

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü

Sayı : B.10.0.THG.0.12.00.03 -216.99/24718

17.06.2010

Konu: Total Parenteral Nutrisyon İçin
Güvenli Uygulamalar Rehberi

GENELGE
(2010/44)

Bakanlık Makamının 16/05/2007 tarihli ve 7716 sayılı onayı ile yürürlüğe konulmuş olan “Hastane Enfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu’nun Teşkilî, Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönerge” gereğince, 25/09/2009 tarihli 20441 sayılı Bakan Oluru ile oluşturulan Hastane Enfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu’nun 28 Mayıs 2010 tarihli toplantısında alınan karara göre;

Hastanelerimizdeki mevcut ve yeni açılacak olan Parenteral Nutrisyon Ünitelerinin (PN) standardize edilerek hastane kaynaklı enfeksiyonlara bağlı mortalite ve morbiditenin azaltılmasına yardımcı olmak ve kurumun hizmet kalitesinin artırılmasına katkı sağlamak amacıyla Parenteral Nutrisyon uygulamalarının belirli standartlar doğrultusunda yapılması gerekmektedir. Bu nedenle hazırlanan “Total Parenteral Nutrisyon İçin Güvenli Uygulamalar Rehberi” ile tüm yataklı tedavi kurumlarında, PN işleminin hazırlandığı yerin ve dolun ünitelerinin özellikleri, dolun cihazının bakımı, dolun işlemi, bölümün temizliği, personel ile ilgili özellikler, PN ilaç etkileşimi, PN solüsyonlarının depolanma, saklanma, taşınma ve teslimi, PN uygulaması gibi konular standardize edilmiştir.

Ayrıca, söz konusu rehber hakkında tüm klinisyenlerin bilgilendirilmesi, rehberine uygun çalışmalarının sağlanması, merkezlerin büyüklük hasta profili ve yapısına göre nutrisyon ekiplerinin kurulması gerekmektedir. PN solüsyonlarını ünitelerinde kendileri hazırlayan merkezlerin, deneyimli eczacıları nutrisyon destek ekiplerine dahil etmeleri önemlidir. Dolun ünitesinde hazırlanan tüm solüsyonlar, dozları, uyumlulukları ve geçimlilikleri yönünden mutlaka bir eczacı tarafından değerlendirilmeli ve bir sağlık teknisyeni tarafından eczacı gözetiminde hazırlanmalıdır. TPN hazırlama ekibine konuya ilişkin eğitim verilmeli ve eğitimin sürekliliği sağlanmalıdır. Ayrıca bu ekip, klinikte TPN uygulayan ekibe eğitim vermelidir.

Yataklı tedavi kurumlarında yer alan Parenteral Nutrisyon Ünitelerinin Total Parenteral Nutrisyon İçin Güvenli Uygulamalar Rehberi’ne uygunluğu yönünde denetlenmesi gerekir. Bu nedenle; 26.03.2009 tarih ve 30-12286 (2009/22) sayılı Genelge gereği Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinin denetlenmesi amacı ile oluşturulan komisyona bir diyetisyen ve bir eczacının da eklenmesi ile oluşturulacak alt komisyon tarafından Parenteral Nutrisyon Ünitelerinin de denetlenmesi, ilk denetimin 2010 yılı Aralık ayı sonuna kadar gerçekleştirilmesi ve denetim raporlarının Sağlık Müdürlüklerince her yılın Aralık Ayı sonuna kadar toplu olarak Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Başkanlığına iletilmesi gerekmektedir.

Belirtilen hususlara titizlikle uyulması ve uygulamanın bu doğrultuda yapılması hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Nihat TOSUN
Bakan a.
Müsteşar V.

