

Parenteral Nütrisyonu Yaklaşım

Topik 9

Modül 9.2

Parenteral Nütrisyon Teknikleri

Andre Van Gossum
Asuncion Ballarin
Viviane Lievin

Erasme Hospital
Brussels, Belgium

Çeviren: Osman Abbasoğlu

Öğrenme Hedefleri

- Avantaj ve risklerini göz önüne alarak parenteral nütrisyon (PN) için en iyi erişim yolunu seçmek,
- Güvenli PN uygulaması için protokolleri (kateter yerleştirme ve kullanımı, set, pompa, filtre vs uygulamaları) tanımlamak;
- Kullanıma en uygun PN torbalarını belirlemek.

Kapsam

1. Giriş
2. Tarihçe
3. Santral venöz kateter (SVK) yerleştirmenin temel ilkeleri
 - 3.1 Hastanın uygun hazırlanması
 - 3.2 Kateterizasyon için uygun zamanlama
 - 3.3 Derinin hazırlanması
 - 3.4 Uygun ekipman ve malzeme temini
4. Santral venöz kanülasyon
 - 4.1 Distal ucun pozisyonu
 - 4.2 Kateter değiştirme
5. Santral venöz kateterler
 - 5.1 Venöz kateter için kullanılan materyaller
 - 5.2 Kateter tipleri

- 5.2.1 Periferal ven kateterleri
- 5.2.2 Santral ven kateterleri
- 5.2.3 Uzun süreli parenteral nütrisyon
 - 5.2.3.1 Tünelli santral venöz kateterler
 - 5.2.3.2 Subkutan santral venöz pörtler
 - 5.2.3.3 Periferden yerleştirilen santral venöz kateterler
 - 5.2.3.4 Kapalı distal uç

- 6. Nütrisyon torbaları bağlantıları kullanımı
- 7. Uygulama setleri
- 8. Parenteral solüsyonların seçimi ve hazırlanması
- 9. Özet
- 10. Kaynaklar

Anahtar Mesajlar

- PN uygulamaları için ilk erişim yeri subklavian ven olmalıdır;
- Bütün santral venöz erişimler için ultrason kılavuzluğu kuvvetle önerilir;
- Kateter ucunun ideal pozisyonu vena kava superiorun alt üçte biri ile sağ atriumun üst üçte biri arasındadır;
- Kısa süreli PN uygulamaları için (düşük osmolaliteli solüsyonlarla) periferal yol kullanılabilir;
- Santral venöz kateter kullanımı için harfi harfine tanımlanmış protokoller zorunludur;
- Cilt antisepsisi için klorheksidin solüsyonu, povidon iyodine göre daha üstündür;
- Akımı ayarlamak için pompa kullanımı önerilir; filtre kullanımı tartışmalı olmaya devam etmektedir;
- PN torbaları seçimi (hastanede yapılan veya kullanıma hazır ticari) hastanın gereksinimine ve tahmini PN süresine göre yapılmalıdır.

1. Giriş

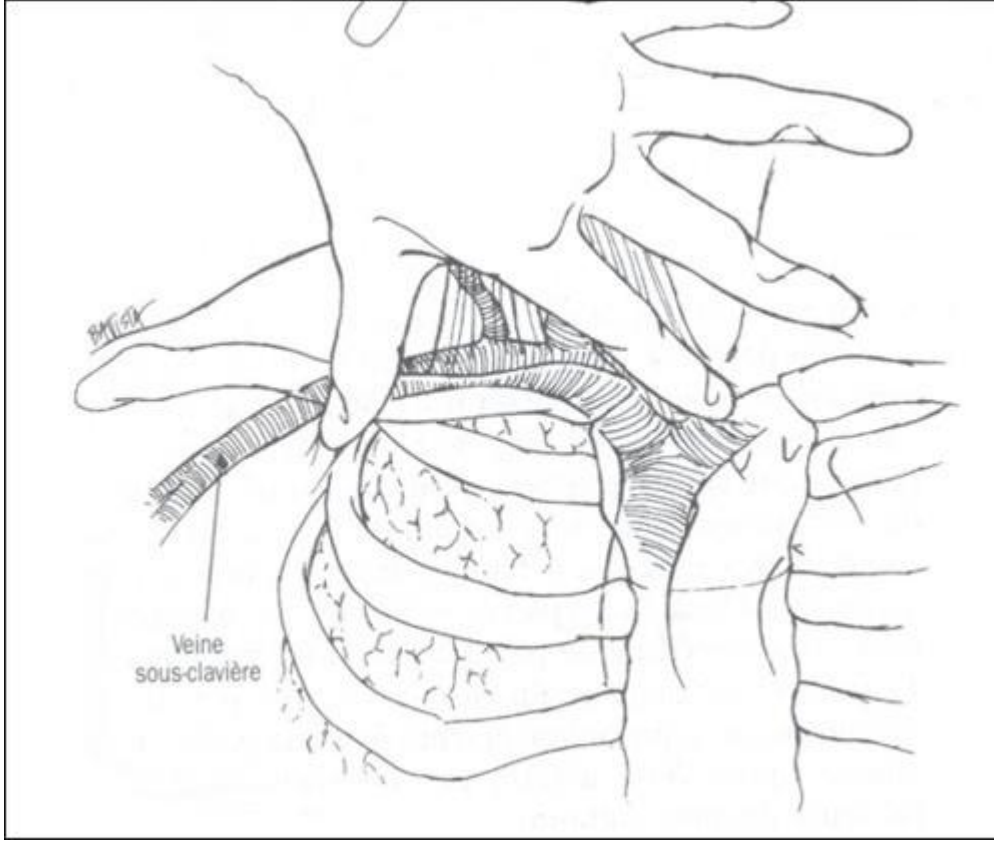
Parenteral nütrisyon (PN) oral ya da enteral yolla beslenmesi mümkün olmayan hastalara nütrisyonel destek sağlamak amacıyla kullanılır. Hastaneye yatan hastalarda kısa süreli PN'nin temel endikasyonu intestinal yetmezlik tablosudur. Seyrek görülen ve yaşamı tehdit eden bazı intestinal yetmezlik olgularında evde de uzun süreli PN güvenle uygulanabilir. Total parenteral nütrisyon (TPN) solüsyonları, karbonhidratlar, aminoasitler, yağ, elektrolitler, mineraller ve vitaminler de dahil olmak üzere tüm besinleri kapsarlar. Bunun sonucu olarak hipertontikler ve osmolaliteleri serumun 3-8 katıdır.

Bu solüsyonların küçük damarlara veya düşük akım hızlı damarlara infüzyonu damar hasarına ve tromboza neden olur. Bu nedenle total PN kullanımı, superior vena kava, sağ atrium, inferior vena kava veya cerrahi olarak oluşturulmuş arteriovenöz fistüller gibi yüksek akım hızlı yerlere erişimi zorunlu kılmıştır.

Düşük osmolaliteli bazı yeni parmasötik bileşiklerin geliştirilmesi, en azından kısa bir dönem için periferal damarların da PN için kullanılabilmesi yolunu açmıştır.

