Hasta supin pozisyonunda olmalı ve öncelikle sağ EJV tercih edilmelidir.

- a. Hastanın başı ters tarafa döndürülmüş şekilde yatırılır ve hastaya hafifçe Trendelenburg pozisyonu verilir veya klavikula üzerinde EJV trasesi üzerine bası yapılarak damarın belirginleşmesi sağlanır (Şekil 5 ve 6).



Şekil 5. EJV ponksiyon yeri



Şekil 6. Trendelenburg pozisyonunda EJV'in dolgunluğu ve ponksiyonu

- b. Steril eldiven giyilerek ponksiyon yeri ile çevresi dezenfekte edilir ve steril olarak örtülür.
- c. Cilt girişi yaklaşık olarak troid kartilaj hizasından ve kanül vene 20°'lik açı ile ilerletilerek ponksiyon yapılır.
- d. Damarın kayma eğiliminden ve iğnenin ilerletilmesi sırasında yer değiştirmesinden dolayı venöz ponksiyon için hızlı ve sert bir giriş gereklidir.
- e. Damar ait kapakçıklar, dolambaçlı yapı ve SV bileşimi nedeni ile kateterin tümü ilerletilemeyebilir.
- g. Enjektör ve iğne çıkarılarak, öncelikle klavuz J teli intravenöz kanül içinden yaklaşık olarak 20 cm kadar ilerletilerek daha sonra kanül çıkartılır.

- h. Kılavuz telin özellikle SV bileşkede manüplasyonu ve rotasyonu gerekebilir fakat bu aşırı olmamalıdır.
- i. 'J' teli omuza doğru olmaktan çok mediyale doğru yönlendirilir. 'J' telin ilerlemesi için aynı taraftaki kolun abdüksiyonu, klavikula üzerinde öne ve arkaya basınç uygulanması gibi çeşitli baş ve kol hareketleri önerilir.
- j. 'J' telin deri girişi bistüri ile kesi yapılarak dilatatör uygulanır.
- k. Kılavuz tel üzerinden kateter uygun uzunlukta yerleştirilir (sağ tarafta 16-17 cm, sol tarafta 18-20 cm).
- k. Kılavuz teli geri çekilir ve kateterin proksimal ucuna sıvı bağlanır.
- m. Kateter deriye tespit edilerek. Ponksiyon yeri steril spançla kapatılır.
- l. Göğüs grafisi ile kateterin yerleşim yeri saptanır.

Başarı Oranları ve Komplikasyonlar

Eksternal juguler ven ile SVK'da başarı oranı %80'dir (%75-95). Vene girememe oranı %10 olup, geri kalanı kateterin yanlış yerleşimi nedeniyle. Kateter ucunun doğru olarak yönlendirilememesinin nedenleri; genellikle EJv-SV bileşimini geçememesi, düğüm oluşması veya aynı taraftaki kola doğru yönlenmesidir.

Eksternal juguler ven girişimi ile ilişkili ciddi komplikasyonlar nadir olup, komplikasyonlar kateterin bakımı ile ilgilidir. Venöz ponksiyon sırasında gelişen lokal hematoma %1-5 arasında olup, kateterizasyonu engelleyecek kadar anatomiyi bozmadığı sürece önemli sonuçlara yol açmaz. Koagülopati varlığında EJv de diğer periferik venler kadar güvenlidir. Ayrıca enfeksiyon, trombotik ve mekanik komplikasyonlar da diğer santral girişimlerden daha sık değildir.

A3. Femoral Ven Yaklaşımı

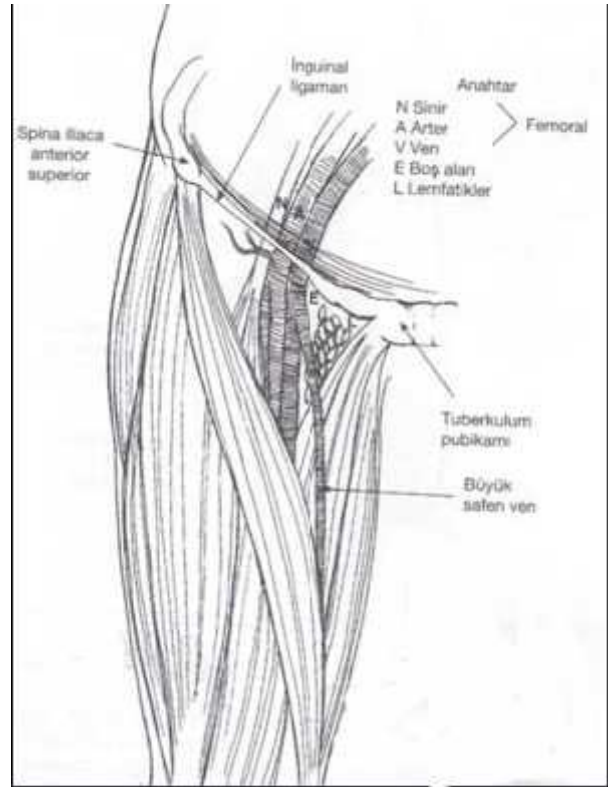
Femoral ven SVK girişimlerinde birçok avantaja sahiptir; hava yolu ve plevradan uzaktır, teknik daha kolaydır ve girişim sırasında Trendelenburg pozisyonu gerektirmez. Özellikle enfeksiyon ve tromboz olmak üzere yüksek komplikasyon oranlarının yayınlanmasından sonra, FV üzerinden SVK uygulaması azalmıştır. Derin ven trombozuna eğilimin varlığı akla yatkın olmasına rağmen,

komplikasyon oranı diğer venlerden fazla değildir.