EK: Total Parenteral Nutrisyon İçin Güvenli Uygulamalar Rehberi (9 sayfa)

DAĞITIM : A Planı

T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Tedavi Hizmetleri Genel M¼d¼rl¼Đ¼

TOTAL PARENTERAL N¼TRİSYON İÇİN G¼VENLİ UYGULAMALAR REHBERİ

2010

İÇİNDEKİLER

1.GİRİŞ	3
2.BİRİNCİ BÖLÜM: DOLUM ÜNİTELERİ	4-5
3.İKİNCİ BÖLÜM: DEPOLAMA, SAKLAMA ve TAŞIMA	5-6
4.ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: PN UYGULAMASINA YÖNELİK ÖNERİLER	6
5.DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: TESLİM ALINAN PN TORBALARININ SERVİS/ÜNİTEDE SAKLANMASI	6
6. BEŞİNCİ BÖLÜM: PN İLE İLAÇ ETKİLEŞİMİ	6-7
7.ALTINCI BÖLÜM: PN'DA KULLANILAN TIBBİ MALZEMELER	7
8.YEDİNCİ BÖLÜM: STABİLİTE ve GEÇİMLİLİK	7-8
9.KAYNAKLAR	9

GİRİŞ

Malnütrisyonlu veya nütrisyon riski taşıyan hastalarda nütrisyon desteği (ND) gerekir. ND iki temel yolla (enteral – parenteral) veya bunların kombinasyonu şeklinde verilebilir. Gastrointestinal yolun kullanılmadığı durumlarda parenteral nütrisyon (PN) gerekir. PN besin öğelerinin doğrudan kan dolaşımına verilmesidir. PN ihtiyaç olan tüm besin öğelerini içerebilir ve Total Parenteral Nütrisyon (TPN) veya enteral nütrisyonla (EN) birlikte kullanılabilir.

PN ile beslenecek hastalarda, uygulamadan hemen önce karıştırılarak hazır hale getirilen ticari ürünler kullanılabilir gibi, dolun cihazı (compounder) yoluyla hastaya özel olarak hazırlanmış tek torba karışımları da uygulanabilir. Eski yıllarda kullanılan “çok şişeli PN” uygulaması sakıncaları nedeniyle terk edilmiştir. Güvenli bir PN sistemi, prosedürün gerektirdiği kaynakları en aza indirmeli ve hastaların tüm gereksinimlerini karşılayabilmelidir.

PN uygulanacak hastalarda, hazır ticari ürünlerin veya dolun ünitesinde hazırlanan tek torba karışımların kullanılması merkezin şartlarına ve ekonomik göstergelere bağlı olarak değerlendirilmelidir. Bu, kurumdaki eğitilmiş çalışanları da içeren tüm elverişli kaynaklar ile birlikte PN alan hastaların sayısı ve hastalık türüne göre farklılık gösterecektir.

PN iki yöntemle uygulanır. Tedavi 7 - 10 günden kısa sürecek ise, osmolaritesi uygun olmak kaydıyla (<900 mOsm/L), periferik damar yoluyla PN yapılabilir. Daha uzun süreli tedavilerde santral venöz yol kullanılır. PN uygulanacak venin uygun seçimi PN'nun süresi ve hastanın besin gereksinimlerinin özellikleri ile yakından ilgilidir. PN solüsyonları hastalara ya periferik bir venden (periferik PN=PPN) veya santral venöz yoldan (santral PN) verilir.

Damaryoluna daha kolay ve güvenli erişim, santral venöz kateterizasyonun yerleştirilmesi ve idamesindeki teknik ve infeksiyöz komplikasyonlardan kaçınılabilmesi gibi avantajları nedeniyle PPN giderek daha popüler hale gelmektedir. Periferik damarlara yapılan infüzyonlarda başlıca belirleyici faktörler ozmolarite, solüsyonun pH'sı, infüzyon hızı, kateter yapısı ve kateter çapıdır. Santral venöz yol, besin öğelerinin doğrudan vena kava süperior veya sağ atriyuma verilmesini sağlar. PN'da verilen solüsyonun osmolaritesi 800-900 mOsm/L'nin üzerinde ise ve nütrisyon tedavisi 7-10 günden uzun süre uygulanacaksa santral ven yolunun seçilmesi önerilir. Kateterin ucu ideal olarak vena kava süperiorun 1/3 alt bölümünde, atrio-kaval bileşkede veya sağ atriumun üst kısmında olmalıdır.