2. Tarihçe

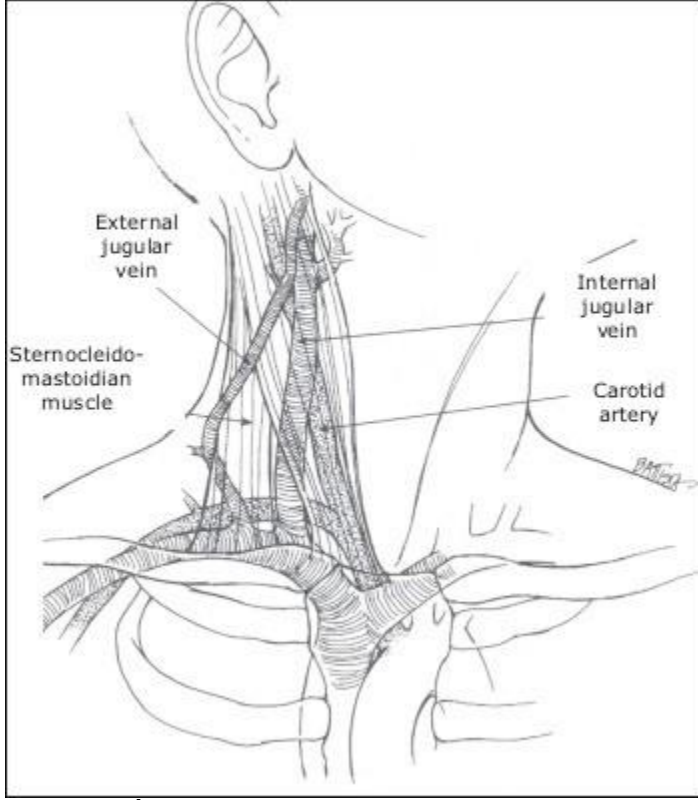
TPN için en çok kullanılan vasküler erişim yolu perkütan yolla yerleştirilen subklavian ven kateterleridir (Şekil 1). Bu teknik ilk olarak 1952'de Aubaniac tarafından tanımlanmıştır. Aubaniac, bu yolun savaş yaralanmalarında hızlı ve en az komplikasyonla santral vene erişimi sağladığını ortaya koymuştur (1).



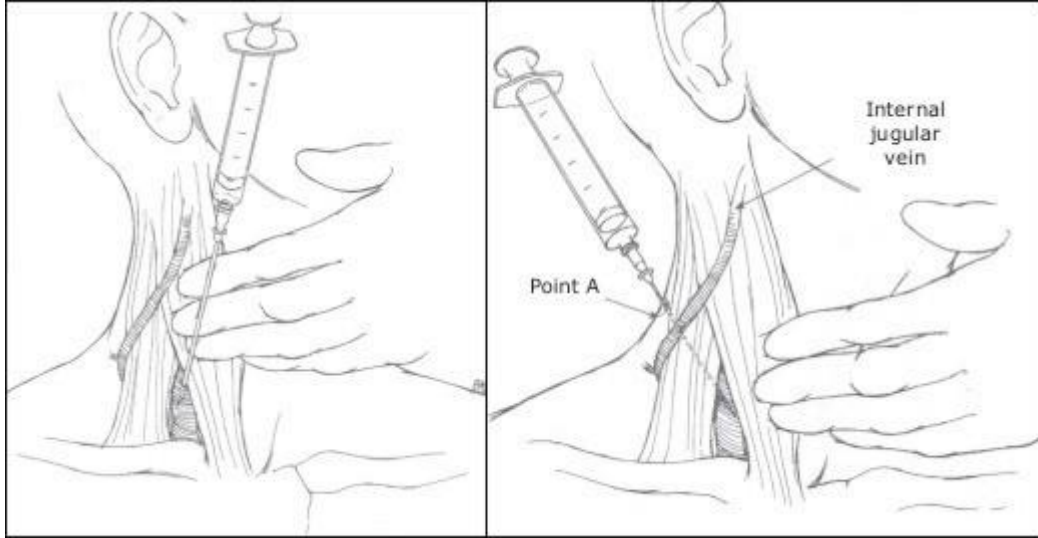
Şekil 1. Subklavian ven kateterizasyonu

Subklavian kateterin intravenöz beslenme desteği için kullanılması ise ilk olarak 1969 yılında Dudrick ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir (2).

Bunu takiben diğer çalışmacılar internal juguler ven, eksternal juguler ven, bazilik ven ve hatta sağ atrial uzantının kullanımını tanımlamışlardır (Şekil 2-3).

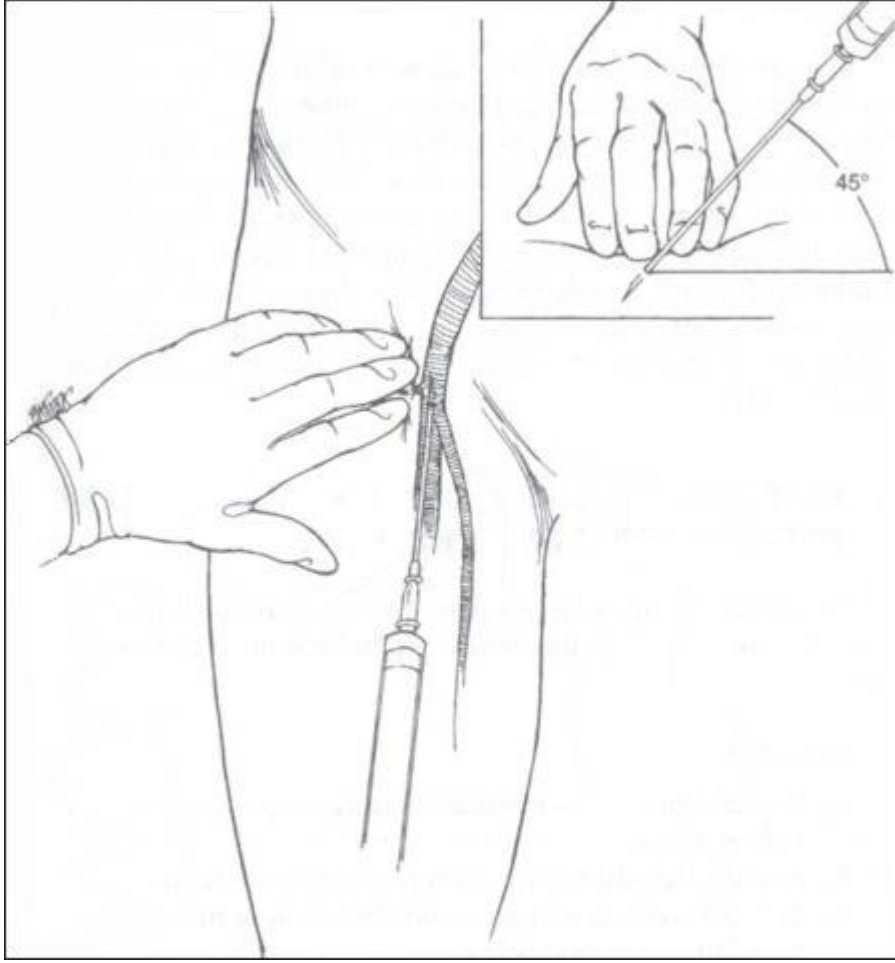


Şekil 2. İnternal juguler ven anatomisi



Şekil 3. İnternal juguler ven kateterizasyonu

Femoral ven yoluyla inferior vena kava kateterizasyonu ilk olarak Duffy tarafından 1949'da tanımlanmışsa da, yüksek enfeksiyon ve tromboz riski nedeni ile yaygın kullanım alanı bulamamıştır (3) (Şekil 4).



