



**TPN, İLAÇ VE DİĞER  
SOLÜSYONLARIN  
HAZIRLANMASINDA DAS  
UYGULAMALARI**

**Doç. Dr. Ayper SOMER**  
İ.Ü. İstanbul Tıp Fakültesi  
Pediatrik İnfeksiyon Hastalıkları  
Bilim Dalı

**Bebek alarmı**

"Üç lide hastane mikrobundan 18 bebeğin olması, yurt genelinde salgının habercisi".

Hastane enfeksiyonları uzmanı Prof. Eraksoy uyarıyor: "Yarı başka yerde de ölüm olabilir. Bu bir salgının habercisi... Kayseri'deki ölümle ilgili rapor bu gerçeği ortaya koyuyor." "Yeni doğan ünitesinde 20 bebeğe bir hemşire duyuyor."

**"Bebek ölümü salgın olabilir"**

**Prof. Dr. Hakk Eraksoy'a göre, son aylarda yaşanan bebek ölümü için alarm vermek lazım, zira başka yerlerde de benzeri olaylar yaşanabilir.**

Son iki ayda yaşanan enfeksiyonları sıradan kabul etmemiz mümkün değil. Bu sorun alarm vermemi gerektiriyor." Bu sözler Klinik Mikrobiyoloji ve Enfeksiyon Hastalıkları Deneği Başkanı Prof. Dr. Hakk Eraksoy'a ait. Erçeyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yeni doğan Servisinde tedavi gören iki bebeğin daha ölmesi ve Edirne, Manisa ve Kayseri'de hayata kaybeden toplam bebek sayısının 18'i bulması üzerine bir değerlendirme yapan Eraksoy, benzer bir olayın başka bir yerde daha patlak verilebileceğini belirtirken uyarıları söyledi: "Türkiye'de son iki ayda yaşananlar dünyadaki örnekler karşılıklıdır; çünkü bu artık yurt genelinde bir salgının habercisi".

**"DOKTORLAR İSTEMİ"**

Hastaneldeki ölümünü incelemek üzere görevlendirilen bilim komisyonu başkanı Prof. Dr. Mustafa Bakır da bebeklere verilmesi gereken solüsyonun, cihazda değil elde hazırlanmış, bebeklerin de bu nedenle ölüğünü istedi ediyor. Prof. Dr. Mustafa Bakır konuyla ilgili olarak uyarıları anlatıyor: "Prematüre bebekler için ayrı solüsyon hazırlanır. Bu solüsyon yağ, ekser ve protein karışımından oluşur. Bu karışım elde etmek için özel cihazlar vardır. Karışım hazırlarken el değmeyen cihazlar kullanılır. Erçeyes Tıp Fakültesi'nde de bu cihazlar var fakat yağ solüsyonuna elde, tozların üstünde eklemeler. Tabii karışım hazırlanırken, hijyen mikrop buluyor. Hemşirelerin ellerinden, hastalardan, bu mikropolar bir şekilde özenle temizlenmelidir. Bir tek ağızdan da tüm hastalara hazırlanmış da buluyor". Sağlık Bakanlığı tarafından tüm yeni doğan ünitesine üretilen dışardan bu cihazın Kayseri Erçeyes Üniversitesi Göznet Hastanesi Yeni doğan servisinde de bulunuyor. Ama Prof. Dr. Mustafa Bakır'ın verdiği bilgiye göre, yağ cihaz yerine elde hazırlanarak koymak doktorların fikri.

**PERSONEL SIKINTISI**

Prof. Bakır, salgınların cihazda hazırlanması durumunda, bu hadisenin olmayacağını belirtirken ekliyor: "Oradaki hocalar böyle bir şeyin doğru olacağını düşünmüyor. Ancak bu tartışılacak bir terör. Doğru olan cihazda hazırlanması." Son üç ayda yaşanan ölümle, personelin eksikliğinin utangaç boyutu da gözler önüne seriyor. Anadolu Sağlık Merkezi Enfeksiyon Hastalıkları Bölüm Başkanı Prof. Dr. Semra Çalıcı bu ölümün personelin eksikliği ve eğitimsizliğinden kaynaklanmadığını altını çizerek, "Dünya standartlarında bu serviste iki hastaya bir hemşire düşer. Bizde bu rakamın on zandan bir hastaya bir hemşire haline geldiğini görüyoruz" diye konuşuyor. Kayseri Erçeyes Üniversitesi Göznet Hastanesi'ndeki bebek ölümünden sonra görevlendirilen kurulan rapora göre, yatak kapasitesi 57 olan yeni doğan servisi, son iki gündür 87 hastaya bakım vermek zorunda kaldı. Soruç olarak da 20 hastaya bir hemşire düşüyor. Oyca ideal olan bu rakamın 2'ye varması kalmıyor.

