

Yenidoğan Sonrası Çocuklarda Sepsis Tanı ve Yönetimi

Dr. Metin KARABÖCÜOĞLU

İstanbul Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

İnfeksiyonlar ve sepsis, yoğun bakımla uğraşan doktorların çok sık karşılaştıkları sorunlardandır. Çocukluk çağı sepsisinin insidansı 0.56 / 1000 olarak bildirilmiştir ve en yüksek insidans süt çocukluğu çağında 56 / 1000 dir. Geliştirilen konjuge aşılarla rağmen sepsis sıklığı muhtemelen vakaların çoğu bağışıklık tamamlanmadan oluştuğu için azalmamıştır. Aslında sepsisin sıklığı artmaktadır. Sepsis sıklığı 1976'dan 1987'ye, yüzbinde74'den 176'yayükselmiştir. Bu artışın nedenleri arasında, çok küçük prematürelerin ve daha çok immün yetmezlikli hastanın yaşatılması, daha komplike cerrahi işlemlerin başarılması ve daha invaziv tanı yöntemlerinin kullanılması sayılabilir. Watson ve arkadaşları tüm sepsis vakalarının %49'unun altında kronik hastalıklar olduğunu bildirmiştir.

Çocukluk çağı sepsisinde mortalite son 40 yılda %97'lerden (1966 da %97), %9'lara (1995 de %9) düşmesine rağmen hala önemli ölüm nedenleri arasındadır. Pittsburgdan 2003 yılında bildirilen rakamlarda; önceden sağlıklı çocuklarda sepsise bağlı mortalite %2 iken, kronik hastalıklı çocuklarda %12 bulunmuştur. Kendi ünitemizde ise 1999-2000 yıllarında 16 ağır meningokoksik sepsiste mortalite 2 hasta (%12) olarak gerçekleşmiştir. Erişkinlerde ise bütün gelişmiş yoğun bakım olanaklarına ve geliştirilen güçlü antibiyotiklere karşın, septik şokta ölüm oranı % 40 civarında kalmış ve son 30 yıldır bu oranda anlamlı bir düşüş sağlanamamıştır.

Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği 2002 yılında 20 nin üzerinde eğitim hastanesinden çocuk acil ve yoğun bakım ile uğraşan Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları uzmanının katılımı ile ülkemizdeki ilk Çocukluk Çağı Sepsis tedavi kılavuzunu hazırlamıştır. Bu kılavuz toplumdaki kazanılmış, yenidoğan dışı pediatrik hastalarda uygulanmak üzere önerilmiştir. 2003 yılında ise infeksiyon hastalıkları ve yoğun bakım konularında dünyada önde gelen 11 bilimsel kuruluş " Surviving Sepsis " ismi ile klinik uygulamalara ait bir kılavuz yayınladılar.

Bu yazıda Çocukluk Çağında son 40 yılda elde edilen başarının bilinebilen nedenlerinden bahsedilecektir.

Sepsis Tanısının Konması

a- Sepsis tanısı klinik bulgularla konur, hemokültürde mikroorganizmanın üretilmesi gerekli değildir. Sepsis

bulguları varken bir mikroorganizma veya ürünlerinin kanda bulunduğu durumlarda "mikroorganizmasının neden olduğu sepsis" tanımı kullanılabilir . İlk kez 1992 yılında yayımlanan ve daha sonra 2002 yılında çocuklara özgü olarak tarif edilen; Uluslararası Çocukluk Çağı Sepsis ve Organ Bozukluğu Tanımları, daha çok bilimsel çalışmalarda standardizasyonu ve ilaç çalışmalarının karşılaştırılabilmesini amaçlayan tanımlar olduğu için, klinik uygulamalarda kullanımları kısıtlıdır.

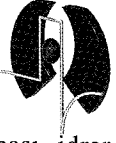
Sepsis tanısı konulurken anamnez (riskli hastaların tanınması, hastane veya toplum kaynaklı sepsisi tanıyabilmek vb) ve ayrıntılı muayene önemlidir. Sepsis tanısını koyabilmek için şüphe eşiğinin düşük olması ve hastanın genel durumunun bozuk olduğu tablolarda, aksi ispat edilene kadar sepsis gibi kabul edilmesi gerekir. Sepsis riskinin arttığı hastalar ve sepsis tanısını düşündüren bulgular Tablo 1 ve 2' de gösterilmiştir .