Pozisyon ve Teknik

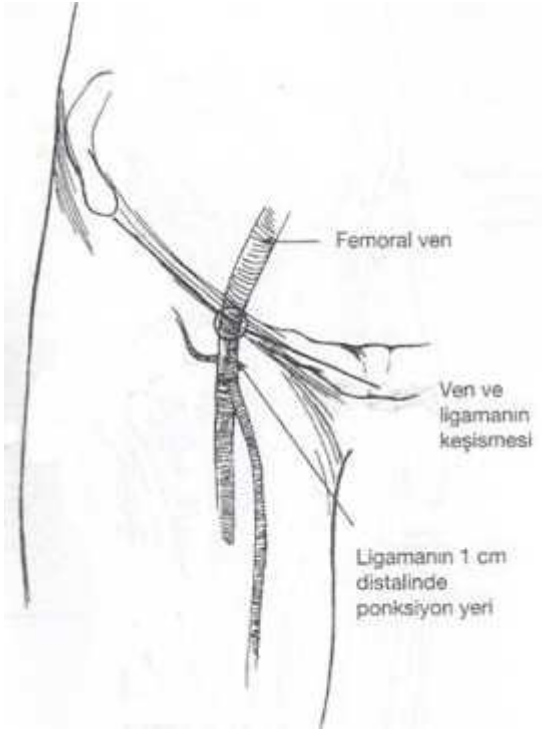
Hastaya supin pozisyon verilir.

- a. Sol veya sağ kasık bölgesi traş edilir.
- b. Steril eldiven giyilerek ponksiyon yeri ile çevresi dezenfekte edilir ve steril olarak örtülür.
- c. Spina iliaca anterior superior ile pubis simfisi arasındaki hayali çizginin orta noktasında femoral arter palpe edilir. Femoral ven arterin hemen medialinde (VAN kuralı) ve artere paralel olarak seyreder (Şekil 7).

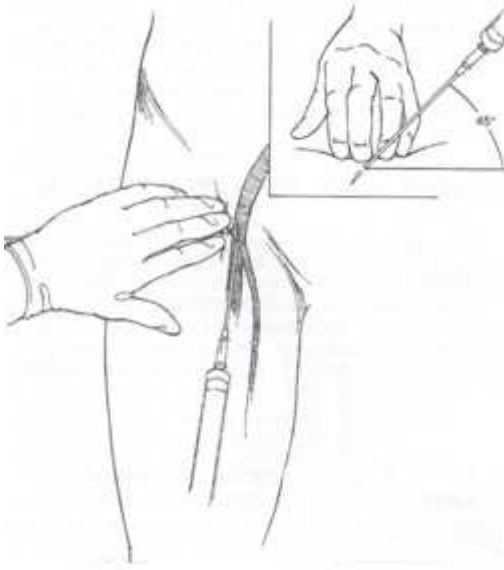


Şekil 7. İnguinal bölgede V. femoralisin anatomik komşulukları

- d. Palpe edilen nabzın üzerinden 1 cm medial ve 1 cm kaudal bölgeye lokal anestezi enjeksiyonu yapılır.
- e. Femoral arter palpe edilir ve yavaşça laterale doğru çekilir.
- e. Ponksiyon kanülü ile lokal anestezi yapılan bölgeden ponksiyon yapılır ve bir yandan aspirasyon yaparken iğne kranial yönde cilde 45°'lik açıyla artere paralel olarak ilerletilir (Şekil 8 ve 9).



Şekil 8. Femoral vende ponksiyon yeri



Şekil 9. İğnenin deriye 45° açıyla pulsasyona paralel olarak ilerletilmesi

- f. 5 cm ilerlemesine karşın venöz kan gelmiyorsa, aspirasyon yapılırken iğne yavaşça geri çekilir. Hala kan gelmemişse, iğne yine aynı ponksiyon yerinden biraz artere doğru aşamalı olarak yönlendirilir. Ancak hala femoral ven bulunamamışsa işlem durdurulur ve başka alternatifler aranır.
- g. Eğer arter ponksiyonu yapılmışsa kanül

geri çekilir ve buraya spançla bası uygulanır

- h. Venöz kan akışı iyi ise enjektör çekilir, bu sırada hava embolisini önlemek için parmakla iğnenin ağzı kapatılır.
- i. İğne sabit tutulurken, J telinin ucu kraniyal yönde kanülün içinden geçirilir (Seldinger yöntemi). Tel minimal dirençle ilerletilir.
- j. Dirençle karşılaşırsa J teli çekilir ve enjektöre kan aspire etmeye çalışılarak iğnenin yerinde olup olmadığı tekrar kontrol edilir.
- k. J teli kanül içinden ilerletilerek iğne geri çekilir.
- l. Ponksiyon noktasında cilt bistüri ile genişletilir.
- m. J telinin cilt ve ciltaltı dokuların dilatasyonu için dilatatörü telin üzerinden 3-4 cm kadar ilerletilir. Dilatatör femoral vende laserasyona neden olabileceğinden, tüm uzunluğu boyunca ilerletilmemelidir.
- n. Dilatatör çekilip, SVK yine J telin üzerinden 15 cm ilerletilir.
- o. Sonra J teli geri çekilir ve kateterin vene yerleştirildiğinden emin olmak için kan aspire edildikten sonra, kateter steril SF ile yıkanır.
- p. Kateter suturele cilde tespit edilir ve ponksiyon yerinin üzeri steril bir spançla kapatılarak üzeri flasterle tespit edilir..

Başarı Oranları ve Komplikasyonlar

Şok ve kardiyopulmoner arrest durumlarında FV kateterizasyonunun başarı oranı %90-95'dir. Başarısız kateterizasyonlar genellikle; venöz ponksiyonun yapılamaması, hematoma oluşumu veya venin içinde klavuz telin ilerletilememesi nedeniyle olur.

Femoral ven üzerinden uygulanan SVK'da oluşabilecek komplikasyonlar; lokal kanamalı veya kanamasız arteriyel ponksiyon, enfeksiyon ve tromboembolidir. Nadir olarak cilt ponksiyonu inguinal ligamentten kraniyale doğru yönlendiğinde veya FV içinde uzun kateterler ilerletildiğinde skrotal hemoraji, sağ alt kadranda barsak perforasyonu, retroperitoneal kanama, renal ven ve inferior vena kavanın perforasyonu gibi komplikasyonlar oluşabilir.