Şekil 4. Femoral ven katetizasyonu

3. Santral venöz kateter (SVK) yerleştirmenin temel ilkeleri

3.1 Hastanın uygun hazırlaması

PN verilmesi amacıyla santral venöz kateter (SVK) yerleştirmeden önce, hekim ve hemşire, hastaya kateter yerleştirilmesinin gerekçesini ve tekniğini anlatmalıdırlar. Bu bilgilendirme her işlemde olduğu gibi hastanın anksiyete, korku ve yanlış düşüncelerinin azalmasına yardımcı olacaktır.

Uygun bilgilendirme yapılırken çoğu hastaya sedasyon ihtiyacı olmadan lokal anestezi altında girişim yapılabilir.

Hastaya lokal anestezi altında dahi bir rahatsızlık duyacağı anlatılmalıdır. SVK yerleştirilmesi hasta sırt üstü yatar pozisyonda iken yapılır. Bu sırada baş karşı tarafa çevrilerek vane giriş kolaylaştırılır.

Hastane olanaklarıyla ilişkili olarak işlem ya hasta odasında ya da tercihen ameliyathane odasında yapılabilir.

3.2 Kateterizasyon için uygun zamanlama

PN için santral kateterizasyon, komplikasyon riskini azaltmak için her zaman, elektif şartlarda, bilgilendirme yapılarak, deneyimli bir hekim tarafından ve uygun bir ortamda yapılmalıdır (Tablo 1).

Tablo 1. SVK yerleştirilmesine bağlı komplikasyonlar

- Lokal enfeksiyon veya hematom
- Giriş yerinden veya cilt altı tünelden kanama
- Artere girme
- Hemotoraks
- Pnömotoraks
- Hemoperikardium ve kalp tamponadı
- Aritmi
- Yanlış yerleştirme ve kateterin yer değiştirmesi
- Venöz emboli
- Hava embolisi

3.3 . Derinin hazırlanması

Gerekmesi halinde ilk yapılacak Őey tıraş yapılmasıdır. Kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarının önlenmesi için eller antiseptik bir sabunla yıkamalı ve her cerrahi işlemede olduğu gibi maske ve cerrahi kıyafet giymeli, steril örtüler kullanılmalıdır (5) (Şekil 5).



Şekil 5. El yıkama

Planlanan kanülasyon alanı ve çevresi genişçe, bir antiseptik sabunla temizlenir (Şekil 6).



Şekil 6. Deri dezenfeksiyonu

Cilt antisepsisi için klorheksidin solüsyonu, povidon iyodin (PI) solüsyonundan üstündür (6). Ellerin temizlenmesi için alkolle ovuşturma, suyla yıkama kadar etkilidir (7).

Son veriler alkol solüsyonu olarak oktenidim'in, SVK-ilişkili enfeksiyonların önlenmesinde tek başına alkolden daha etkili olduğunu göstermektedir (8,9).

Amerikan Pediatrik Cerrahi Birliği (The American Pediatric Surgical Association) klorheksidinle cilt temizliği ve klorheksidin emdirilmiş pansuman ile kapamanın SVK kolonizasyonunu ve kan dolaşımı enfeksiyonunu azalttığını belirtmektedir.

Klorheksidin-emdirilmiş süngerler, majör kateter ilişkili enfeksiyonları engelleyerek düşük majör kateter ilişkili enfeksiyon oranına sahip yoğun bakımlarda bile maliyeti azaltmaktadır (10,11).

Sonra bölge steril olarak örtülür.

Odada yardımcı hemşireden başka kimsenin olmaması sağlanarak, hava yoluyla bulaşan enfeksiyonların önlenmesi sağlanmalıdır. Odada bulunanlar da mutlaka maske takmalıdır.

3.4 . Uygun ekipman ve malzeme temini

Kateter yerleştirmek için, içinde klemp, enjektör, spanç ve küvet olan setler oluşturulması yararlı görülmektedir. Ayrıca içinde çeşitli hazırlama solüsyonları, önlük, eldiven, maske ve kateterler olan servis arabası, rahat kateterizasyona yardımcıdır (Şekil 7).

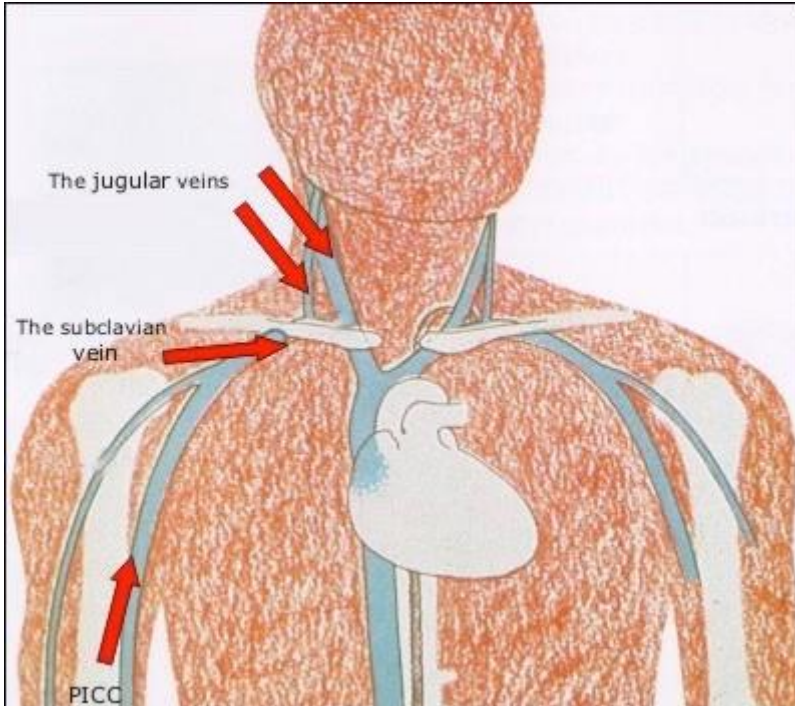


Şekil 7. Kateterizasyon için gerekli malzeme

4. Santral venöz kanülasyon

Erişim yeri hastaya ve işlemin risklerine göre belirlenmelidir. Riskler arasında enfeksiyon, tromboz ve mekanik komplikasyonlar sayılabilir. Enfeksiyon kontrolü açısından subklavian yol tercih edilir. Bunun yanında diğer faktörler de (potansiyel mekanik komplikasyonlar, tromboz, cerrahın deneyimi) göz önünde tutulmalıdır (12,13).

Santral venöz kateterizasyon için kullanılan işaret noktaları anatomik yapılara göre belirlenmelidir (4) (Şekil 8).