Sepsis tablosu temelde infeksiyonların yol açtığı sistemik inflamasyon tablosudur. Bu nedenden dolayı sistemik inflamasyona yol açan pek çok hastalık sepsis ile karışabilir. Sepsis tanısı konulan her hastada karışabilecek hastalıklar daima akıldan bulundurulmalıdır. Tablo 3'te sepsis ile karışabilecek hastalıklar bildirilmiştir.

b- Laboratuvar bulguları tanı koydurucu değildir, sadece tanıyı destekler. Tam kan sayımı, lökosit formülü, band/nötrofil oranı, C-reaktif protein (CRP) ve plasma prokalsitonin düzeyi (PCT) inflamasyonu derecesini belirlemek ve takip etmek için kullanılmalıdır (Yüksek olması sepsis tanısını destekler ancak koydurtmaz. Normal olmaları sepsisi ekarte ettirmez). Sepsis takibi için eritrosit sedimentasyon hızı izlemi önerilmemektedir.

Antibiyotik tedavisi başlamadan önce hemokültür ve uygun kültürler alınmalıdır. Tedaviye başlamak için kültür sonuçları beklenmez. Sepsis düşünülen hastalarda, klinik bulguları yoksa, her hastada rutin olarak lomber ponksiyon yapmak önerilmez. Ufak süt çocuklarında (özellikle ilk 6 ayda) lomber ponksiyon yapılması daha kolay düşünülmelidir.

Şoktaki hastalarda kan almak zor olacağı ve kıymetli zaman kaybına neden olacağı için, kan incelemeleri hastanın yaşamsal bulguları güven altına alınıncaya kadar ertelenmelidir. Hasta başında çubukla kan şekeri, kan gazları ve kan laktat düzeyi ölçümleri özellikle şoktaki hastalarda kuvvetle önerilir.



Sepsis Tedavisi

a- Öncelik daima hastanın havayolu, solunumu ve dolaşımının değerlendirilmesi ve gerekiyorsa hastanın yaşamsal bulgularının güven altına alınmasıdır.

b- Yaşamsal bulguları güven altına alman her hastaya (hiç bir solunum sıkıntısı olmasa bile) mutlaka yüksek konsantrasyonlu oksijen tedavisi uygulanmalıdır. Hastalara oksijen tedavisi nazal prong, nazofaringeal kanül veya farklı maskeler ile uygulanabilir. Nazogastrik sondayı hastanın burun ucuna tutturarak oksijen tedavisi uygulanmamalıdır.

Sepsis ve septik şokta solunum sıkıntısı olan hastalar, total enerji harcamalarının %15-30'unu solunum işi için harcarlar. Bu oranda büyük enerjiyi tasarruf etmek için, ayrıca sol ventrikül fonksiyonlarına destek sağlamak amacı ile solunum yetmezliği gelişmeden erken entübasyon ve mekanik ventilasyon başlanabilir. Özellikle belirgin dispnesi olan ya da iç çekme şeklinde solunumu olan şoktaki hastalarda, kan gazları normal olsa bile erken mekanik ventilasyon düşünülmelidir. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda, bu gün standart olarak tidal volüm 6 ml/kg tutulmalıdır. PEEP'in biraz daha yüksek değerlere çıkmasına izin verilebilir ve pH 7.25'in üzerinde kalmak koşulu ile Pa CCh'de 60-65 mmHg'ya kadar yükselmeye izin verilebilir. c- Pediatrik septik şokun % 60'mda kalp debisi düşük sistemik damar direnci yüksektir (soğuk şok). %20 vakada Kalp debisi yüksek sistemik damar direnci düşüken (sıcak şok) %20 olguda kalp debisinde sistemik damar direnci de düşüktür. Septik şoktaki çocukların büyük bölümü hipovolemiktir. Tedavide kalp indeksinin 3.3-6 L/m yükseltilmesi hastanın prognozunu olumlu etkiler. Oksijen tüketim miktarının 200ml/dk/m üzerine çıkarılmasının da prognozu olumlu yönde etkilediği gösterilmiştir. Bu nedenlerle hızlı sıvı tedavisi çocukluk çağı septik şokunda çok önemlidir. Damar yolu açmak her zaman kolay olmadığı için, şoktaki hastalarda ilk 1.5 dakikada yada ilk üç girişimde açılmazsa kemik içi yol mutlaka kullanılmalıdır. Eğer damar yolu açılmama olasılığı kuvvetli ise hiç beklemeden kemik içi yol kullanılabilir.