<http://www.sabah.com.tr/2005/08/09/gnd101.html>

- İlaçlar, nozokomiyal salgınların önemli nedenlerindedir.
- İlaçların kontaminasyonu
  - İntrensek (üretim aşamasında)
  - Ekstrensek (hazırlık veya hastaya verilmesi aşamasında)
- 1990'lı yıllarda A.B.D.'de lipid bazlı anestezi ajanı propofole bağlı nozokomiyal sepsis vakaları infüzyona bağlı infeksiyonlara dikkatleri çekmiştir.

Bennett SN.NEJM 1995; 333: 147

- Bu ürünün hazırlanmasında aseptik tekniklerdeki yetersizlikler sonucu ekstrensek kontaminasyon geliştiği gösterilmiştir.
- İzole edilen patojenler *Candida albicans*, *Moraxella osloensis*, *Enterobacter agglomerans* ve *Serratia marcescens*...
- Bu olaydan sonra A.B.D.'de steril ilaç hazırlama konusunda araştırmalar yapılmış ve uygulama rehberleri hazırlanmıştır.

Bennett SN.NEJM 1995; 333: 147

**İntravenöz damar yolunun kullanım alanları**

- Sıvı ve elektrolit tedavisi
- Transfüzyon tedavisi
  - Kan ürünleri
  - Kan değişimi
  - Plazmaferez ve aferez
- İntravenöz ilaç verilmesi
  - Acil vakalarda damar yolu
  - Yüksek doku ve kan düzeyleri
  - Doku nekrozu yapan ilaçlar
  - Tromboliz yapan ilaçlar
- Hemodiyaliz
- İntraarteriyel kanser kemoterapisi
- Hemodinamik monitorizasyon
  - Santral venöz kateterler
  - Santral venöz basınç ölçümü
- Pulmoner arter Swan-Ganz kateteri
  - Pulmoner arter basıncı ölçümü
  - Pulmoner arter oklüzyon basıncı
- Termodilüsyon kardiyak debi ölçümü
  - Arteriyel kateter
  - Devamlı arteriyel kan basıncı ölçümü
- Total parenteral beslenme
  - Hiperalimentasyon (SVK)
  - Periferik parenteral nütrisyon
- Özel beslenme desteği
  - Akut böbrek yetersizliği
  - Karaciğer yetersizliği
  - Kardiyak kazeksi
  - Pankreatit
  - AIDS

- Nozokomiyal kan akımı infeksiyonlarının yarısından fazlasında etkenin giriş yeri IV damar yoludur.
- Kan akımı infeksiyonlarının sadece %1'inde etken infüzyon sıvısında üretilebilmektedir.
- A.B.D.'de yılda
  - ➡ 30 milyon hasta IV tedavi alıyor
  - ➡ 50,000-100,000 kan akımı infeksiyonu gelişiyor
  - ➡ 55,000'inde SVK var

İnfüzyona bağlı infeksiyonlar ???

- Kültür çalışmalarına göre hastanelerde kullanılan IV sıvılarda kontaminasyon oranı %1-2
- Üretilen organizmalar deri florası kaynaklı komensal organizmalar; virülanları ve kontaminasyon düzeyleri düşük (<10 cfu/mL).
- Gram (-) basiller ile kontaminasyonda ise 10<sup>2</sup> ile 10<sup>3</sup>cfu/mL düzeylerine ulaşabilirler.
- Kan akımı enfeksiyonu riski ve septik şok gelişimi olasılığı düşüktür.

#### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-1

- Görevliler aseptik teknikler hakkında eğitilmelidir.
- Hazırlama yerlerinde ilaçların hazırlanması ve depolanması ile ilgili kurallar yazılı olarak bulundurulmalıdır.
- Personel bazal uygulamalar, antiseptik tekniği, laminar hava akımının kullanılması, el yıkama ve çalışma alanlarının temizliği konularında yetkin olmalıdır.

#### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-2

- Yeterlilik değerlendirilmesinin bir parçası olarak hazırlama aşamasındaki görevliler işlem sırasında denetlenmelidir.
- Kurallar güncel uygulamalara uygunluk açısından her yıl gözden geçirilmelidirler.

#### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-3

- Aktif enfeksiyonu olan görevliler hazırlık biriminde çalıştırılmamalıdır (Cilt, solunum).
- İlaçların hazırlanmasından önce ve sonra eller iyice yıkanmalıdır.
- Asepsiye korumak amacı ile steril eldivenler de kullanılmalıdır.

#### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-4

- İlaçların hazırlandığı odalar ve yüzeyler temiz olmalı, görünebilir tozlardan arındırılmalı ve giriş çıkışlar minimale indirilmelidir. TEMİZ ODA !!
- Steril solüsyonlar ve toksik ilaçlar laminar hava akımlı odalarda hazırlanmalıdır.
- Steril ilaçları hazırlayan kişiler havada bulunabilen partikülleri minimize eden temiz giysiler giymelidirler.

#### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-5

- İlaçlar üretici firmanın önerileri doğrultusunda saklanmalıdır.
- Çevre koşulları, dondurucuların ısı ve laminar hava akımının yeterliliği periyodik olarak kontrol edilmelidir.
- Her ilacın kutusunun üzerinde yazan son kullanım tarihine göre uygulanmalıdır.
- İlaçların muhafaza kutuları kırılmış veya hasara uğramış ise kullanılmamalıdır.

### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-6

- Steril olması gereken IV veya IM preparatlar katı asepsi koşulları altında hazırlanmalıdır.
- Mülti doz içeren vialler ve sulandırılması gereken ilaçlar her doz alımı sırasında tekrar tekrar şişeye girme nedeni ile daha fazla kontaminasyon riskine sahiptir.

### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-7

- Sulandırma sıvısının steril olması şarttır.
- Mülti doz viallerin açılış tarihi kaydedilmelidir.
- Muhafazanın dışında bulunabilecek kontaminanlar içeriye enjekte edilmemelidir.

### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-8



- Sıvı şişe içine bir zardan enjekte edilecekse delinmeden önce zar sterilize edilmelidir.
- İlaçların hazırlanmasında kullanılacak enjektörler steril olmalıdır.
- İdeal olarak tek kullanımlık, disposable enjektör ve iğneler kullanılmalıdır.

### İlaçların Hazırlanma ve Saklanma Aşamasında Uyulması Gereken Genel Kurallar-9

- Tüm son ürünler bulanıklık, partikül oluşumu, renk ve içerik yoğunluğu açısından gözle denetlenmelidir.
- Her hastane veya eczane kontamine ürünlerin uygulama öncesi belirlenmesi ve kullanımdan çekilmesi için iz sürme yöntemleri geliştirmeli ve kontamine ürünü alan hastaları kısa zamanda belirleyebilmelidir.

### Steril olmayan ilaçların hazırlanması


- Nadiren kontamine oral preparatlar ile de infeksiyon gelişebilir:
  - Hasta çocuklarda normal gastrik asid bariyerin bozulması
  - İleri derecede immün yetersizlik

### Steril olmayan ilaçların hazırlanması



- Tek dozluk ilaç dağıtım sistemi standart olarak kabul edilmektedir.
- Eczaneler ilaçları üretici firmalardan tek dozluk kullanım formlarında satın alabilirler.
- Ancak sıklıkla oral ilaçlar veya oral solüsyonlar eczane tarafından tek dozluk hale getirilir.

### Steril olmayan ilaçların hazırlanması



- Bazen eczacının birçok maddeyi karıştırarak ilaç hazırlaması gerekebilir.
- İlaçların hazırlama ve paketlenme işlemleri özel alanlarda yapılmalıdır.
- Bu alan ilaç dağıtım alanlarından veya diğer yoğun alanlardan uzak olmalıdır.