Şekil 8. Santral ven kateterizasyonu için işaret noktaları

Subklavian vene supraklavikular veya infraklavikular yolla ulaşılabilir. Hastanın uygun şekilde hazırlanmasından sonra, planlanan giriş yeri lokal anestetikle infiltrate edilir (şekil 9).

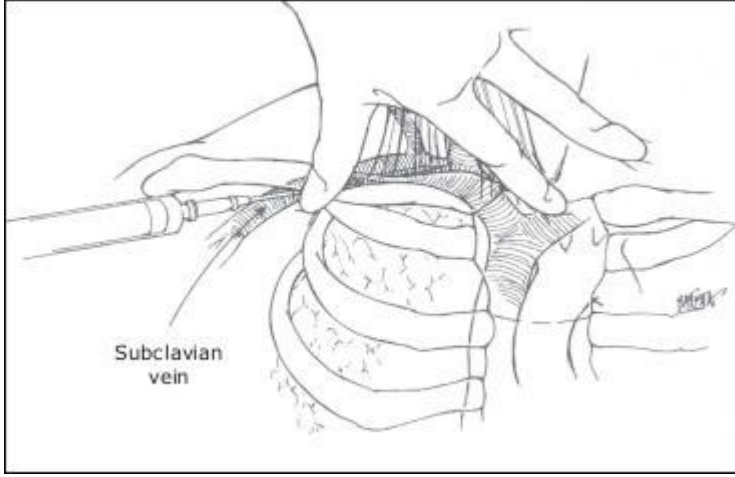


şekil 9. Lokal anestezi

Sonra iğne ile uyuşturulan deriden girilerek hedeflenen noktaya ilerlenir (şekil 10-11).

şekil 10. İğneyle ponksiyon

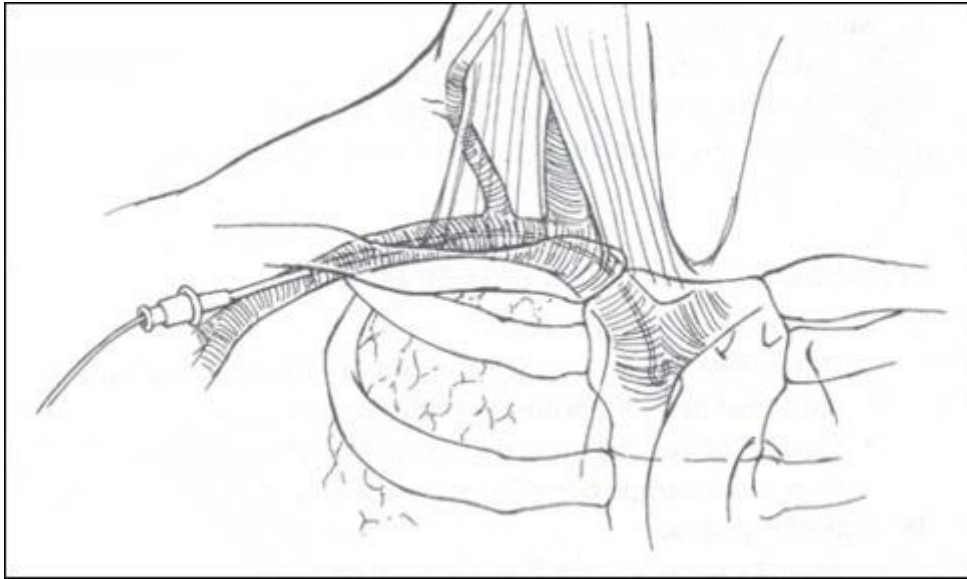




Şekil 11. Venin kanülasyonu

İğne ilerletildikçe aralıklı olarak uygulanan aspirasyonla enjektöre hızla kan dolması, vene girildiğini gösterir.

Vene girildiği anlaşılınca iğnenin içinden kılavuz tel gönderilir ve kılavuz tel venin içine girince iğne geri çıkartılır (Şekil 12).



Şekil 12. Kılavuz telin ilerletilmesi

Bu sırada aspirasyon olmamasına özen gösterilmelidir.

Kılavuz telin ilerletilememesi iğnenin artık ven içinde olmamasına ya da iğne ucunun ven duvarına dayanmasına işaret eder.

Kılavuz tel yerleştirildikten sonra kateter tel üzerinden ilerletilir ve kılavuz tel geri çekilir. Kateterin yerleştirilmesinden sonra akciğer grafisi çekilmesi gerekir. Bu şekilde kateterin pozisyonu öğrenildiği gibi, pnömotoraks da ekarte edilmiş olunur. Pratikte grafi elde edilene kadar katetere %5 dekstroz solüsyonu bağlanır. Kateter yerleştirildikten sonra steril pansumanla kapatılır. İnternal ve eksternal juguler venlerin kullanımı daha az önerilmekteyse de bu venlerin kullanımı da uygundur.

Juguler kateterizasyonda giriş yeri boyunun üst kesiminde olması, bu kateterlerin uzun süreli steril pansumanlarla kapatılmasını zorlaştırır (Şekil 13).



Şekil 13. Steril pansuman

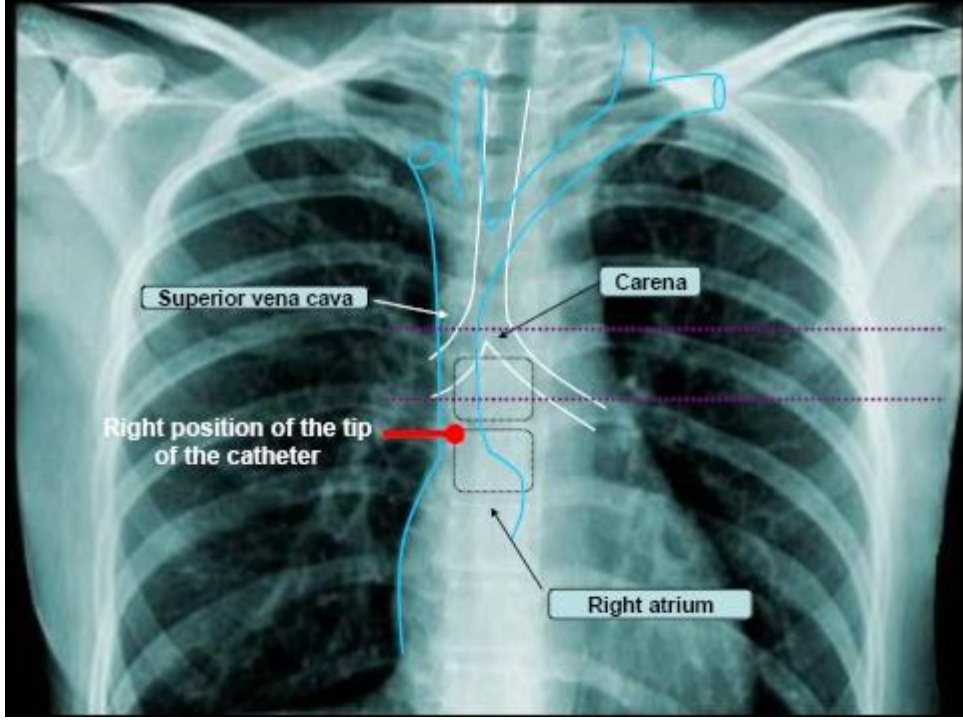
Ayrıca eksternal juguler venin küçük çapı tromboz riskini arttırır. Bazilik ven kullanımında tromboflebit riski artar. Ayrıca bu kateterler kol hareketlerini bozar ve hasta için rahatsız edicidirler. Femoral ven ancak üst santral venlerin tromboze olması halinde kullanılmalıdır. Femoral kateter kullanımı tromboz riskini arttırır. Bu nedenle femoral yol kullanımı mekanik komplikasyon (pnömotoraks ve hemotoraks) riskinin çok yüksek olduğu zayıf hastalarla sınırlı olmalıdır (14). Bu hastalar flebit gelişimi ve özellikle puloner emboli açısından yakından takip edilmelidirler. Nadir bir durum olarak vena kava superior trombozu varsa ve inferior vena kava kullanılması çok riskli ise santral katerizasyon küçük bir anterior torakotomi ile sağ atrium uzantısından yapılabilir (15). Farklı anatomik bölgelerin avantaj ve sakıncaları Tablo 2'de verilmiştir. Kateterizasyonun ultrason eşliğinde ve deneyimli bir hekim tarafından yapılması, işleme bağlı komplikasyonların azaltılmasına neden olur (16,17,18).