Septik şokta hipovolemi siktir. Volüm eksikliğinin nedenleri venöz kapasitenin artması (venöz göllenme ve venöz dönüşün azalması), oral alımın azalması, kanamaya bağlı kaybın olması, terleme, kusma, taşipne, ve kapiler sızıntıdır. Dolaşımın yeterliliği klinik olarak bilinç durumu, idrar miktarı, kan basıncı, ve deri perfüzyonu (kapiller dolun zamanı < 3 sn olmalı) ile değerlendirilir. Hipovolemi kristaloid (% 0.9 NaCl veya ringer laktat) veya kolloid ile düzeltilebilir fakat hipotansiyonu düzeltmek için veya kolloid olarak taze donmuş plazma verilmemelidir çünkü vasoaktif kininlerden dolayı hipotansif etkisi vardır.

Kristaloidler kolay temin edilebilmesi ve ucuz olması ile en sık tercih edilen sıvılardır.

Sıvı tedavisinde 20 ml/kg kristaloid hızlı bir şekilde verilir. Sıvı miktarına klinik bulgular gözlenerek devam edilir; kan

basıncının artması, kalp tepe atımının azalması, idrar miktarının artması ve bilinç durumunun düzelmesi olumlu gelişmelerdir. Bu parametrelerde düzelme olmaması durumunda ilk bir saatte 20 ml/kg sıvı tedavisi 3 kez tekrarlanabilir ve ilk saat içinde 60-80 ml/kg'a kadar, ilk 6 saat uygulanan sıvı miktarı 200 ml/kg'a kadar artırılabilir. Uygun tedavi ile akciğer ödemi gelişmeden optimal kalp debisi sağlanmaya çalışılır. Aşırı sıvı yükü juguler venöz basıncının artması, akciğer oskültasyonda rallerin duyulması, S3 duyulması, hepatomegalide artış ve/veya pulse oksimetrede saturasyon düşmesi ile saptanır.

Hipovolemik şok gelişmiş pediatrik sepsis olgularında iki veya üç kez bolus tarzı kristaloid solüsyon verilmesine (yaklaşık 40-60 ml/kg) rağmen şok tablosu düzelmemişse, kolloid verilebilir. Çocukların hipotermiye meyilli olmasının yanısıra, soğuk sıvıların hızlıca verilmesi sonucu hipotermi gelişmesi tedavinin komplike hale gelmesine neden olabilmektedir. Ayrıca hipotermi metabolik fonksiyonların bozulmasına neden olmaktadır. Hem hipotermi hem de iyonize hipokalsemi miyokard fonksiyonlarının belirgin bozulmasına neden olmaktadır. Hipotermi gerekirse dışarıdan ısıtılarak önlenmelidir.

d- Damar yatağı doldurulduktan sonra eğer hastanın dolaşımı hala düzelmemişse katekolaminler başlanabilir. Sepsis ve septik şokta ilk tercih edilecek katekolamin olarak Dopamin 7.5-10 ug/kg/dakika infüzyon şeklinde başlanmalıdır. Genel durumu çok düşkün olan hastalarda Dopamin başlamadan Adrenalin 0.05 - 0.1 ug/kg/dakikaveyaNoradrenalin0.05-0.1 ug/kg/dakika başlanabilir. Katekolamin dozları hastanın yanıtına bakılarak 3-5 dakikalık aralarla artırılabilir veya azaltılabilir. Hemodinamik destek tedavilerinde kullanılan ilaç dozları Tablo 4'de ve önerilen akış şeması Tablo 5'de verilmiştir.

e- Antibiyotik tedavisi ancak hastanın yaşamsal bulguları güven altına alındıktan sonra başlanmalıdır. Her ne kadar ilk 1 saat içinde başlanan doğru antibiyotiğin mortaliteyi düşürdüğünü bildiren çalışmalar varsa da, aksini bildiren yazılarda vardır. Antibiyotik tedavisine başlamadan önce hastanın gereken tüm kültürleri alınmış olmalıdır. Hastada merkezi sinir sistemi infeksiyonu düşünüldüğü halde, hastanın yaşamsal bulguları güven altında değilse ya da lomber ponksiyon için kontrendikasyon varsa, ponksiyon yapmadan antibiyotik tedavisi başlanabilir. Toplumdan kazanılmış sepsislerde immün yetmezliği olmayan hastalar için ampirik antibiyotik tedavisi için 3. Kuşak sefalosporinlerden biri (tercihen Seftriakson veya Sefotaksim 100 mg/kg/gün) tek başına başlanabilir. İmmün yetersizlikli hastalarda ya da hastane kaynaklı sepsislerde bir aminoglikozid ile kombinasyon yapılmalıdır. Sellülit veya kutanöz apseye bağlı sepsiste MRS A olasılığı yoksa sefazolin veya nafsilin, MRS A veya koagülaz negatif stafilokok düşünülyorsa vankomisin veya teikoplanin kullanılmalıdır.