Erişkinlerde femoral arter ponksiyon oranı %5-10 arasındadır ve birçok arteriyel ponksiyon komplikasyonsuzdur. Fakat hastalarda %1 oranında major hematomlar

oluşabilir. Koagülopati varlığında, uyluğu tehdit edici olay veya retroperitoneal hemoraji nadirdir. Arteriyel ponksiyonda arteriyovenöz fistüller ve psödoanevrizmalar nadir görülen komplikasyonlardır. Arteriyovenöz fistüller, her iki femoral damarın aynı tarafta kanülasyonu ile sıklıkla görülür. Alt ekstremitelerde perfüzyon bozuklukları, damar greftleri, anevrizması olan veya a.femoralise stent takılmış hastalarda FV kateterizasyonu kontrendikedir. FV kateterlerinde enfeksiyon sıklığı SV kateter enfeksiyonlarından daha fazladır, fakat İJV kateterleri ile kıyaslanabilir düzeydedir. Erişkinlerde ve çocuklarda uzun dönem ve kısa dönem FV kateterizasyonu içeren çalışmalarda, belirgin kateter ilişkili enfeksiyon oranı %5 veya daha az olarak bildirilmektedir. İnguinal bölgenin daha kirli olduğu düşünülse de femoral arter kateterleri ile olan enfeksiyonların, radyal arter kateterleri ile olanlarla kıyaslanabilir olduğu belirtilmiştir.

Femoral arter kateterizasyonun en korkulan komplikasyonu alt ekstremitenin derin ven trombozudur. Kateter ile ilişkili tromboz, girişim yerinden bağımsız olarak tüm SVK'lar için bir risk faktörüdür. FV kateterleri ile tromboz eğilimi üst ekstremiteden uygulanan SVK'lardan daha fazla değildir. Trombotik komplikasyonlar açısından yüksek risk altında olan hastalarda, seri empedans pletismografi kullanılması, femoral kateter ile ilişkili trombozu görüntülemeye faydalı olabilir.

B. Santral venöz kateter, internal juguler ve subklaviyan gibi santral venlerden de uygulanır.

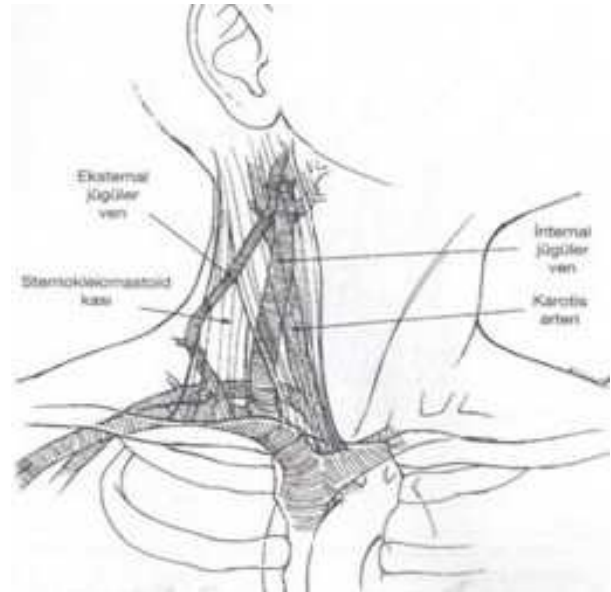
B1. İnternal Juguler Yaklaşımı

Büyük toraks venlerine giriş için en uygun venlerden birisi de İJV'dir. İJV üzerinden yapılan SVK uygulamasında komplikasyon oranı düşüktür ve başarı oranı da yüksektir. Sağ İJV (ortalama 2-3 cm çapında) SV ile birleşmesi sonucu innominate ven meydana gelir ve bu da soldaki anatomik yapıya göre daha düz bir santral venöz yol oluşturur (Şekil 10). Bu nedenle sağ İJV'deki SVK uygulamasında kateterde pozisyon ile ilgili problemler ve düğümlenme olasılığı nadirdir. Sol İJV'den uygulanan SVK'da kateter sol juguler-subklaviyan ven birleşkesinde yüksek oranda kateterin yanlış yerleşimine neden olan

sert bir dönüş yapar. Bu sert dönüş kateterin ucuyla damar zedelenmelerine, kateterde gerilme ve geri dönmelere neden olabilir. İJV üzerinden SVK uygulamasında başarı oranını artırmak ve komplikasyon sıklığını azaltmak için anatomik komşuluklarının iyi bilinmesi gereklidir. İnternal karotis arter, İJV'in mediyalinde nadiren de posterior kısmında seyreder. İnternal karotis arterin arkasında da stellat ganglion ve servikal sempatik gangliyonlar bulunur. Sol tarafta daha yüksek olan plevral apeks, İJV ve SV'nin birleşiminin kaudalindedir. İJV'nin önünde frenik, arkasında da vagus sinirleri seyreder. Sol taraftaki duktus torasikus, İJV'nin arkasında seyreder ve juguler-subklaviyan ven birleşkenin kenarında SV'nin üst kenarından girer. Daha küçük olan sağ duktus torasikus aynı anatomik ilişkiyi gösterir, ancak sadece soldan yapılan İJV girişimlerinde şilotoraks olma riski vardır.

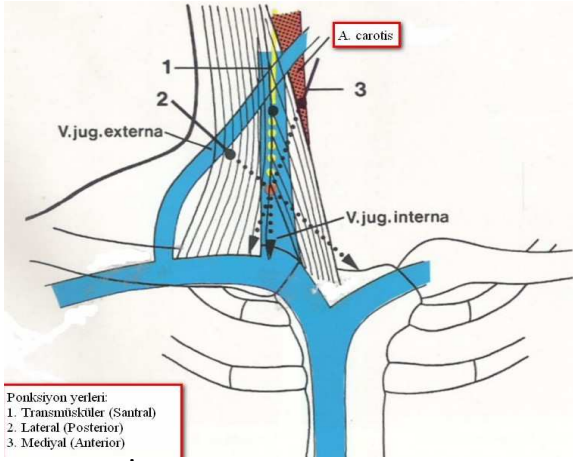
Pozisyon ve Teknik

Hasta supin ve Trendelenburg pozisyonunda yatırılarak hastanın başı 45°'lik açıyla ters yöne çevrilir (Şekil 10).