Tablo 2. Parenteral nütrisyon için santral venöz kateterler

	Subklavian	İnternal juguler	Brakial	Aksiller	Femoral
Yerleştirme sırasında komplikasyon riski	++	+	+	+	++
Septik komplikasyon riski	+	++	+	+	+++
Tromboz riski	+	+	++	+	++
İlk tercih sırası	1	2	3	4	5

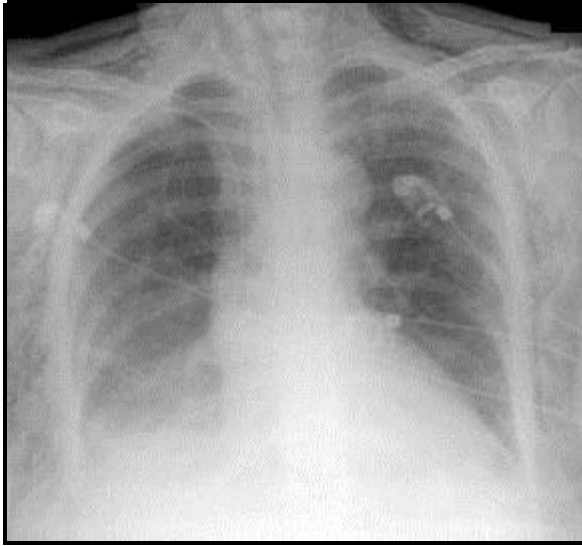
4.1 Distal ucun yeri

Kateter ucunun superior vena kava ile sağ atriumun bileşim yerinde olması önerilir (Şekil 14).

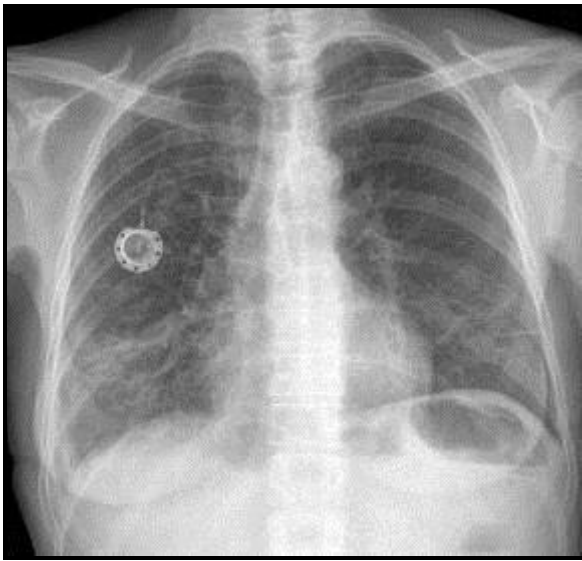


Şekil 14. Kateter ucunun doğru pozisyonu

Kateter ucunun yerinin doğrulanması ve pnömotoraks gibi komplikasyonların tespit edilebilmesi için PN başlanmadan önce radyografi veya floroskopi yapılması gerekir (Şekil 15) (19). Kateterin uzun süreli olması için hekimin katkı sağlayacağı en önemli faktör, kateter ucunun vena kava sağ atrium bileşkesinde yer almasıdır (20).



b



c

Şekil 15. a Sol internal juguler
b Subkutan hava infiltrasyonu ve sağ subklavian
c Port

4.2 Kateter değiştirilmesi

Kateter değişimi bazen gerekebilir, fakat bu enfeksiyon riskini artırır. Bu nedenle ve randomize çalışmalar sonuçlarına göre, çalışan ve lokal veya sistemik komplikasyonlar göstermeyen santral venöz kateterler rutin olarak değiştirilmemelidir (21).

5. Santral Venöz Kateterler

5.1 Venöz Kateter İçin Kullanılan Materyaller

Venöz kateerler için kullanılan plastik materyalin biyolojik olarak uyumlu, fiziksel ve kimyasal olarak stabil ve savunma sistemi ve dokularca iyi tolere edilen yapıda olması gerekir. Üç farklı tipteki plastik kateterin özellikleri Tablo 3'de verilmiştir (22).

Tablo 3. Plastik venöz kateter tipleri

	Kimyasal olarak inert	Biyo-geçimlilik	Hemo-geçimlilik	Mekanik performans	Biyo-stabilite
Teflon	+++	+++	+	++	+++
Silikon	+++	+++	++	+	+++
Poliüretan	++	+++	+++	+++	++

5.2 Kateter tipleri

5.2.1 Periferel ven kateterleri

Düşük ozmolaliteli hepsi bir arada solüsyonlar en azından kısa süreli periferel parenteral nütrisyon için kullanılabilirler (23) (Şekil 16).



Şekil 16. Periferel erişim

Erişkinlerde sıklıkla 18-22 Gauge kateterler kullanılırlar. Uzunluğu 80 cm'den az olan kateterlerde üniversal olarak "luer lock" bağlantı vardır. El ve kollarda periferel venler kullanılırken ilk olarak en distalde olanı tercih edilmelidir. Ayak ve bacak venleri kullanımından, yüksek septik ve trombotik komplikasyonlar nedeni ile kaçınılmalıdır.

5.2.2 Santral ven kateterleri

En sık kullanılan kateterler poliüretan yapısındadırlar. Kateter uzunlukları brakial girişim için uygun olan 60 cm'den subklavian ve internal juguler ven için uygun olan 13 cm'ye kadar değişiklik gösterir. Sağ internal juguler ven ya da sağ subklavian ven yoluyla yerleştirilecek SVK'nın uygun boyu, sağ klavikula uzunluğunun yarısı ile sağ klavikulanın sternal ucu ve karina arası mesafe toplanarak tahmin edilebilir (24).

Kateterler tek, iki, ya da üç lümenli olabilir. Tipik iki lümenli kateterlerin çapı 18 Gauge, üç lümenlilerinse 14 Gauge'dur. Antiseptik kaplanmış kateterlerin (klorheksidin, gümüş sülfadiazin) enfeksiyon gelişimini azaltmadaki etkinliği tartışmalı olmaya devam etmektedir (25).