f- Sepsis tedavisinde metabolik asidoz ve elektrolit dengesizliği sıklıkla karşılaşılabılır. Septik şokta asidemi genellikle artmış anyon açığı ile birliktedir ve bozulmuş



perfüzyondan kaynaklanan laktik asit artışındandır. Metabolik asidozun düzeltilmesi, a-hücrel fonksiyonların ve miyokard performansının daha iyi olmasını,

b-sistemik ve pulmoner damar direncinin düşmesini, c-metabolik asidozun solunumsal kompensasyonunun önlenmesini sağlayacağından, sepsiste sodyum bikarbonat tedavisi standart bir tedavi yöntemi olarak görülmüştür.

Günümüzde kabul edilen pH'nın 7.1 'in altında olduğu hastalarda ya da HCO₃ 10 mEq/Fnin altında olduğu hastalarda, yeterli ventilasyon sağlanması koşulu ile bikarbonat tedavisi yapılabileceğidir. Ancak bu değerlere ulaşıldığı halde hastanın genel durumu iyi ise başlanmış olan diğer tedavilerin etkisi görülene kadar bikarbonat tedavisi geciktirilebilir .

g- Aşırı bikarbonat tedavisi sırasında iyonize kalsiyumun düşeceğini, dahası renal kalsiyum kaybının artacağını ve paratiroid hipoperfüzyonu gibi diğer mekanizmalarla da ağır hipokalsemi gelişeceğini akılda tutmak gerekir. Düşük serum iyonize kalsiyum düzeyi; şuur değişikliklerine, tremor, konvulziyon, tetani, hipotansiyon, taşikardi, depresyon ve asidoza yol açar. İyonize kalsiyum 0.90 mmol/l altında mutlaka düzeltilmelidir. Kalsiyum glukonat 100 mg/kg veya kalsiyum klorür 20 mg/kg yavaş bolus yapılmalıdır.

h- Anemi nedenleri farklı olabilir. Bunlar arasında iatrojenik veya kanamalar nedeniyle kan kaybı, toksik nedenli veya Coombs (+) hemolitik anemi, ve kemik iliğinin supresyonu sayılabilir. Oksijen taşıma kapasitesinin düzeltilmesi için aneminin önlenmesi gerekir. Surviving sepsis önerilerine göre Hb 7-9 g/dl pek çok kritik hastada yeterlidir ve yapılan çalışmalarda Hb için 7g/dl sınır kabul edilmesi mortaliteyi artırmamıştır. 2007 yılında yayınlanana PALİCİ araştırma grubunun TRİPİCU çalışması sonuçlarına göre de, transfüzyon eşliğinin 7 gr/dl tutulması stabil pediatrik hastalarda hiç bir yan etki yapmaksızın transfüzyon ihtiyacını azaltmıştır. Hemodinamik olarak satbil olmayan pediatrik hastalarda hastanın Hb düzeyini 10 gr/dl üzerinde tutacak şekilde eritrosit süspansiyonu veya hastanın klinik bulgularına göre taze tam kan transfüzyonu yapmak gerekebilir.

i- Trombositopeni gram negatif sepsislerde ve DIC tablosu ile beraber görülebilir. 10.000/mm altındaki değerlerde trombosit transfüzyonu gerekir. Kanama varsa veya herhangi bir invazif girişim yapılacaksa bu rakam 50.000/mm ' ün üzerine çıkarılmalıdır .

j- Nötropeni: Nötrofil sayısının 1000 /mm altına düşmesi ciddi infeksiyonlar açısından önemli bir risk faktörüdür. Nötrofil sayısının 100'ün altına inmesi ise hayatı tehdit eden infeksiyonlar için risktir. Bu durumda büyüme faktörleri olan G-CSF ve GM-CSF nötrofil sayısı 1000'in üzerine çıkana kadar uygulanır.