### Steril olmayan ilaçların hazırlanması




- Stok kartonları veya kutuları tozlanma veya partikül yayılımını azaltmak amacı ile bu alanda açılmamalıdır.
- Tüm ilaç hazırlama alanları hazırlık öncesi ve sonrası antiseptik sabun ve su ile temizlenmelidir.
- Personel ilaç tabletlarını veya kapsülleri tutarken eldiven giymelidir.

### Steril olmayan ilaçların hazırlanması

↓

- Sulandırılan oral süspansiyonlar (örneğin antibiyotikler) steril su veya distile su ile hazırlanmalıdır.
- *Pseudomonas*, *Aeromonas* ve *Legionella* gibi organizmalarla kontaminasyon riski nedeniyle musluk suyu kullanılmamalıdır.

### Steril ilaç ve solüsyonların hazırlanması



- Kemoterapötik ilaçlar
- TPN solüsyonları
- Küçük hacimli parenteral ilaçlar
- Büyük hacimli parenteral ilaçlar
- Kardiyoplejik solüsyonlar
- Tek dozluk enjeksiyonlar
- Oftalmik solüsyonlar...
- Bu ilaçların hazırlanması hasta açısından yüksek riskli bir durumdur.

### Steril İlaç ve Solüsyonların Risk Sınıflaması



### Steril ilaç ve solüsyonların hazırlanması-Risk belirleme

↓

- Hastanın riskleri
- İmmün süpresyon durumu
- Steril olmayan ürün kullanımı
- Karışımın kompleksitesi
- Depolama koşulları
- Karışımı hazırlama ve uygulama arasında geçen süre vb.

## Risk Düzey 1 İlaçlar



- Üretici tarafından steril koşullarda hazırlanmış, kapalı-sistem aseptik transfer ile sunulan ilaçlar.
- Tek hasta için hazırlanmış ve saklanmayacak ilaçlar; birden fazla hasta için hazırlanmış prezervatif içeren seri ürünler; tek dozluk antibiyotik enjeksiyonları; küçük torbali antibiyotik infüzyonları; kemoterapi ilaçları.

## Risk düzeyi 1 ve 2 ürünlerinin uygulama ve saklanma sürelerine göre sınıflandırılması

Risk düzeyi	Oda ısısı (15-30°C)	Buzdolabı (2-8°C)	Derin dondurucu (-20 ve -10°C)
1	28 saat içinde verilecek	Saklama süresi ≤ 7 gün	Saklama süresi ≤ 30
2	Saklama ve uygulama 28 saati aşacak	> 7 gün	> 30 gün

ASHP. Am J Hosp Pharm 1993; 50: 2386

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması

- Risk düzeyi 1 olan ilaçların hazırlanmasında Klass 100 özelliklerine sahip temiz oda gerekmektedir.
- Bu alanlar rutin hazırlık alanlarından fiziksel olarak ayırt edilmelidir.
- Bu evredeki ürünlerin hazırlanmasında laminar hava akımı da önerilmektedir.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması



- Birçok küçük eczanede steril ürün hazırlama odası hem maddi açıdan hem de yer olmadığından sağlanamamaktadır.
- Bu durumda en azından steril bir ilaç hazırlama alanı sağlanmalıdır.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması

- Hazırlama alanında sıcak ve soğuk akar suyu olan bir lavabo olmalıdır.
- Alanda pürüzsüz ve çatlak içermeyen zemin ve tavan olmalıdır.
- Sızıntılı tavanlar ve çiniler havayolu ile bulaşan patojenler açısından risklidir.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması

- Personel rutin kağıt işlerini (bilgisayar çıktısı veya not tutma gibi) bu alan dışında yapmalıdır.
- İlaçların kutulardan çıkarılması gibi partikül üreten işlemler kontrollü alanda yapılmamalıdır.
- Kontrollü alanda gereksiz giriş çıkışlar engellenmelidir.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması



- Kritik alanın girişine disposabl adhezif paspaslar konmalı ve ayakkabı koruyucular ile yerdeki toz ve diğer kontaminanlar azaltılmalıdır.
- İlaç hazırlanması ile görevli personel odaya girmeden önce tüm el, parmak ve bilek mücevherlerini çıkarmalıdır.
- Steril alana girmeden önce eller ve kollar dirseğe kadar yıkanmalıdır.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması



- Düşük partikül üreten özel giysiler giyilmelidir.
- Bu amaçla cerrahi giysiler kullanılabilir.
- Baş ve saçlar başlıkla kapatılmalıdır.