PN verilmesi gereken hastalarda parenteral solüsyonla diğer ilaçların karışımını engellemek için çift lümenli kateterlerin kullanımı özellikle önerilmektedir (Şekil 17).



Şekil 17. Çift lümenli kateter

Çok az istisna dışında parenteral nütrisyon solüsyonlarına ilaç eklenmesi, solüsyonun fiziksel veya kimyasal instabilitesine neden olmaktadır.

5.2.3 Uzun süreli parenteral nütrisyon

Uzun süreli PN gereken hastalarda çeşitli vasküler erişim kateterleri geliştirilmiştir (Detaylar için evde parenteral nütrisyon bölümüne bakınız). Bazı olgularda vasküler yol kemoterapi için de kullanılabilir.

5.2.3.1 Cilt-tünelli santral venöz kateterler

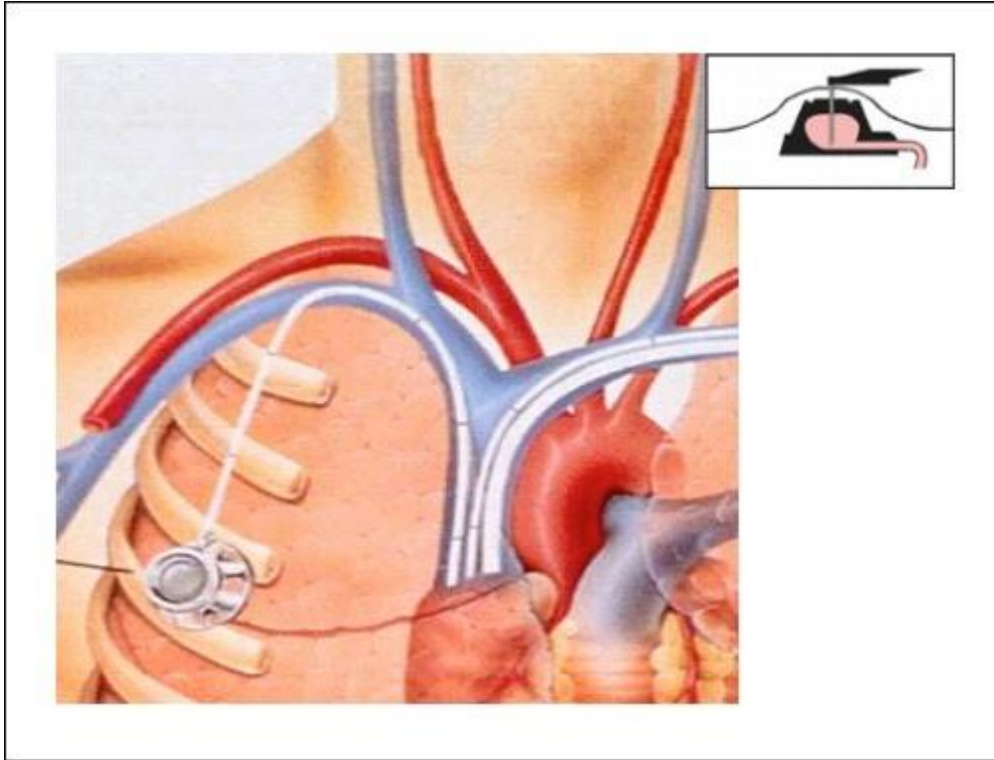
Broviac ve ark. ile Hickman ve ark. tarafından geliştirilen yöntemlerle silikon lastik kateterler bir tünel oluşturularak vena kava superiora yerleştirilir. Cilt altı dokusundan kateter kafına doğru ilerleyen adezyonlarla kateter tespiti sağlanır. Bu kaf, kateterin cilt altı tüneline yer alan bir parçası şeklindedir (Şekil 18).



Şekil 18. Hickman kateter

5.2.3.2 Subkutan yerleştirilen santral venöz portlar

Kateter, silikon septumla kaplı bir rezervuarı olan cilt altı portunda sonlanır. Venöz sisteme erişim, ciltten ve septumdan özel bir iğneyle (hipodermik iğneler silikona zarar verebilir) geçilerek rezervuara girilmesi ile sağlanır (Şekil 19). Çift lümenli santral venöz portlar, eş zamanlı kemoterapi ve parenteral nütrisyon gereken hastalarda hasta konforunu ve güvenliğini artırabilir (26)



Şekil 19. Cilt altı portu

5.2.3.3 Periferal yolla yerleştirilen santral venöz kateterler (PICC)

Fiziksel aktivite kısıtlaması ve bakım zorlukları nedeni ile sadece kısa dönem ev PN için uygundur (27) (Şekil 20).



Şekil 20. Periferal yolla yerleştirilen santral venöz kateterler

5.2.3.4 Kapalı distal uç

Kapalı, yuvarlak distal uçlu ve üç pozisyonlu valfi olan Groshong^R kateterler bir diğer seçenektir. Kateter kullanımda olmadığı zaman valf kapalıdır. İnfüzyon sırasında valf dışarı, kan alınması sırasında içeri doğru açılır.

Kateter ucuna kan girişi engellendiğinden, infüzyonlar arasında kateter açıklığını korumak için heparin yerine serum fizyolojikle yıkama yapılması önerilir. Groshong^R kateterler kafalı, tünelli, implante edilebilir portlu veya periferal yerleştirilen santral kateterler şeklinde temin edilebilir.

6. Nütrisyon Torba Bağlantıları Kullanımı (Şekil 21-32)



Şekil 21. Hasta yatakta yarı yatar pozisyona getirilir; hasta ve hemşire bu sırada maske takmalıdır.



Şekil 22. Eller bir antiseptik solüsyonla yıkanır.



Şekil 23. Steril olmayan bir örtü açılır ve hastanın göğüs bölgesine yerleştirilir



Şekil 24. Torba karıştırılır ve asılır. Eller tekrar antiseptik solüsyonla yıkanır.



Şekil 25. Set açılarak içine dezenfektanlı gaz bezi dahil steril malzemeler konur



Şekil 26. Diğer örtünün üzerine steril yeni bir örtü serilir. Uygulama setinin distal ucu steril örtü üstüne konarak set yıkanır . Eller tekrar antiseptik solüsyonla yıkanır.



Şekil 27. Kateterin distal ucu dezenfektanlı gaz bezi ile temizlenir, uygulama seti kapatılır ve klemlenir.



Şekil 28. Steril eldiven giyilir.



Şekil 29. Uygulama seti ayrılır; kateter ucu (hub) dezenfekte edilir. Yeni uygulama seti bağlanır.



Şekil 30. Konektör ve uç (hub) gaz bezi ile korunur. Kateter açılır.



Şekil 31. Konektör ve uç (hab) gaz bezi ile korunur. Kateter açılır.



Şekil 32. Pompa veya manuel ayarlayıcı ile akım hızı düzenlenir.

Yaygın olarak kullanılan yarı-geçirgen şeffaf pansumanlar kateter giriş yerinin sürekli görülebilmesini sağlarlar ve dışarıdan kolonizasyon riskini azaltırlar (Şekil 32). Giriş yerinden kanlı sızıntı varsa, gaz bezi ile yapılan pansumanlar tercih edilir. Pansuman ıslanırsa, açılırsa veya kirlenirse değiştirilmelidir.