PN solüsyonları üretim veya uygulama aşamasında steril şartlara uyulmaz ise bakteri ve mantar üremesi açısından elverişli sıvılardır ve belirli oranlarda komplikasyon ve mortaliteye neden olabilirler. Bu nedenle PN torbaları eğitimli personel tarafından hazırlanmalı ve saklanmalı, aseptik teknik uygulamaları denetlenmeli ve infeksiyon kontrol rehberlerinin önerileri uygulanmalıdır. Bunu sağlamak amacıyla, tüm klinisyenlere ND ile ilgili temel eğitim verilmeli, kılavuzlara uygun çalışılması sağlanmalı, merkezlerin büyüklük, hasta profili ve yapısına göre nütrisyon destek ekipleri kurulmalıdır. Bu ekipler genellikle özel olarak eğitilmiş hekimleri, hemşireleri, eczacıları ve diyetisyenleri içerir. Nütrisyon destek ekiplerinin faaliyette bulunmasının, uygun olmayan PN formüllerinin reçete edilme sayısını düşürdüğüne, infeksiyonların getireceği maliyeti ve metabolik komplikasyonları azalttığına, daha doğru nütrisyon modelinin seçimini sağladığına ilişkin kanıtlar bulunmaktadır.

PN torbalarını, dolun ünitelerinde kendileri hazırlayan merkezlerin, deneyimli klinik eczacıları nütrisyon destek ekiplerine dahil etmeleri ve tüm dolun işlemleri için özel dizayn edilmiş, laminar hava akımlı temiz odalar oluşturması gerekir. Dolun ünitelerinde hazırlanan tüm torbalar, dozları, uyumlulukları ve geçimlilikleri (majistral ilaç uygulamaları kapsamına girdiği için) yönünden mutlaka bir eczacı tarafından değerlendirilmelidir.

PARENTERAL NÜTRİSYON İÇİN GÜVENLİ UYGULAMALARA YÖNELİK ÖNERİLER

BİRİNCİ BÖLÜM: DOLUM ÜNİTELERİ

1. Hazırlama Bölümünün Özellikleri:

1.1. Kontaminasyonu önlemek için PN solüsyonları, EudraLex Volum-4/Annex-1 (Avrupa Birliği Steril Tıbbi Ürünlerin üretim Kuralları) ve ISO 14644-1 de yer aldığı şekilde, havasındaki partikül konsantrasyonu kontrol edilebilen, partiküllerin oda içine girişi ve odada bulunmasını minimale indirecek şekilde yapılmış; ayrıca gereğinde nem, ısı, basınç gibi diğer parametrelerin de ayarlanabildiği temiz odalarda hazırlanmalıdır.

1.2. PN hazırlama odaları asgari Class C hava sınıflamasına, PN hazırlama ve doldurma kabinleri ise laminar hava (Laminar Air Flow) altında Class A sınıflamasına sahip olmalıdır.

1.3. Havalandırma ve iklimlendirme (H.V.A.C.) sistemi kapsamında bulunan filtreler (torba, panel, HEPA) düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir.

1.4. H.V.A.C. sistemlerinin kurulum, teslim alınma ve kullanımları süresince validasyonu yapılarak sistemin doğruluk, güvenilirlik ve tekrarlanabilirliğinin kanıtlanması sağlanmalıdır.

1.5. H.V.A.C. validasyonu, hazırlanacak bir plan doğrultusunda yapılması gereken D.Q. (Design), I.Q. (Installation), O.Q. (Operation), P.Q. (Performance Qualification) çalışmalarını kapsamalıdır.