## Risk Düzey 1 İlaçların Hazırlanması



- Tüm çalışma yüzeyleri laminer hava akım başlıkları da dahil deterjan veya dezenfektanlar ile ve daha sonra %70'lik alkol ile temizlenmelidir.
- Laminer hava akımı başlıklarının filtreleri ayda bir değiştirilmelidir.
- Steril alanda yeme, içme ve sigara kullanımı yasaklanmalıdır.

## Risk Düzey 2 İlaçlar



- Lisanslı üreticilerden alınan birçok steril ürünün, kapalı sistem aseptik transfer yöntemi ile karıştırılması sonucu elde edilen ve birçok üniteye dağıtılacak olan ürünler (TPN solüsyonları gibi)
- Prezervatifsiz hazırlanan ve birden fazla hastanın kullanacağı seri ürünler (Tek kişilik ürünlere göre risk fazla)

## Risk düzey 1 ve 2 ürünlerinin uygulama ve saklanma sürelerine göre sınıflandırılması

Risk düzeyi	Oda ısısı (15-30°C)	Buzdolabı (2-8°C)	Derin dondurucu (-20 ve -10°C)
1	28 saat içinde verilecek	Saklama süresi ≤ 7 gün	Saklama süresi ≤ 30
2	Saklama ve uygulama 28 saati aşacak	> 7 gün	> 30 gün

ASHP. Am J Hosp Pharm 1993; 50: 2386

## Risk Düzey 3 İlaçlar



- Steril olmayan içerikle veya steril olmayan ekipmanla hazırlanmıştır.
- Bu ürünler hastaya uygulama öncesi filtrasyon, ısı veya etilen oksit ile sterilize edilmelidir.
- Örnek plevral efüzyonların skleroze edilmesinde kullanılan steril talk hazırlanmasıdır.



## Risk Düzey 2 ve 3 İlaçların Hazırlanması



- Risk düzeyi 1'in şartlarını içermelidir.
- Ek olarak Risk düzeyi 2 ilaçları Class 100 laminar hava akımı başlığı altında Class 100,000 veya daha iyi koşullara sahip steril temiz odada hazırlanmalıdır.

## Risk Düzey 2 ve 3 İlaçların Hazırlanması



- Risk düzeyi 3 ürünleri ise Class 100 laminar hava akımı başlığında ve Class 10,000 şartlarına sahip temiz odada hazırlanmalıdır.
- Bu şartlar pozitif basınçlı "High frequency particulate air" filtresi (HEPA) içeren kapalı temiz oda gerektirmektedir.

## Risk Düzey 2 ve 3 İlaçların Hazırlanması



- Personelin eldiven ve maske de takması gerekmektedir.
- Özel temiz oda giysileri de kullanılabilir, ancak pahalıdır.

## TEMİZ ODALAR



- "Havasındaki partikül konsantrasyonu kontrol edilebilen, partiküllerin oda içine girişi, çoğalması ve odada bulunmasını minimize edecek şekilde yapılmış, ayrıca gereğinde nem, ısı, basınç gibi diğer parametrelerin de ayarlanabildiği oda"

ISO (International Standards Organization) Tanımı



- Temiz odalarda personel ve temizlikçi girişi, hava kalitesi, basıncı, sıcaklığı, nemi ve mikrobiyal kontaminasyonu kontrol edilebilmektedir.