Şekil 32. Yarı-geçirgen şeffaf pansuman.

SVK'nın optimal değiştirilme sıklığı bilinmemektedir. Kirilenmiş ve gevşemiş pansumanların hemen değiştirilmesi koşuluyla planlanmış pansuman değişiklikleri YBÜ'lerde 7 güne kadar uzatılabilir (27,28).

Bu protokol yerel talimatlara göre değişim gösterebilir. Parenteral nütrisyon süreyans hemşiresi görevlendirilmesi, kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını önleyerek maliyet-etkin bir rol oynar (29).

7. Uygulama setleri

Parenteral nütriyon için kullanılan uygulama setleri, intravenöz infüzyon için kullanılan setlere benzer. Bu setlerin lipid kullanılması halinde her gün, lipid içermeyen solüsyonların kullanılması halinde ise 2-3 günde bir değiştirilmesi önerilir (30).

Çok lümenli kateterlerin kullanılması durumunda bir lümen parenteral nütrisyon için kullanılırken, diğer lümen sıvı-elektrolit ve diğer ilaçların verilmesi için kullanılabilir (31).

Çökeltilerin yanında birleşen yağ damlacıklarının ve diğer partiküllerin akciğerlere ulaşımını engellemek için 1.2-mikronluk filtrelerin kullanımı önerilmektedir (32). Ayrıca setin bir parçası şeklinde olan ve manüplasyon gerektirmeyen (özellikle evde parenteral nütriyon için) filtreler de vardır. Akım hızını düzenlemek için de pompa kullanımı önerilmektedir.

8. Parenteral solüsyonların seçimi ve hazırlanması

Parenteral nütrisyonun bu yönü başka bölümlerde tartışılacaktır. Fakat klinisyenlerin temel sorunun emülsiyon stabilitesi ve kalsiyum fosfat çökeltisi olduğunu bilmeleri gerekir. Bazı yazarlar lipidlerin ayrı olarak verilmesini önermektedirler.

Fakat kalsiyum fosfat çökmesi organik fosfat kullanılarak engellenebilir. Hazırlama protokollerine uyulması halinde çoğu PN emülsiyonları stabildir.

Lipitlerin ayrı verilmesi halinde 2 farklı yol (veya lümen) kullanılarak stabilite sorunu engellenebilir. Pratikte çoklu şişe kullanımı çok sayıda manüplasyon gerektirir. Bu da mikrobiyal kontaminasyon riskini artırır ve hasta ihtiyaçlarına uyumu zorlaştırır (Şekil 33). Yakın tarihli bir çalışmada hastane yapımı (compounding) torbalarla yapılan parenteral nütrisyonunda kan dolaşımı enfeksiyon riskinin arttığı gösterilmiştir (33)



Şekil 33. Çoklu şişe

Tek torba PN solüsyonlarının bazı avantajları vardır:

- 1) Daha az manüplasyon gerektirir
- 2) Daha ucuzdur
- 3) Tek infüzyon pompası gerektirir

4) Mikroorganizmalar tek başına lipit içeren torbalara göre daha zor çoğalırlar

Çoklu şişeler (kullanımı önerilmez) dışında hekimlerin PN için iki seçenekleri vardır:

Hastane yapımı PN torbaları veya kullanıma hazır (ticari) PN torbaları. Hastane yapımı solüsyonlarda, besinlerin miktarı ve bileşimi yerel hekim ve eczacı tarafından belirlenir. Bu torbalar hastane eczanesinde çok sıkı protokollere göre hazırlanırlar (Şekil 34 a,b). Hasta yapımı karışımlar çoğunlukla tek bölmeli torbalar halindedir; ikili ya da üçlü de (lipit bazlı) olabilirler.



Şekil 34 a, b Hastane yapımı torbalar

Vitamin ve eser elementler eczacı tarafından eklenir ve hastanın ihtiyacına göre elektrolit içeriği belirlenir. Torbalar kullanıma hazırdır; buzdolabında saklanmalı ve 5-7 gün içinde kullanılmalıdır.

Aseptik tekniğin koşulları şunlardır:

- PN hazırlama protokolüne çok sıkı uyulması
- Özel temiz bir alanda laminar akımlı kabinler
- Solüsyonların kalite kontrolü
- Uygulamaların titiz yapıldığının onaylanması, belgelenmesi
- Mikrobiyolojik kontrol
- Personel eğitimi

Kullanıma hazır (*ready-to-use*) solüsyonlara bakıldığında, bu torbalardaki besinlerin miktarları ve bileşimleri, emülsiyon stabilitesi sağlanacak ve geçimsizlik sorunu olmayacak şekilde üretimi yapan çeşitli ticari firmalarca belirlenir (Şekil 35, 36, 37).



Şekil 35. Fresenius kullanıma hazır PN torbası



Şekil 36. Baxter kullanıma hazır PN torbası



Şekil 37. B-Braun kullanıma hazır PN torbası

Bu ürünler üretici firmalar tarafından içeriği belirlenmiş çoklu bölmeli (2 ya da 3) torbalardır. Çoğu santral kullanım içinse de, periferel kullanıma uygun torbalar da üretilmektedir (34).

Eser elementler ve vitaminler eczacı ya da hemşire tarafından torbalara hastane eczanesinde veya serviste eklenir. Çoklu bölme sistemi olan bu torbalar oda sıcaklığında 12 aya varan sürelerle saklanabilirler. Kullanıma hazır ve hastane yapımı tek torba arasında nasıl bir seçim yapılabileceği Tablo 4'deki algoritmaya göre belirlenebilir.

Tablo 4. Beslenme torbası seçiminde algoritma

Algoritma



Supleman olarak ve/veya kısa süre için parenteral nütrisyon	Altta yatan ciddi hastalık ve uzun süreli parenteral nütrisyon
↓	↓
Standard beslenme gereksinimleri	Özel beslenme gereksinimleri
↓	↓
Kullanıma hazır 2 ya 3 bölmeli ticari torbalar	Yerel olarak eczacı tarafından hazırlanmış hepsi bir arada tek torba
↓	↓
Vitamin ve eser elementler eklenmeli	Hastaya göre gereken eklemeler
↓	
Elektrolit eklenmesi gerekebilir	

9. Özet

Santral venöz kateterle parenteral nütrisyon ilk olarak 1960'ların sonunda yapılmıştır. Parenteral nütrisyon solüsyonları ozmolalitesi yüksektir. Bu durum tromboflebit ve tromboz riskini arttırdığından PN büyük venler yoluyla verilmelidirler.

Subklavian ven ilk tercih olmalıdır. Fakat internal juguler ven, bazilik ven, aksiler ven ve nadiren de femoral ven kullanılabilir.

Son zamanlarda geliştirilen düşük ozmolaliteli hepsi bir arada solusyonlar, en azından kısa bir dönem için periferel damarlardan da verilebilir

Santral venöz kateter deneyimli bir hekim tarafından, önceden bilgilendirilmiş hastayave uygun koşullarda yerleştirilmelidir. Her santral ven erişimi için ultrasonografi kılavuzluğunda girişim önerilir.