1.6. H.V.A.C. sistemi validasyon çalışmalarından sonra düzenli olarak, sistemin fiziksel ve mikrobiyolojik kontrolleri yapılarak performans kalitesinin yeterliliği izlenmelidir. Bu kapsamda yapılacak kontrollerde periyodik olarak, HEPA filtre sızdırmazlık testi (D.O.P.test), hava hızı, hava değişim sayısı, hava akış yönü (smoke test), yeniden temizlenme zamanı (recovery time), partikül sayımı (at rest - in operation), oda sınıflaması, basınç farkları, sıcaklık, nem parametreleri izlenmelidir.

1.7. Validasyon tercihen akredite bağımsız bir firma tarafından yapılmalıdır.

1.8. PN solüsyonları eczacıların denetim ve sorumluluğunda hazırlanmalıdır.

1.9. Personel girişi için air-lock (hava kilidi) ve malzeme geçişi için HEPA filtreli materyal “pass box” bölümlerini içermelidir.

1.10. Hazırlama bölümünde alkol bazlı bir el antiseptiği bulundurulmalıdır.

1.11. Hazırlama bölümünde hazırlama ve depolama ile ilgili kurallar yazılı olarak bulundurulmalıdır.

1.12. Hazırlama alanına gereksiz giriş ve çıkışlar engellenmelidir.

1.13. Hazırlama alanında yemek yenmemeli, içecek ve sigara içilmemelidir.

1.14. Temiz odanın klima sistemi asla tümüyle kapatılmamalıdır. Temiz odada işlem yapılmayan zamanlarda bile yavaşlatılmış olarak çalıştırılmalıdır.

2. Dolum Cihazının Bakımı:

2.1. Bir önceki günden kalan ve kullanılmış tüm solüsyonlar ve transfer setleri atılmalıdır. Setler günlük değiştirilmeli, kontamine olursa anında değiştirilmelidir.

2.2. Otomatik karıştırıcı uygun antiseptik solüsyonlarla kapsamlı bir şekilde temizlenmelidir.

2.3. Dolum cihazı talimatlara göre kalibre edilmelidir.

2.4. Otomatik dolum cihazlarının çalışmasının verimli olmasını sağlamak için PN ürünlerini üreten firmalardan ürünleri ile ilgili bilgi alınmalı ve önerilere uyulmalıdır.

2.5. Günlük kayıtlara uygun veriler kaydedilmeli ve imzalanmalıdır.

3. Hazırlama Bölümünde Dolunun Yapılması:

3.1. Kayıt tutulması işlemleri hazırlama alanı dışında yapılmalıdır.

3.2. PN torbaları günlük olarak hazırlanmalıdır.

3.3. Solüsyonların ambalajlarından çıkarılması gibi partikül oluşturabilecek işlemler hazırlama alanı dışında yapılmalıdır.

3.4. Tek kullanımlık olan PN torbası ve setleri ikinci kez kullanılmamalıdır.

3.5. Hazırlanan torba üzerine yapıştırılan etikete tarih, saat, hasta ismi, PN içeriği mutlaka yazılmalıdır.

3.6. Şüpheli durumlar tespit edildiğinde, torba klipsi kapatılmalı ve dolun sonrası mikrobiyolojik kültür alınmalıdır. Mikrobiyolojik kültür örnekleri kültür çizelgelerine kayıt edilmelidir.

3.7. Torbalarda problem olduğunda (delinme, içerikle ilgili karışıklık v.b.) derhal işlem durdurulmalı ve işlem basamakları yeniden kontrol edilerek tekrar dolun yapılmalıdır.

4. Hazırlama Bölümünün Temizliği:

4.1. Temizlik ve dezenfeksiyon işlemi temizden kirliye doğru yapılmalıdır. Sırasıyla önce kabinin tavanı, iç yan yüzeyleri, arka yüzeyleri, masa üstü ve alt kısmı temizlenmelidir. Bu işlem her gün bir kez tekrarlanmalıdır.