Adapted from EN/ISO 14644-1, Classification of Air Cleanliness

ISO CLASS	PARTİKÜL /m <sup>3</sup>	FS209E	PARTİKÜL/f <sup>3</sup>
Class1	4	n/a	n/a
Class2	35	n/a	n/a
Class3	352	Class1	1
Class4	3,20	Class10	10
Class5	35,200	Class100	100
Class6	352,000	Class1,000	1,000
Class7	3,520,000	Class10,000	10,000
Class8	35,200,000	Class100,000	100,000
Class9	352,000,000	n/a	n/a

TEMİZ ODA-Sınıflama			
	> 0.5 $\mu$ /ft <sup>3</sup> hava	5 $\mu$ /ft <sup>3</sup> hava	> 35 $\mu$ / ft <sup>3</sup> hava
Klass 100	< 100 (maks 4 $\mu$ )	0	0
Klass 10,000	< 10,000	< 65	< 1
Klass 100,000	< 100,000	< 700	> 100 $\mu$ (maks 1)

### TEMİZ ODALAR



- Çevre kontrolü laminer hava akımı ile sağlanabilir

### TEMİZ ODALAR



- Oda ile giriş arasında bir tampon alan şarttır.
- Giriş odası personelin giyinebileceği alandır.
- Tampon alan havası Klass 8 yani Klass 100,000 olmalıdır.

### TEMİZ ODALAR-AMAÇ



- İlaçların ve solüsyonların hazırlık aşamasında direkt ve çapraz kontaminasyon riskinin en aza indirilmesi
- Mikroorganizma ve toz birikiminin önlenmesi
- Tüm sistemin dezenfeksiyon ve bakımının kolay bir şekilde yapılmasının sağlanması.

### Total Parenteral Nutrisyon Sıvılarının Hazırlanması

↓

- Malnütrisyonlu hastaların beslenmesinde GIS yolun kullanılmadığı durumlarda parenteral beslenme uygulanır.
- Tedavi 7 günden uzun sürecekse santral venöz kateter kullanılır.
- TPN uygulanan hastalar ağır hasta, immün kompromize ve nozokomiyal hastalıklar açısından yüksek derecede riskli hastalardır.

### TPN Sıvılarının Hazırlanması

↓

- TPN sırasında en sık karşılaşılan enfeksiyöz komplikasyon kateter sepsisi (%14-27)
- Almanya'da yapılan bir çalışmada TPN torbalarındaki kontaminasyonda mortalite %50 olarak bildirilmektedir.



## TPN Sıvılarının Hazırlanması

- Parenteral beslenme solüsyonları kontaminasyon durumunda bakteri ve mantar üremesi açısından çok uygun sıvılardır.
- Özellikle lipid solüsyonları...
- İnfüzyona bağlı kontaminasyon oranları üçü bir arada solüsyonlarda (karbonhidrat, protein ve yağ) %2-4'tür.

## TPN Sıvılarının Hazırlanması



- Parenteral beslenme solüsyonları komplekstir
- Yaklaşık 50'ye yakın maddeden oluşur ve bunlar 10'dan fazla farklı solüsyonun karışımını gerektirir.
- Karışım işlemi sırasında mikrobiyolojik kontaminasyon veya hata riski oldukça fazladır.

## TPN Sıvılarının Hazırlanması

- 1970'li yıllarda hastalara paralel intravenöz yollardan glukoz, aminoasit ve lipidler ayrı ayrı verilmekte idi.
- İnfüzyon öncesi glukoz solüsyonuna elektrolitler hemşire tarafından katılıyordu ve bu durumda kontaminasyon riski %20'lere ulaşmakta idi.
- Ayrıca elle hazırlamada TPN solüsyonlarının bileşiminde de yüksek hata oranları bildirilmektedir

## TPN Sıvılarının Hazırlanması



- Kontaminasyonu önlemek için TPN solüsyonları laminer hava akımı altında steril temiz odalarda hazırlanmalıdır !
- Riski azaltmak ve personelin aşırı yüklenmesini önlemek amacı ile otomatik karıştırıcı aletleri kullanarak ideal sıvı el değmeden hazırlanmalıdır!

## TPN Sıvılarının Hazırlanması



- Bu yöntem ile zaman tasarrufu sağlanmakta, maliyet azalmakta, ayrıca güvenlik artmaktadır.
- Standardize kombinasyon programları bilgisayar destekli olarak kullanılır ve karışımlarda yapılabilecek hatalar azaltılır.