Şekil 10. Boyunda ven ve arter anatomisi

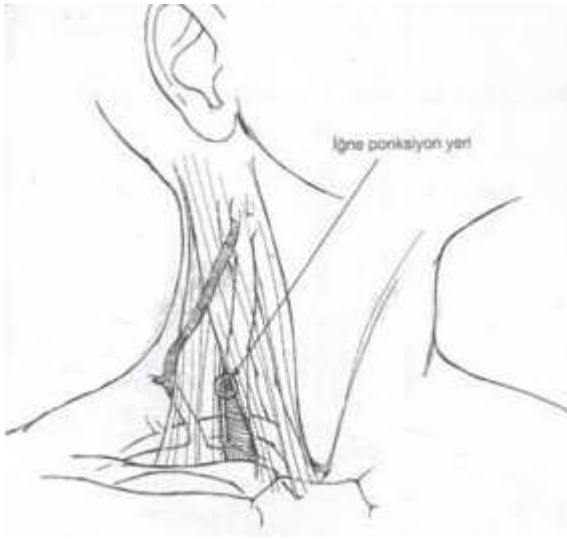
Uygulamada üç yaklaşım söz konusudur. Bunlardan en çok santral (transmusküler) yaklaşım uygulanmaktadır. Buna alternatif olarak da anterior (mediyal / yüksek) ve posterior (lateral) yaklaşımlar birbirine benzer ancak sadece girişim yeri ve yönü açısından farklılık gösterirler (Şekil 11).



Şekil 11. İJV ponksiyonunda üç yaklaşımın uygulandığı

B1a. Santral (Transmusküler) Yaklaşım

a. Sternokleidomastoid (SKM) kasının sternal ve klaviküler bölümlerinin oluşturduğu üçgenin apeksi belirlenir. Aynı zamanda eksternal juguler ven ve karotis arter lokalize edilir (şekil 12).

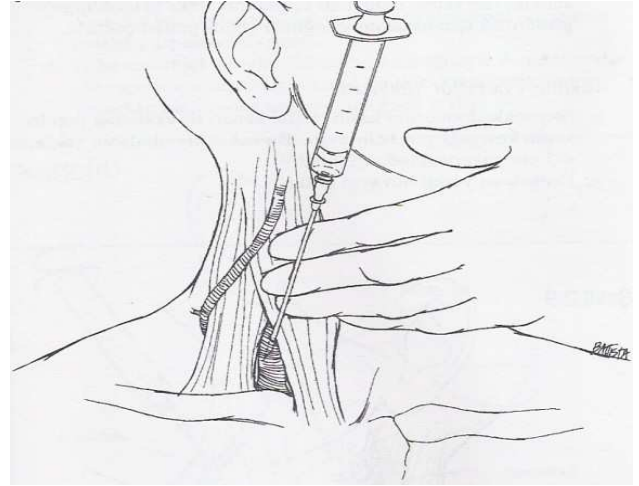


Şekil 12. İJV kateterizasyonda ponksiyon yeri

- Steril eldiven giyilerek ponksiyon yeri ile çevresi dezenfekte edilir ve steril olarak örtülür.
- Üçgenin apeksinde ponksiyon yerine lokal anestezi enjekte edilir.
- Bir elle karotis arter palpe edilip, diğer elle mediale doğru hafifçe traksiyon uygulanır.
- Enjektör takılmış iğne ile 45-60°'lik açıyla ciltten ponksiyon yapılır ve bir yandan aspire ederken iğne yönü aynı taraftaki meme başına doğru ilerletilir.

- Üç cm ilerletilmesine karşın venöz kan gelmediyse, yine aspirasyon uygulanarak ederek kanül yavaşça geri çekilir. Bu esnada da kan gelmezse kanül aynı ponksiyon yerinden 1-3 cm daha lateralden tekrar denir. Ancak 3 uygulamada başarısız olunduysa diğer alternatif yaklaşımlar düşünülür.
- Hava (pnömotoraks riski) ya da arteriyel kan geldiyse işlem hemen durdurulur.

- Venöz kan akışı sağlanmışsa hava embolisini önlemek amacıyla bir parmakla kanülün ağzı kapatılırken enjektör çıkartılır (Şekil 13).



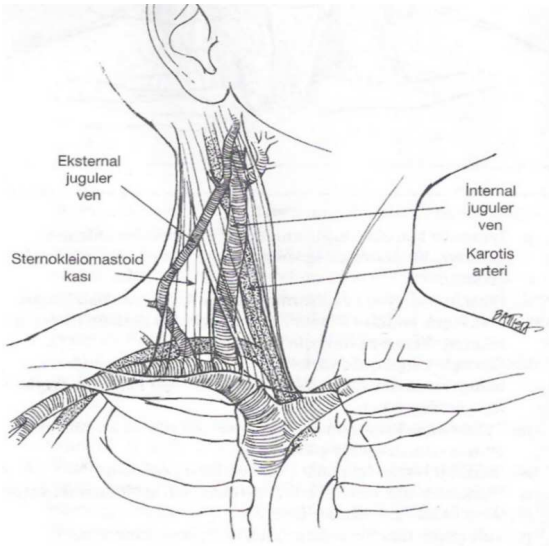
Şekil 13. Uygulamada ponksiyon yeri, açısı ve yönü

- Kanülün pozisyonunu değiştirmeden, ucu kalbe (mediale) doğru yönecek şekilde J teli iğnenin içinden en az dirençle ilerletilir (Seldinger tekniği).
- Dirençle karşılaşırsa J teli geri çekilir, kanülün yerinde olup olmadığını anlamak için kan aspire edilir, eğer kan akışı iyiye J teli yeniden sokulur.
- J teli dirençle karşılaşmadan ilerlerse, telin üzerinden kanül çıkartılır.
- Steril bir bistüri ile ciltteki ponksiyon noktası genişletilir.
- Santral venöz kateter telin üzerinden J teli sabit tutularak yaklaşık olarak sağda 9 cm solda 12 cm kadar ilerletilir.
- J teli geri çekilir, kateterden kan aspire ederek kanülün venöz yerleştirildiğinden emin olduktan sonra steril SF ile kateter yıkanır.