4.2. Kabin içi temizlik kabinin özelliğine uygun dezenfektan ile yapılmalıdır.

4.3. Kabin her kullanımdan sonra temizlenmelidir. Temizlik odada PN doldurulmadığı dönemde yapılmalıdır.

4.4. Hazırlama ünitesinin temizliği her gün sabah yapılmalıdır. Gün içerisinde yer yüzeylerinde kirlenme olduğunda işlem tekrarlanmalıdır.

4.5. Laminar hava akım başlıklarının filtreleri üretici firma önerileri doğrultusunda, partikül sayım sonuçları dikkate alınarak uygun aralıklarla değiştirilmelidir.

4.6. Temiz alana girecek tüm malzemelerin (cam, metal, PVC torbalar gibi) yüzeyi alana alınmadan önce temizlenmelidir.

5. Hazırlama Bölümünde Görevlendirilen Personel ile ilgili Öneriler:

5.1. Görevliler aseptik teknikler hakkında eğitilmelidir. Personelin, temel uygulamalar, antisepsi tekniği, laminar hava akımının kullanılması, el yıkama ve çalışma alanının temizliği hakkında yetkinliği sağlanmalıdır.

5.2. Hazırlama ile ilgili personel odaya girmeden önce tüm el, parmak ve bilek takı ve mücevherlerini çıkarmalıdır.

5.3. Hazırlama alanına girmeden önce el hijyeni sağlanmalı, tampon bölgede önlük ve eldiven giyilmeli, maske ve saçları tamamen kapatan bone takılmalı ve galoş giyilmelidir.

5.4. Aktif enfeksiyonu olan görevliler hazırlama biriminde çalıştırılmamalıdır.

5.5. Ellerinde kızarıklık, çatlak veya açık yara olan personel PN hazırlama bölümünde çalıştırılmamalıdır.

İKİNCİ BÖLÜM: DEPOLAMA, SAKLAMA VE TAŞIMA İÇİN ÖNERİLER

1. Depolama ve saklama:

1.1. PN hazırlanmasında ve uygulanmasında kullanılan solüsyon, ilaç, araç-gereç ve ekipmanlar üretici önerisine göre depolanmalıdır.

1.2. Soğutucuların sıcaklıkları monitörize edilmelidir.

1.3. İlaç ve malzemeler yerden yüksek raflarda saklanmalıdır.

1.4. Kullanım öncesi her ürünün kutusu hasar ve son kullanım süresi açısından incelenmelidir.

1.5. Son kullanma tarihi geçen ilaçlar ve malzemeler aktif depolama alanlarından kaldırılmalıdır.

2. Taşıma:

2.1. Hazırlama bölümünde dolunu tamamlanan PN solüsyonları kapaklı ve kilitli arabalara

yerleştirilerek kliniklere gönderilmelidir.

2.2. Hazırlanan torbalar imza karşılığında teslim edilmelidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: PN UYGULANMASINA YÖNELİK ÖNERİLER

1.Venöz Yolun Seçilmesi, Bakımı Ve Değerlendirilmesi:

17.03.2006 tarih ve 5177 (2006/35) sayılı Genelge Ek'inde yer alan ve Hastane İnfeksiyonları Bilimsel Danışma Kurulu tarafından rehber olarak kullanılabilmesi belirtilen Damar İçi Kateter İnfeksiyonlarının Önlenmesi Klavuzuna uygun venöz yolun bakımı sağlanmalıdır (<http://hastaneenfeksiyonlari.rsh.gov.tr/images/referanslar/010.pdf>).