k- Ağır stres ve şok durumlarında hiperglisemi sıklıkla karşımıza çıkar ve aşırı osmotik yükü ile osmotik diüretik gibi davranır. Daha önceki çalışmalarda septik şoklu hastalarda beta hücre disfonksiyonu ve düşük insulin düzeyleri gösterilmiştir. Erişkinlerde yapılan çalışmalarda kan şekerinin 80-110 mg/dl arasında tutulmasının sepsise

bağlı mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir. Bu sonuçlar septik şokta hipergliseminin her zaman adaptif olmadığını ve tedavi edilmesi gerektiği görüşüne yol açmış ve surviving sepsis önerileri arasına "sıkı kan şekeri kontrolü" önerisi eklenmiştir. Her ne kadar bu sonuçlar etkileyici gözüksede bu hastaların büyük çoğunluğu erişkin hastalar olup, çocuk hastalarda yeterince güçlü veri yoktur.

Hipoglisemi özellikle süt çocuklarında glikojen depoları tükendiğinde ve kortizol, büyüme hormonu, katekolaminler, glukagon, somatostatin gibi kontrregülatuar hormonal mekanizmalar yetersiz kaldığında görülür, sıkı kontrolü gerekir. Ayrıca özellikle ufak süt çocuğunda görüldüğünde konjenital adrenal hiperplazileri ve sürrenal yetersizliğini de düşünmek gerekir.

1- Ağır stres ve perfüzyon bozukluğuna bağlı olarak gelişen akut gastrit veya peptik ülserden kaynaklanan kan kayıpları H₂ resöptör blokerleri (Simetidine 20-40 mg/kg/gün, Ranitidine 1-2 mg/kg/gün) veya sukralfat kullanılarak önlenabilir.

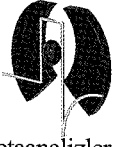
Hepatobilyer destek tedavileri ise multifaktoriyaldir. Glukozum desteklenmesi, koagulasyon faktörlerinin replasmanı, kandan amonyağın uzaklaştırılması, enteral veya parenteral beslenmenin düzenlenmesi, karaciğer fonksiyonlarının yakın takibi ile kullanılan ilaçların modifiye edilmesi, gerekir.

m- Hipoperfüzyon durumlarında uzamış renal yetersizliği önlemek için, renal destek çok önemlidir. Renal destek tedavileri (RDT) ile bozulmuş renal fonksiyonların düzeltilmesi, total vücut sıvısının kontrolü, sitokinlerin uzaklaştırılması, metabolik asidoz düzeltilmesi, malnütrüsyonun düzeltilmesi ve solut yükünün uzaklaştırılması amaçlanır .

Renal destek tedavisi RDT uygulamasında önemli nokta amacı belirlemektir: renal replasman veya renal destek. Tedaviyi planlarken birçok noktayı göz önünde bulundurmak gerekir, uygulama zamanlaması, RDT sıklığı ve miktarı, tedavi süresi gibi. Pratikte bunlar kişisel tercihlere ve deneyime dayanır, belirlenmiş kurallar yoktur. Yoğun bakım hastalarında renal destek renal replasmandan daha öncelikli olmalıdır.

Tedavi modeli seçiminde akılda bulundurulması gereken önemli nokta hemodinamik olarak stabil olmayan, katabolik ve sıvı yükü olan hastalarda devamlı renal destek tedavisi (DRDT)'nin uygun olduğu, aralıklı renal destek tedavisinin (ARDT)'nin ise erken mobilizasyonu gereken ve daha stabil hastalarda tercih edilmesi gerekliliğidir .

n- Koagulasyon bozuklukları: Sepsiste inflamatuvar olayların başlamasından sonraki en kritik gelişme koagülasyon sisteminin aktive olması ve trombinin yapılmasıdır. Trombini aktive eden endotoksinin etkisiyle oluşan doku faktörüdür (TF). Her ne kadar TF'yi inhibe eden doku faktör yolu inhibitörü (tissue factor pathway inhibitor = TFPI) ortaya çıkarsa da, bunların rölatif eksikliği söz konusudur. Ayrıca trombin inhibisyonu yapan AT-III ile, faktör Va ve VIII a'yı inhibe eden protein C de'de azalma vardır. Pıhtılaşma