- n. Kateter suturele cilde tespit edilir ve ponksiyon yerinin üzeri steril bir spançla kapatılarak üzeri flasterle tespit edilir.
- o. Kateter ucunun nerede olduğu ve pnömotoraks gelişip gelişmediğini belirlemek için göğüs grafisi çekilir.

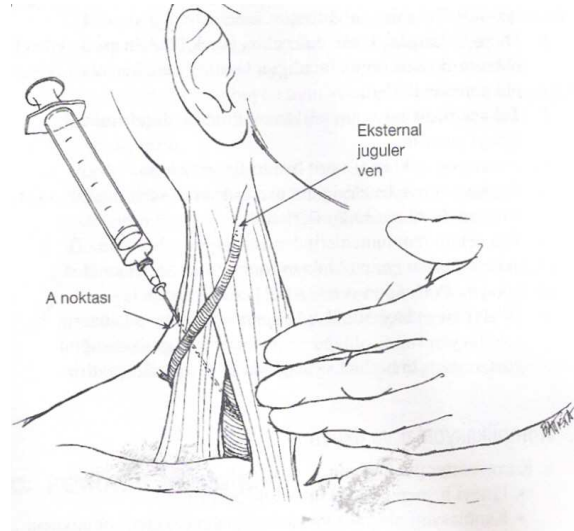
B1b. Posterior (Lateral) Yaklaşım

- a. Sternokleidomastoid kasın lateral kenarıyla eksternal juguler venin kesiştiği yer belirlenir. Bu nokta klavikulanın yaklaşık 4-5 cm yukarısındadır (şekil 14).



Şekil 14. İJV kateterizasyonunda posterior yaklaşım

- b. Ponksiyon yapılacak bölge dezenfekte edilerek örtülür.
- c. Eksternal juguler venin SKM kas ile kesiştiği yere lokal anestezi uygulanır. Ven çok yüzeysel olabileceğinden her enjeksiyon öncesi mutlaka aspirasyon yapılmalıdır.
- d. Enjektör takılı kanül c şikkında tanımlanan giriş yerinden yavaşça öne ve aşağıya, jugulum (sternal çentik) doğru ponksiyon yaparken bir yandan da aspire edilir (şekil 15).
- e. Üç cm ilerletilmesine karşın venöz kan gelmediyse, bir yandan aspirasyon yaparken kanül yavaşça geri çekilir, yine kan gelmezse, kanül ucu aynı ponksiyon yerinden jugulumun hafifçe aynı tarafına yönlendirilir. Yine kan gelmiyorsa ponksiyon yeri ve kanül yönünün doğru olup olmadığı yeniden değerlendirilir.



Şekil 15. Posterior yaklaşımda ponksiyon yeri ve yönü

- f. Üç denemeye karşın hala kan gelmemişse aynı işlemin karşı tarafta denenmesi düşünülmelidir. Ancak karşı tarafta denemeden önce göğüs grafisiyle pnömotoraks gelişip gelişmediği mutlak kontrol edilmelidir.
- g. Hava (pnömotoraks riski) ya da arteriyel kan gelirse işlem hemen durdurulur.
- h. Venöz kan akışı sağlanmışsa hava embolisini önlemek amacıyla bir parmakla kanülün ağzı kapatılırken enjektör çıkartılır (e ve f'deki işlemler, Şekil 13)
- i. Kanülün pozisyonu değiştirmeden, ucu kalbe (mediale) doğru yönelecek şekilde J teli iğnenin içinden en az dirençle ilerletilir (Seldinger tekniği).
- j. Dirençle karşılaşılırsa J teli geri çekilir, kanülün yerinde olup olmadığını anlamak için kan aspire edilir, eğer kan akışı iyiye J teli yeniden kanül içinden yeniden sokulur.
- k. J teli dirençle karşılaşmadan ilerlerse, telin üzerinden kanül çıkartılır.
- l. Steril bir bistüri ile ciltteki ponksiyon noktası enişletilir.
- m. Santral venöz kateter telin üzerinden tel sabit tutularak yaklaşık olarak sağda 9 cm solda 12 cm kadar ilerletilir.
- n. J teli geri çekilir, kateterden kan aspire ederek kanülün venöz yerleştirildiğinden emin olduktan sonra steril SF ile kateter yıkanır.
- o. Kateter cilde tespit edilir ve giriş yeri steril spanç ile kapatılır.
- p. Kateter ucunun nerede olduğu ve pnömotoraks gelişip gelişmediğini

belirlemek için akciğer grafisi çektilir.