2. Hastanın İzlenmesi:

2.1. PN alan tüm hastalar sıvı elektrolit dengesizlikleri, kan glukoz düzeyi ve SVK infeksiyonunun belirti ve bulguları yönünden düzenli aralıklarla izlenmelidir. Ayrıca, tam kan sayımı yapılmalı, üre, kreatinin, prealbumin (7-10 gün ara ile), albumin düzeyleri, infeksiyon parametreleri, karaciğer fonksiyon testleri, kan lipid profili de takip edilmelidir.

2.2. PN alan hastalar en az haftada bir kez tartılmalıdır.

2.3. PN alan hastalar yan etkiler, komplikasyonlar ve gelişebilecek alerjik reaksiyonlar yönünden yakından izlenmelidir.

2.4. İnfüzyon pompası, basıncı, infüzyon hızı ve verilen sıvı hacmi saatlik olarak izlenmeli ve kaydedilmelidir.

2.5. Tüm bağlantı yerleri ve infüzyon seti saatlik olarak, bükülme ve sızıntı yönünden kontrol edilmelidir.

2.6. Hastanın aldığı-çıkarıldığı sıvı takibi yapılmalı ve kaydedilmelidir.

2.7. Yaşam bulguları (vücut sıcaklığı, nabız, solunum hızı, kan basıncı) düzenli aralıklarla ölçülmeli ve kaydedilmelidir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM:

TESLİM ALINAN PN TORBALARININ SERVİS/ÜNİTEDE SAKLANMASI

1. Servise gelen PN torbaları imza ile teslim alınmalıdır.

2. PN torbaları, asepsisi bozulmadığı sürece, buzdolabı rafında artı 4°C'de altı gün saklanabilir. Mikrobiyolojik kontrol yapılamayan durumlarda torbalar oda sıcaklığında 24 saatten daha uzun süre saklanmamalıdır (Hazır ticari ürünlerde üretici firma önerilerine göre saklama koşulları değişiklik gösterebilir).

3. PN torbasına herhangi bir girişim yapıldığında torbanın saklanma ömrü oda sıcaklığında 24 saattir.

4. PN torbasına serum seti takılmış ise veya torbaya 24 saat içinde çökecek ilaç (eser element, fosfor vb.) eklenmiş ise torba 24 saat içerisinde kullanılmalıdır.

5. Hazır ticari ürünler açıldıktan sonra 24 saat içinde kullanılmalıdır.

BEŞİNCİ BÖLÜM: PN İLE İLAÇ ETKİLEŞİMİ

1. PN'un kompleks yapısı ve ilaç, besin ögesi etkileşiminin potansiyel riski nedeni ile PN torbalarına ilaç katılmamalıdır.

2. PN ile birlikte ilaç verilmesi kaçınılmaz ise, ilacın PN ile uyumluluğu ve geçimliliğinden emin olunmalıdır.

3. Verilecek ilacın geçimliliği ile ilgili hiçbir bilgi yoksa, kesinlikle ayrı damar yolundan verilmelidir.

4. Geçimlilik ile ilgili bilgiler kullanılan ilacın konsantrasyonu dikkate alınarak değerlendirilmelidir.

5. PN'a vitaminler ve eser elementler eklenirken çökeltme ve parçalanmayı engellemek için önce fosfor ve arkasından kalsiyum eklenmelidir. Eser elementler ve fosfat eklendiğinde torba 24

saat içinde kullanılmalıdır.

6. Etkinliği azalacağı için PN'ye insülin eklenmemelidir.

7. Servis ortamında PN torbasına ilaç eklenmemelidir.

8. Zorunluluk olduğunda PN torbasına bir ilaç eklerken aşağıdaki durumlar göz önünde tutulmalıdır;

8.1. PN formülasyonunun emülsiyon karakterinin değişebileceği,

8.2. İlacın, torba materyali (EVA, PVC, polyolefin gibi) ile reaksiyona girebileceği,

8.3. Bazı besin öğelerinin reaksiyonu (oksidasyon gibi) ile ilacın aktivitesini kaybedebileceği,

8.4. Bileşenlerle reaksiyona girmesi (çökelti, radikal oluşumu gibi) sonucu toksisiteye neden olabileceği.

ALTINCI BÖLÜM : PN'da KULLANILAN TIBBİ MALZEMELER

1. Filtreler:

1.1. PN solüsyonlarına yapılan eklemeler PN solüsyonunda partiküller oluşturabilir. Beş mikron ve daha büyük partiküller kan dolaşımını durdurabilir, pulmoner emboliye neden olabilir.