sisteminin yeniden düzene sokulması ve damar içindeki pıhtıların oluşmasının önlenmesi yada oluşmuş olanların eritilmesi sepsiste en yoğun araştırılan konulardan tekidir. Bu konuda son yıllardaki en önemli gelişme Bernard ve arkadaşlarının multisentrik Faz III çalışması (PROWESS çalışması) olmuştur. Bu çalışmada rhAPC 24 ugr/kg/saat 4 gün süreyle verilmiş ve 28. Gün mortalitesi placebo grubunda %30.8 iken tedavi grubunda %24.7 bulunmuştur. Bu mortalitenin mutlak olarak % 6.1, rölatif olarak % 19.4 düşmesi demektir ve istatistik olarak anlamlıdır. Tedavi grubundaki tek yan etki artmış kanama eğilimi olup anlamlı değildir. Bu çalışmanın 2280 hasta ile tamamlanmasından ve sonuçlarının açıklanmasından sonra 21 Kasım 2001 de FDA XIGRIS adı ilke erişkin septik şokta rhAPC'nin kullanılmasına onay vermiştir. Ancak daha sonra yapılan pediatrik çalışma mortaliteyi düşürmediği ve ciddi kanama riskini artırdığı için durduruldu. Bugün pediatrik sepsiste önerilmemektedir.

o- Ülkemizde ağır hasta çocuğun tedavisinde en çok ihmal edilen hastanın beslenmesidir.

Sepsiste bir yandan metabolizma hızı artarken, diğer yandan doku yıkımında artış, insuline dirençli hiperglisemi ve yağ mobilizasyonunda artış olur. Aşağıdaki kriterleri içeren hastalar nutrisyonel bakımdan yüksek riskli grubu oluştururlar. 5-7 günden fazla beslenemeyenler, uzun süredir günlük protein enerji ihtiyacından daha az beslenme öyküsü olanlar, olağan vücut ağırlığının %5-10'unu kaybedenler, yaşa uyan 50. Persantilin altında olanlar ve büyüme hızı düşük olanlar, Albumin düzeyi 2.5 mg/dl'nin (1 yaşından büyüklerde 3gr/dl'nin) altında olanlar, Kronik hastalık öyküsü olanlar.

Yapılan bir değerlendirmede yoğun bakım ünitelerinde yatan hastaların 48 saat içinde %16'sında protein enerji malnutrisyonu gelişmiş, %20 sinde somatik proteinlerde yetersizlik, %16 sında yağ depolarında önemli bir azalmanın olduğu, %60'mın serum albumin düzeylerinin düştüğü saptanmıştır. Bu nedenle sepsisli hastalarda ilk 1 -2 gün içerisinde bir beslenme planı mutlaka yapılmalıdır. İlk nutrisyonel destekte amaç gıda eksikliğini ve bunun yol açtığı organ fonksiyonlardaki bozukluğu önlemeye yönelik olmalıdır. Çocuğu besleme yoluna hastanın hastalığı ve bulunduğu durum dikkate alınarak karar verilmelidir. Hastada enteral, total parenteral veya kısmi parenteral beslenme şekillerinden teki seçilebilir. Enteral beslenme daha ekonomik olması, kateter komplikasyonlarının olmaması, daha fizyolojik olması, gastrointestinal sistem mukoza yapısını koruması, biliyer ve pankreatik enzimlerin salgılanmasını sağlaması, intestinal immün sistemin normal fonksiyonunu koruması gibi üstünlüklerinden ötürü tercih edilmelidir. Gastrik rezidü, kusma, ishal ve karın ağrısı enteral beslenmeye tahammülsüzlüğü gösterir. İki saat önce verilen mikterdan daha fazla bir rezidü hacim olması, beslenmeye bir süre ara verilmesi ve bir süre sonra daha yavaş hızla başlanması gerektiğini gösterir. Parenteral beslenme uygulanan hastalarda da ilk uygun zamanda enteral beslenmeye geçilmelidir.

p- Yakın zamanlara kadar yapılan çalışmalar ve metaanalizler sepsiste steroidlerin etkisiz olduğunu hatta bazı alt grup hastalarda mortaliteyi artırabileceklerini göstermişken, son yıllarda yapılan çalışmalarda ağır septik şoktaki hastalarda, özellikle kortikotropin testi negatif kalanlarda, steroidlerin mortaliteyi azalttığını göstermiştir. Bu durum ağır sepsisli hastalarda fonksiyonel yada rölatif adrenal yetersizlik bulunduğu gösterilmesi ile daha da önem kazanmıştır. Tüm bunlara karşın halen steroidlerin etkisi farklı gruplar tarafından kanıtlanmadığı için rutin olarak her hastaya steroid başlanması önerilmemektedir.