B1c. Anterior (Mediyal) Yaklaşım

- Ponksiyon yapılacak bölge dezenfekte edilerek örtülür.
- SKM'nin ön kenarının ortasından, bu kasın sternal başının lateral kenarının medialinden internal karotis arter palpe edilir (Şekil 11).
- Pulsasyonun 0.5-1 cm lateralinden SF'li enjektör takılmış kanülle girilir.
- Kanül ucu aynı taraf meme başına doğru frontal düzlemde 30-45⁰'lik açı ile yönlendirilir.
- Posterior (Lateral) yaklaşım tekniğinin f ile s şıklarında anlatılan uygulama kademeleri aynen uygulanır

İnternal Juguler Kateterizasyonda Komplikasyonlar

Uygulamadaki yaklaşımdan bağımsız olarak komplikasyonların sıklığı ve tipi benzerdir. Uygulayıcının deneyimsizliği komplikasyon riskini artırır, fakat pnömotoraks sıklığı SV ponksiyonundaki kadar fazla değildir. İJV kateterizasyonu ile görülen komplikasyonların oranı %0.1-4.2'dir. Önemli komplikasyonlar arasında internal karotis arter (İKA) ponksiyonu, pnömotoraks, damar erezyonları, tromboz ve enfeksiyonlar yer alır. En sık rastlanan komplikasyon İKA ponksiyonu olup, tüm komplikasyonların %80-90'ını oluşturur. Kanama diyatezinin olmadığı durumlarda arteriyel ponksiyon benign olup konservatif tedavi yeterlidir ve 10 dakika kompresyon uygulandığında sekelsiz iyileşir. Bazen pıhtılaşma bozukluklarının olmadığı durumlarda bile büyük bir hematoma oluşarak genellikle sonraki denemeleri engellerken, nadiren vital boyun yapılarında basınç oluşturur. İKA ponksiyonundan sonra gelişen kronik komplikasyonlar arasında cerrahi gerektiren hematomlar, arteriyovenöz fistüller ve psödoanevrizmalar sayılabilir.

Koagülopati, İJV kateterizasyonu için göreceli bir kontrendikasyon olup, deneyimli ellerde güvenlidir. Klinik kanama bozuklukları olan hastalarda, önce AV, EJV veya FV kateterizasyonunu denenmelidir. Fakat İJV daha uygun görülüyorsa, önce ince çaplı klavuz iğne kullanılarak ven belirlenir ve sonra bu iğneye paralel olarak SVK iğnesi

kullanılarak İKA ponksiyonu engellenmeye çalışılır.

Pnömotoraks, İJV kateterizasyonunda ortalama %0-0.2 sıklıkta nadir görülen bir komplikasyondur. Bu komplikasyon genellikle klavikulaya çok yakın ponksiyonlarda ortaya çıkar. Pnömotoraks; hematoraks, hidrotoraks veya tansiyon pnömotoraks şeklinde komplike olabilir.

İnternal jugular ven kateterizasyonunda kateterin malpozisyonuna bağlı olarak intratekal yerleşimi gibi çok nadir bir komplikasyonun da gelişebileceği unutulmamalıdır. Gerçekte bu yol düşük major komplikasyon sıklığı ile güvenilirdir. Akut kısa süreli hemodiyalizde ve elektif veya acil volüm replasmanı gereken hastalarda, özellikle pulmoner arter kateterizasyonlarında ve kalıcı transvenöz kalp pili takılacak hastalarda İJV uygun bir yoldur. SV kateterizasyonları ile kıyaslandığında, İJV daha yüksek oranda enfeksiyon riski taşıdığından hava yolunun acil açılması gereken durumlarda, parenteral nutrisyon amacı ile veya uzun dönem kateterizasyonlarda tercih edilmez.

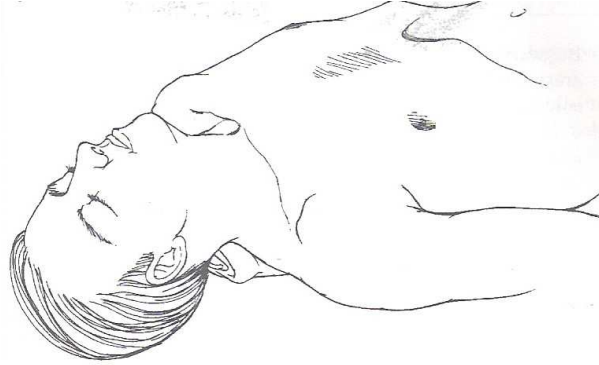
B2. Subklaviyan Ven Yaklaşımı

Subklaviyan ven kateterizasyonu üzerindeki tartışmalar, uygulayıcının deneyiminin komplikasyon insidansı üzerine belirgin etkisinin olmasından kaynaklanmaktadır. Deneyimli uygulayıcılar %1 veya daha altında pnömotoraks riskiyle, hemen tüm hastalarda SV yolu primer santral venöz yol olarak kullanılmaktadır. Deneyimsiz uygulayıcılarla çok daha fazla pnömotoraks riski vardır. Bu yolun avantajları arasında; kolay ayırt edilebilen işaret noktalarının varlığı, düşük enfeksiyon riski, yüksek hasta konforu ve uzun dönem kateter bakımında kolaylık olması sayılabilir. Deneyimli uygulayıcılar; hipovolemisi olan, uzun dönem parenteral nutrisyon uygulanacak ve hemodinamik monitörizasyon gerektiren artmış intrakraniyal basıncı olan hastalarda SVK için SV tercih edebilirler.

Pozisyon ve Teknik

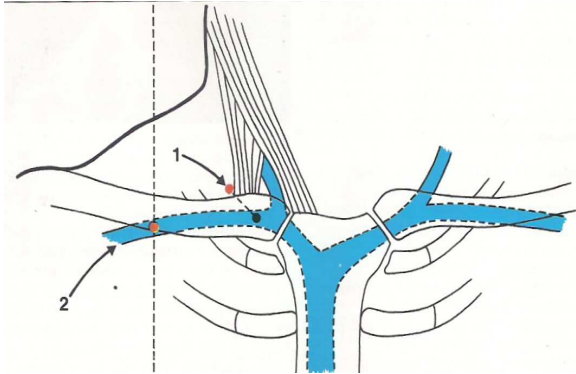
Hasta supin ve Trendelenburg pozisyonunda yatırılarak hastanın başı 45°'lik açıyla ters yöne çevrilir. İki skapula arasına torasik vertebraların altına rulo havlu yerleştirilir (Şekil 16). Hastanın omuzlarının geriye ve

aşağıya doğru düşmesi sağlanır ve bir yardımcıyla da aynı taraftaki kola yavaşça traksiyon uygulanır