1.2. Filtreli setlerin kullanımı kontaminasyonu da önleyebilir ancak tamamen ortadan kaldırmaz.

1.3. Periferik yolla PN uygulandığında partiküller, infüzyon bölgesinde filebite neden olabilir. Filtreli setler bu riski azaltabilir.

1.4. Hepsi birarada PN formülasyonları için 1,2 mikronluk, lipid içermeyenlerde 0,22 mikronluk filtreler kullanılabilir.

2. İnfüzyon setleri:

2.1. PN solüsyonları ile etkileşime girmesi, nörotoksik, hepatotoksik ve kardiyotoksik etki riski nedeniyle PN torbaları ve uygulama setleri Diphthalate içermemelidir.

2.2. Etilen vinil asetat (EVA), silikon, polietilen veya poliüretan içeren ürünler kullanılabilir.

2.3. PN infüzyon setleri aseptik teknik kullanılarak değiştirilmelidir.

2.4. PN sistemine eklenen araçların değişimi (iğnesiz araçlar, filtreler vb.) setin herhangi bir yerinde bütünlüğü bozmayacak şekilde yapılmalıdır.

2.5. PN setleri her 24 saatte bir değiştirilmelidir. Kontaminasyon şüphesi varsa hemen değiştirilmelidir.

3. İnfüzyon Pompaları:

3.1. Pompaların bakımları ve güvenlik testleri düzenli olarak yapılmalıdır.

3.2. İnfüzyon pompası ile PN verilmesi sırasında tüm alarmlara dikkat edilmelidir.

YEDİNCİ BÖLÜM: STABİLİTE ve GEÇİMLİLİK

1. Hepsi bir arada karışıma en son lipid eklenmelidir. Elektrolitler ve eser elementler asla doğrudan lipid emülsiyonlarının içine (dolumdaki başlangıç maddesi olarak veya çok bölmeli torbalarda lipid bölmesine) karıştırılmamalıdır.

2. Pulmoner arter embolisi riskini azaltmak amacıyla, lipid emülsiyonunda çapı 6 µm'den büyük partikül olmamalıdır.

3. pH 5.0'ın altına düştüğünde lipid emülsiyonunun stabilitesi bozulacağından, bu konuda dikkatli olunmalıdır.

4. Çoklu-doymamış esansiyel yağ asitleri peroksidasyonla oksidatif strese ve toksisiteye neden olabilir. Oksijen, eser elementler, ısı ve güneş ışığına maruziyet ile peroksidasyon önemli ölçüde artabilir. Tokoferol olumlu etkisi vardır. Daha az hava geçiren çok katlı torba kullanmak, ışıktan korumak, buzdolabında saklamak, eser elementleri infüzyondan hemen önce ilave etmek, torbalara kılıf geçirmek ve sarı veya turuncu uygulama setlerini kullanmak ile peroksidasyon azaltılabilir.

5. Amino asit solüsyonları, mekanik bariyer, tamponlama kapasitesi ve elektrolitlerin çökelti

oluşumuna karşı koruyucu etki göstermektedirler. Bu nedenle karışıma ilk olarak amino asitler eklenmelidir.

6. Çökelti oluşmasını engellemek amacıyla, artı 2 değerlikli katyonlar amino asit solüsyonlarının içine eklenmelidir.