Ancak hastada yeterli sıvı tedavisine ve katekolaminlere rağmen perfüzyon düzelmemişse ya da hastada hipoglisemi-hiponatremi gibi surrenal yetersizliği bulguları varsa Hidrokortizon 1 -2 mg/kg İV bolus sonra 25-150 mg/gün 4 dozda veya eşdeğeri prednizolon kullanılabilir.

r- İmmunglobulin tedavileri halen rutin olarak önerilmemektedir

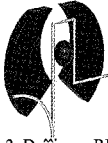
Sepsiste Monitorizasyon

Sıvı tedavisine cevaplı septik şoklu hastalarda minimal invazif monitorizasyon yeterlidir. Pulse oksimetre, devamlı EKG izlemi, kan absmcı, ısı, idrar miktarı, glukoz, kalsiyum ve iyonize kalsiyum düzeyinin izlenmesi yeterlidir. Sıvı tedavisine cevapsız septik şokta ise santral venöz ve arteriyel basınç monitorizasyonu da gerekir. Perfüzyon basıncının sağlanması organ perfüzyonu için gerekir. Ekokardiyografi ile perikardiyal effüzyon ekarte edilmelidir. Agresif sıvı tedavisi uygulamak zorunda kalınan hastalarda sistemik perfüzyon bulgularının yamsıra aşırı sıvı yüklenmesi sonucu kalp yetmezliği ve akciğer ödemi gelişme riskine karşı solunum sayısı-derinliği ve solunum sıkıntısı yönünden de yakın takip altına alınması son derece önemlidir. Sıvı tedavisi sırasında verilen sıvının yeterli olup olmadığını veya aşırı yüklenmeye neden olup olmadığını kontrolünün sistemik perfüzyon bulguları ve solunum takibi ile yapılmasının yamsıra eğer santral venöz basınç (CVP) takibi için uygun şartlar varsa CVP takibinin de yapılması çok daha güvenli bir monitorizasyon sağlayacaktır.

Bu bilgiler bugün için kabul edilen doğruları içermekte olup, yeni bilgiler eklendikçe değiştirilebilir. Sepsiste, patogeneze göre pekçok aşamaya yönelik (özellikle koagülasyon sistemi üzerine) çok yoğun çalışmalar yapılmakta ve mortaliteyi düşürmenin antibiyotikleri geliştirmekten çok, destek tedavilerinde sağlanacak ilerlemelerle mümkün olacağına inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Salvo I, de dan W, Mussico M, et al. The Italian SEPSIS study: preliminary results on the incidence and evolution of SIRS, sepsis, severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med 1995; 21: 244-9.
2. Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care - Medicine Consensus Conference Committee.: American College of Chest - Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definition for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med 1992; 20: 864-74.



3. Deffinger RP. Current Therapy for sepsis. Inf Dis. Çin North Am. 1999;13:495-509.
4. Young LS. Sepsis Syndrome. in: Pffncipie and Practice of Infectious Disease, eds Mandell GL, Benne JE, Dolin R. 5. Ed. ChorchiiLivingston, Philadelphia. 2000: 806-19.
5. Guidelines for the management of severe sepsis and septic shock. Intensive Care Med. 2001;27(suppl 1):S1-S134.
6. Carciño JA, Davis AI, ZarişkyA: Role of early fluidresuscitation in pediatric septic shock. JAMA 199; 226:1242
7. CooperDJ, WañeyKR, WiggsBR, eñai: Bicarbonate does not improve hemodynamics in criticaliy iÜ pañienis who have lactic acidosis. Ann Intern Med 1990, 112:492-8.
8. Jindañ N, Hollenberg SM, Deñinger RP Pharmacologic issues in the management of septic shock Crit Care Clin.2000; 16:233-49.
9. MinkRB, PoñackMM:Effectofbloodtransfusionon oxygen consumption in pediatric septic shock. Crit Care Med 1990; 18: 1087-1091.
10. Bernard GR, Vinceni JL, Lafierr P-F eñ ai. Efficacy and safety of recombinant human activated Protein C for severe sepsis. N Engl J Med 2001;344: 699-709.
11. Warren BL, Eid A, Singer P eñ ai. High-dose anti-thrombin III (AT-III) in severe sepsis: A randomized controlled trial.JAMA 2001; 286:1869-78.
12. Tobin JR, Weñzel CR: Shock and multi-organ system failure. "Rogers MC (ed) Textbook of Pediatric Intensive Care. " 2. baskı kitabında s.272, Williams & Wilkinson, London (1996).