Kateter ucunun ideal yeri superior vena kavanın 1/3 alt ve sağ atriumun 1/3 üst kesimi arasındır.

Cilt antisepsisi için klorheksidin, povidon iyodin solüsyonundan daha üstündür.

Santral venöz kateterlerin kullanımı sıkı protokollerle belirlenmeli ve bu kullanım eğitimli personel tarafından yapılmalıdır.

10. Kaynaklar

1. Aubaniac R. Une nouvelle voie d'injection ou de ponction veineuse : la voie sousclaviculaire. *Semin Hop Paris* 1952;28:3445-3447.
2. Dudrick SJ, Wilmore DW, Vars HM, and Rhoads JE. Can intravenous feeding as the sole means of nutrition support growth in the child and restore weight loss in an adult? An affirmative answer. *Ann Surg* 1969;169:974-984.
3. Duffy BJ Jr. The clinical use of polyethylene tubing for intravenous therapy: a report on seventy-two cases. *Ann Surg* 1949;130:929-936.
4. Grant JP. Anatomy and physiology of venous system vascular access: implications. *JPEN* 2006;3(suppl 1):S7-12.
5. Raad II, Hohn DC, Suleiman N, et al. Prevention of central-venous catheter-related infections by using maxiamal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Central Hosp Epidemiol* 1994;15:231-238.
6. Chaiyakunapruk N, Veenstra D, Lipsky B, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 2002;136:792-801.
7. Tanner J, Swarbrook S, Stuart J. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;23:CD004288.
8. Dettonkofer M, Wilson C, Gratwohl A, et al. Skin disinfection with octenidine dihydrochloride for central venous catheter site care: a double-blind, randomized, controlled trial. *Clin Microbiol Infect* 2010;16:600-606.
9. Huang E, Chen C, Abdullah F, et al. Strategies for the prevention of central venous catheter infections: an American Pediatric Association outcomes and clinical trial committee systematic review. *J Pediatr Surg* 2011;46:2000-2011.
10. Schwebel C, Lucet JC, Velsing A, et al. Economic evaluation of chlorhexidineimpregnated sponges for preventing catheter-related infections in critically ill adults in the Dressing study. *Crit Care Med* 2012;4:11-17.
11. Timsit JF, Schwebel C, Bovadma L, et al. Chlorhexidine-impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention catheter-related infections in critically ill adults: a randomized controlled trial. *JAMA* 2009;301:1231-1241.
12. Ruesch S, Walden B, Tramer MR. Complications of central venous catheters: internal jugular versus subclavian access – a systematic review. *Crit Care Med* 2002;30:454-460.
13. Parienti JJ, du Chevron d, Timsit JF, et al. Meta-analysis of subclavian insertion and nontunneled central venous catheter-associated infection risk reduction in critically ill adults. *Crit Care Med* 2012;40:1627-1634.
14. Parienti JJ, Thirion M, Megarbane B, et al. Femoral vs jugular venous catheterization and risk of nosocomial events in adults requiring acute renal replacement therapy: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299:2413-2422.

15. Deshpande KS, Hatem C, Ulrich HL, et al. The incidence of infectious complications of central venous catheters at the subclavian, internal jugular, and femoral sites in an intensive care unit population. *Crit Care Med* 2005;33:13-20. Keenan SP. Use of ultrasound to place central lines. *J Crit Care* 2002;17:126-137.
16. Karakitsos D, Labropoulos N, De Groot E, et al. Real-time ultrasound-guided catheterization of the internal jugular vein: a prospective comparison with the landmark technique in critical care patients. *Crit Care* 2006;10:R162.
17. Hind D, Calvert N, McWilliams, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ* 2003;327:361.
18. De Chicco R, Seidner DL, Brun C, et al. Tip position of long-term central venous access devices used for parenteral nutrition. *JPEN J Parent Enteral Nutr* 2007;31:382-387.
19. Bass J, Halton J, Drouet Y, Ni A, Barrowman N. Central venous catheter database: an important issue in quality of assurance. *J Pediatr Surg* 2011;46:942-945.
20. Timsit JF, Dubois Y, Minet CI, et al. New materials and devices for preventing catheter-related infections. *Ann Intensive Care* 2011;1:34.
21. Madan M, Alexander DJ, McMahan MJ. Influence of catheter type on occurrence of thrombophlebitis during peripheral intravenous nutrition. *Lancet* 1992;339:101-103.
22. Everitt NJ, McMahan MJ. Peripheral intravenous nutrition. *Nutrition* 1994;10:49-57.
23. Uchida Y, Sakamoto M, Takahashi H, et al. Optimal prediction of the central venous catheter insertion depth on a Soutine Chest x-ray. *Nutrition* 2011;27:557-560.
24. Osma S, Kahveci SF, Kaya FN, et al. Efficacy of antiseptic-impregnated catheters on catheter colonization and catheter-related bloodstream infections in patients in an intensive care unit. *J Hosp Infect* 2006;62:156-162.
25. Teichgräber UK, Nagel SN, Kausche S, Streitparth F, Cho CH. Double-lumen central venous port catheters: simultaneous application for chemotherapy and parenteral nutrition in cancer patients. *J Vasc Access* 2010;11:335-341.
26. Timsit JF, Bouadma L, Ruckly S, et al. Dressing disruption is a major risk factor for catheter-related infections. *Crit Care Med* 2012;April.
27. Turcotte S, Dube S, Beauchamp G. Peripherally inserted central venous catheters are not superior to central venous catheters in the acute care of surgical patients on the ward. *World J Surg* 2006;30:1605-1619.
28. Gillies D, O'Riordan L, Wallen M, et al. Timing of intravenous administration set changes: a systematic review. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004;25:240-250.
29. Fraher MH, Collins CJ, Bourke J, Phelan D, Lynch M. Cost-effectiveness of employing a total parenteral nutrition surveillance nurse for the prevention of catheter-related bloodstream infections. *J Hosp Infect* 2009;73:129-134.
30. Gillies D, O'Riordan L, Wallen M, Morrison A, Rankin K, Nagy S. Optimal timing for intravenous administration set replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;19(4):CD003588.
31. Ma TY, Yoshinaka R, Banaag A, Johnson B, Davis S and Berman SM. Total parenteral nutrition via multilumen catheters does not increase the risk of catheter-related sepsis: a randomized prospective study. *Clin Inf Dis* 1998;27:500-503.
32. Driscoll D, Bacon M, and Bistrain B. Effects of in-line filtration on lipid particle size distribution in total nutrient admixtures. *J Parent Enter Nutr* 1996;20:296-301.
33. Pontes-Arruda A, Dos Santos MC, Martins LF, et al. Influence of parenteral nutrition delivery system on the development of bloodstream infections in critically ill patients: an international, multicenter, prospective, open-label, controlled study – EPICOS Study? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2012;January.
34. Cowl CT, Weinstock JV, Al-Jurf A, et al. Complications and cost associated with parenteral nutrition delivered to hospitalized patients through either subclavian or peripherally-inserted central catheters. *Clin Nutr* 2000;19:237-243.