7. Kalsiyumun ile fosfatın molar konsantrasyonlarının çarpımı 72'yi (Ca^{++} mmol/L x P mmol/L < 72) geçiyorsa, inorganik fosfat ve kalsiyum stabilitesi bozulacağından, buna dikkat edilmelidir. Eğer yüksek miktarlarda kalsiyum ve fosfat alımına gereksinim varsa, organik fosfat tuzları (glukoz-1-fosfat veya fosfat gliserol gibi) kullanılmalıdır.

8. Vitaminler hepsi bir arada karışımlara infüzyondan hemen önce ilave edilmelidir.

9. Uzun tatiller nedeniyle hastaların torbalarını tatil öncesinden hazırlamak zorunda kalan ünitelerde;

9.1. PN torbaları en fazla altı günlük hazırlanmalıdır.

9.2. Hazırlandıktan bir/daha fazla gün sonra verilecek torbalara servislerde yapılacak eklemelerin, infüzyondan hemen önce ve aseptik kurallara uyularak yapılması gerekir.

10. İlaçların karışıma ilave edilmesi veya karışımla beraber aynı uygulama setinden verilmesi sonucu geçimsizlik ve stabilite problemleri görülebilmektedir. Bu nedenle, zorunlu durumlar dışında (uyumluluk listeleri güncel hazırlanmış olsa bile) aynı setten verilmemelidir.

11. Dolumu tamamlanan her bir PN torbası, büyük partiküllerin oluşması açısından kuvvetli ışık altında ve koyu renkli bir zemin üzerinde detaylı bir şekilde değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR:

1. Krzywda EA, Andris DA, Edmiston CE, Wallace J. Parenteral Access Devices. In: Gottschlich MM, Fuhrman MP, Hammond KA, Holcombe BJ, Seidner DL, (editors). *The Science And Practice of Nutrition Support: A Case-Based Core Curriculum*. The American Society for Parenteral and Enteral Nutrition; Kendall-Hunt Publishing Company, 2001
2. Pertkiewicz M, Cosslett A, Mühlebach S, Dudrick SJ. Basics in Clinical Nutrition: Stability of Parenteral Nutrition Admixtures. e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009;4: e117–e119.
3. Sobotka L, Camilo ME. Basics in Clinical Nutrition: Metabolic Complications of Parenteral Nutrition. e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009; 4: e120-e122.
4. Pertkiewicz M, Dudrick SJ. Basics in Clinical Nutrition: Parenteral Nutrition, Ways of Delivering Parenteral Nutrition and Peripheral Parenteral Nutrition. e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009; 4: e125-e127.
5. Pertkiewicz M. Basics in Clinical Nutrition: Central Parenteral Nutrition. e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009; 4: e128-e133, 2009.
6. Mühlebach S. Basics in Clinical Nutrition: Drugs and Nutritional Admixtures. e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009; 4: e134–e136.
7. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: Central Venous Catheters (Access, Care, Diagnosis and Therapy of Complications). *Clinical Nutrition* 28:365-377, 2009.
8. A.S.P.E.N. Statement on Parenteral Nutrition Standardization. A.S.P.E.N. Board of Directors and Task Force on Parenteral Nutrition Standardization. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 2007; 31:441–448.
9. Safe Practices for PN: Labeling Parenteral Nutrition Formulations. Task Force for the Revision of Safe Practice for Parenteral Nutrition. *Safe Practices for Parenteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2004; 28S: S48-S52.
10. Safe Practices for PN: Sterile Compounding of Parenteral Nutrition Formulations. Task Force for the Revision of Safe Practice for Parenteral Nutrition. *Safe Practices for Parenteral Nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2004; 28S: S57-S61.
11. Safe Practices for PN: Stability and Compatibility of Parenteral Nutrition Formulations. Task Force for the Revision of Safe Practice for Parenteral Nutrition. *Safe practices for parenteral nutrition. JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2004; 28S: S61-S65.
12. <http://www.kepan.org.tr> (Erişim Tarihi:12.05.2010)