Şekil 16. Hastanın yatış pozisyonu

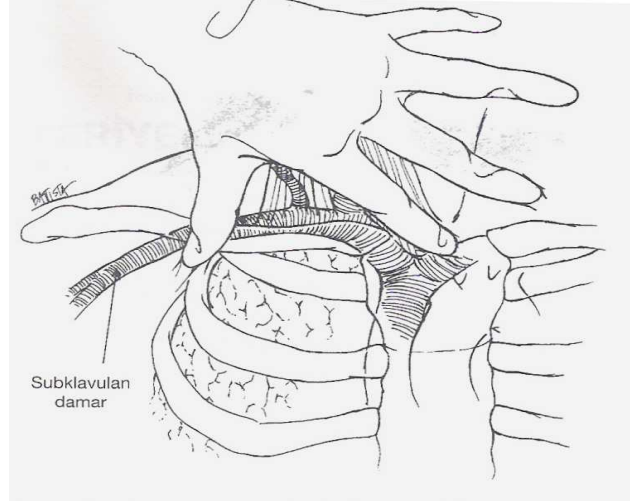
Subklaviyan ven kateterizasyonu supraklavikuler (Yoffa) ve infraklavikuler (Aubaniac) yaklaşımlarla gerçekleştirilebilir (Şekil 17). Ancak supraklavikuler yaklaşım artık uygulanmamaktadır ve sadece infraklavikuler yaklaşım uygulanmaktadır. Hastaya Trendelenburg pozisyonu verilir.



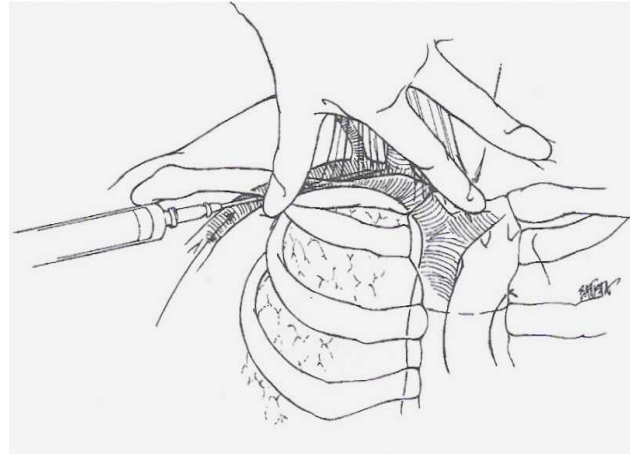
Şekil 17. Subklaviyan vende ponksiyon yerleri (1: supraklavikuler 2: İnfraklavikuler)

- Steril eldiven giyilerek ponksiyon yapılacak sol veya sağ subklaviyan bölge dezenfekte edilerek örtülür.
- İşaret parmağı sternal çentiğe, başparmak klavikula ile birinci kotun kesişme yerine konur (Şekil 18). Başparmağın 2 cm laterali ve klavikulanın 0.5 cm kaudali arasında lokal anestezi enjekte edilir.
- Ponksiyon kanülü enjektöre takılıp, başparmağın lateralinde klavikulanın 0.5 cm kaudalindeki alana ponksiyon yapılır. Bir yandan aspire ederken kanül klavikulanın altında ve kalavikulayı hissederek yavaşça sternal çentiğin üzerindeki işaret parmağına doğru ilerletilir. Pnömotoraks riskinden kaçınmak için

kanül işlem sırasında sürekli yatay tutulmalı (yere paralel) ve kanül kemiğe teğet geçmelidir. Klavikulanın altından geçmesi için kanül başparmakla bastırılabilir (Şekil 19).



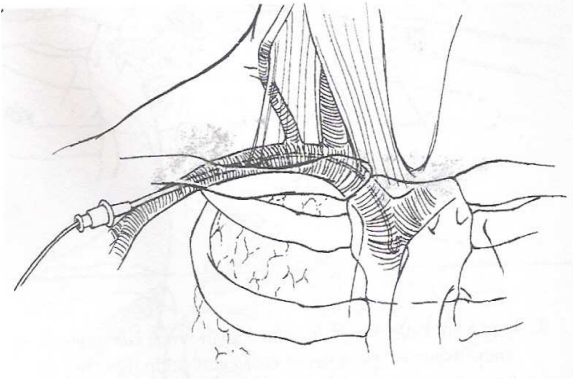
Şekil 18. İşaret ve başparmağın konumu



Şekil 19. İğne klavikulanın altından geçmesi için baş parmakla bastırılması

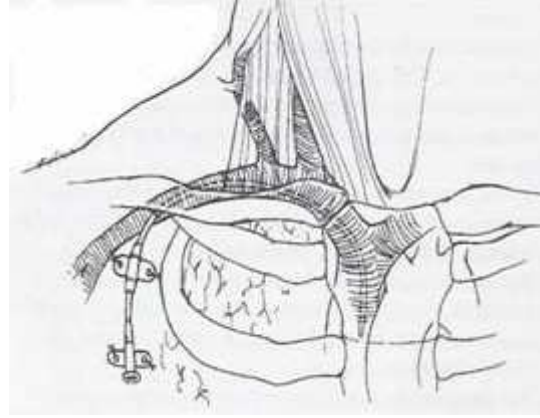
- Kanül 5 cm kadar ilerletilmesine karşın venöz kan gelmiyorsa, iğne aspire edilerek yavaş yavaş geri çekilir (kanül her iki damar duvarını da geçmiş olabileceğinden). Kanülün yönünü sternal çentiğin 1 cm üzerine doğru olacak şekilde değiştirilerek işlem yinelenir. Yine venöz kan gelmiyorsa daha öncekinden 1 cm daha lateraldeki bir alana yeniden lokal anestezi enjekte edilir ve giriş tekrarlanır. Yine başarılı olunamazsa, akciğer grafisi ile pnömotoraks dışlandıktan sonra karşı taraftan aynı işlemler yinelenir.
- Eğer hava ya da arter kanı aspire edilirse hemen durdurulur.