Tablo 1. Sepsis ve Septik Şok Riski Yüksek Hastalar

Yenidoğanlar ve küçük prematürel.
Kanserli ve kemoterapi gören hastalar.
Transplantasyon yapılan hastalar.
İmmün yetmezlikli hastalar.
Yanık ve travma geçiren hastalar.
Malnütrisyonlu hastalar. Kateter uygulanan hastalar.
Kronik hastalar (kalp, akciğer, böbrek vs) Aspleni (fonksiyonel veya anatomik)

Tablo 3. Sepsis ile Karışan Hastalıklar

Doğumsal metabolik hastalıklar,
İntoksikasyonlar,
PDA' nın kapandığı PDA bağımlı doğumsal kalp hastalıkları,
Pankreatit,
Diabet mellitus vb asidoza yol açan durumlar,
İnvajinasyon vb cerrahi karın sendromları,
Yanık,
İskemi ve reperfüzyon hasarı,
Hematolojik maliniteler,
Kollajen doku hastalıklarının bazıları,

Tablo 4. Hemodinamik Tedavide Kullanılabilecek İlaçların Dozları

İnotroplar	5-20 µg/kg/dak
Dobutamin	3-10µg/kg/dak
Dopamin	0.05-0.3 µg/kg/dak
Epinefrin	Yenidoğan 3-5 µg/kg/dak; çocuk 5-10 µg/kg/dak; yükleme dozu sonra 0.375-0.75 µg/kg/dak; Trombosit sayısı ve karaciğer fonksiyonlarına dikkat
Amrinon	0.1-0.5 µg/kg/dak; Trombosit sayısı ve böbrek fonksiyonlarına dikkat
Milrinon	0.1-0.5 µg/kg/dak; Trombosit sayısı ve böbrek fonksiyonlarına dikkat
Vasopressörler	
Dopamin	8-20 µg/kg/dak
Fenilefrin	>1 µg/kg/dak
Norepinefrin	>0.01 µg/kg/dak
Epinefrin	>0.3 µg/kg/dak
Vasodilatörler	
Fentolamin	>1 µg/kg/dak.
Nitrogliserin	>3 µg/kg/dak; Methemoglobin düzeyini izle
Nitroprussid	>0.5 µg/kg/dak

13. Norris MK, Steinhorn DM: Nutritional management during critical illness in infants and children. AACN Clin Issues in Crit Care Nurs 1994; 4: 485-92.
14. Andersan MR, Bñumer JR: Advances in the therapy for sepsis in children. Pediatric ClinNorthAm 1997; 44: 179 -205.
15. Lamberis SWJ, Bruning HA, Jong FH: Corticosteroid therapy in severe illness. N EngJMed. 1997; 337: 1285 -92.
16. Annane D eñ ai. Effects of combination of hydrocortisone and fluorocortisone on mortality in septic shock. Crit Care Med 2000; 28: a46 (abstract 63).
17. Wañson RS, Carciño JA, Linde-Zwirbe, eñ ai. The epidemiology of severe sepsis in children in the United States. Am J respir Crit Care Med 2003 167: 695-701.
18. Carciño JA. Pediatric septic shock and multiple organ failure. Crit Care Med 2003; 19: 413-440
19. Goñdensaiñ B, Giroir B, Randoñph A. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatric Crit Care Med 2005; 6: 2-8.
- 20.Lacroix J, Hebert PC, Huchison JS, eñ ai. Transfusion Strategies for Patients in Pediatric Intensive Care UnitsNEngl JMed2007;356:1609-19.

Tablo 2. Sepsis Düşündüren Klinik Bulgular

Ateş, hipotermi,
açıklanamayan taşikardi, taşipne,
titreme, halsizlik, spontan motor aktivitede azalma,
yenidoğan reflekslerinde baskılanma,
periferik dolaşım bozukluğu, hipotansiyon
peteşi, purpura

Tablo 5. Pediatric septik şokta hemodinamik destek için uygulanması önerilen akım şeması