- f. Venöz girişle kan akışı sağlanırsa, hava embolisini önlemek için bir parmakla kanülün ağzı kapatılarak enjektör çıkarılır.
- g. Kanül aynı yerde sabit olarak tutulurken 'J' teli kanülün içinden, ucu kalbe doğru yönelecek şekilde ilerletilir. J teli minimum dirençle ilerletilmelidir.
- h. Dirençle karşılaşırsa J teli geri çekilir, enjektöre kan çekmeye çalışarak kanülün yerinden oynayıp oynamadığı kontrol edilir, kan akışı iyiye hastanın başı aynı tarafa çevirerek J teli yeniden ilerletilir.
- i. J teli geçtikten sonra telin yerinden oynamamasına sürekli dikkat ederek kanül geri çekilir.
- j. Ponksiyon yeri steril bir bistüri ile genişletilir.
- k. J teli kontrol altında tutulurken üzerinden dilatatör geçirilir ve derialtı dokularda dilatasyon yapacak şekilde 3-4 cm kadar itilir. Dilatatörün tamamının ilerletilmesi subklaviyan vende laserasyona neden olabileceğinden önerilmez (Şekil 20).



Şekil 20. Dilatatör ve J telin konumu

- l. Dilatatörü çıkarıp ve santral venöz kateter J telin üzerinden sağda 15 cm, solda 18 cm kadar ilerletilir.
- m. J teli çekilir ve vene yerleştiğinden emin olabilmek için kateterden kan gelip gelmediği kontrol edilir. SF ile kateter yıkanır. Kateter dikişlerle deriye tespit edilir. Deri spançla kapatılır (Şekil 21).
- n. Kateterin superior vena kavaya yerleşip yerleşmediğini göstermek ve pnömotoraks gelişmediğini kanıtlamak için göğüs grafisi yaptırılmalıdır.



Şekil 21. Kateterin dikişle deriye tespiti

Başarı Oranları ve Komplikasyonlar

Subklaviyan ven kateterizasyonu genellikle ilk denemede %90-95 başarılıdır. Şok varlığı, başarı oranını İJV kateterizasyonunda olduğu kadar belirgin etkilemez. Başarısız kateterizasyonlar venöz ponksiyonun yapılamaması veya kılavuz 'J' telin ya da kateterin ilerletilememesi nedeniyle oluşur. Kateter ucunun yanlış yerleşimi %5-20 oranındadır. Yanlış yerleşim, sıklıkla aynı tarafta İJV ve karşı taraftaki SV yerleşimi şeklinde olabilir, bu venöz ponksiyonun tekrarına gerek kalmadan düzeltilebilir. Major komplikasyon oranı %1-3, en fazla %5'tir. Bu oran bazı kliniklerde %10'a kadar çıkabilir. Yüksek komplikasyon oranına neden olan faktörler arasında; uygulayıcının deneyimsizliği, tekrarlayan venöz ponksiyon denemeleri, acil durumlar, standart tekniklerden sapmalar ve vücut kitle indeksi sayılabilir. Enfeksiyon dışındaki major komplikasyonlar; pnömotoraks, arteriyel ponksiyon, hemotoraks ve tromboembolidir. Boyun yapıları veya brakial pleksusu içeren izole major komplikasyonlar da vardır. Pnömotoraks, %1-5 oranla oluşan komplikasyonların 1/4 – 1/2'e kadar oranda rastlanabilir. Oran, uygulayıcının deneyimi ve teknikteki aksaklıklarla orantılıdır. Deneyimli bir uygulayıcı için, beklenen pnömotoraks oranı %1'den azdır. Girişim sırasında gelişen Pnömotoraks çoğu kez akciğer ponksiyonu sonucu gelişir. Bazen pnömotoraks geç olarak gelişebileceğinden ve girişimin ertesi günü de radyografik incelemenin yapılması gereklidir. Pnömotoraksın çoğu küçük bir göğüs tüpü drenajıyla, bazıları da sadece iğne aspirasyonu ile tedavi edilebilir. Nadiren tansiyon pnömotoraks, hemotoraks, hidrotoraks

(kateterin yerleşiminden hemen veya günler haftalar sonra), şilotoraks (sol taraftaki ponksiyon sonucu) ve masif subkutanöz amfizem görülebilir. Bilateral pnömotoraks tek taraflı venöz ponksiyon girişimlerinde de oluşabilir. Pnömotoraks fark edilmediğinde ölümle sonuçlanabilir.

Subklaviyan arter ponksiyonu olguların %0.5-1'inde oluşabilir ve tüm komplikasyonların 1/4 - 1/3'e kadar olan grubunu oluşturur. Arteriyel ponksiyon genellikle klavikulanın altına ve üstüne basınç uygulamakla kolaylıkla tedavi edilebilir. Koagülopatili hastalarda kanama dramatik olabilir. Arteriyel ponksiyon diğer yaklaşımlarda olduğu gibi, arteriyovenöz fistül ve psödoanevrizmalarla sonuçlanabilir. Santral venöz trombozun klinik bulgularından olan superior vena kava sendromu, omuz civarında kolletarallar gelişimi ve pulmoner embolizm SV kateterizasyonlarının %0-3'ünde görülür. Kateterin çekilmesinden sonra çekilen rutin filebografide çok daha yüksek oranda trombotik oluşum gözlenmiştir. Kateterin kalış süresi, materyali ve hasta özellikleri tromboz oranı üzerinde etkili olabilir.

Kaynaklar

1. Seneff MG: Central venous catheters. İn: Irwin RS, Rippe JM, Curley FJ and Heard SO (eds) Procedures and techniques in intensive care medicine. New York, Little, Brown and company. 1995. pp 15-36
2. Hastabaşı cerrahi girişimler el kitabı. Edi: Chen H, Sola JE and Lillemoe KD. Ceviren: Bülent Kara ve Halim Spatar. 1996. pp 30-76
3. Kaiser H and Fischer W. Techniken der Injektion. Selecta Verlag, München 1979. pp 26-42