

Genel Oturum 3 sunuları

MULTİPL TRAVMALI HASTADA SEPSİS VE KOMPLİKASYONLARINA YAKLAŞIM

Yöneten: **Korhan TAVİLOĞLU**

- Travmada sepsis etyolojisi
Erdoğan M. SÖZÜER
- Travma sonrası gelişen sepsis ve komplikasyonlarına cerrahi yaklaşım
Hakan GÜVEN, Korhan TAVİLOĞLU
- Travma sonrası sepsis komplikasyonlarında yoğun bakım desteği
Sevda KIZILIRMAK

TRAVMADA SEPSİS ETYOLOJİSİ

Erdoğan M. SÖZÜER

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, KAYSERİ

ÖZET

Ciddi travma hayatı tehdit eden önemli bir durumdur. Neden, sadece yaralanan organlar değil, meydana gelen metabolik, hormonal ve immünolojik değişiklikler ve bozukluklardır. ISS ve APACHE II skoru travma sonrası oluşabilecek infeksiyöz komplikasyonlar ve mortalite açısından yol göstericidir. İnfeksiyöz komplikasyonlar sepsis ve MOF şeklinde sonlanabilir ve mortalite oranları % 80'lere çıkabilir.

Travma ve hemorajik şokun SIRS'ı başlattığı, bu durumun da immünolojik fonksiyonlarda ciddi baskılanmaya yol açtığı, dolayısıyla sepsis veya MOF'e yol açtığı gösterilmiştir. Travma ile bütünlüğü bozulan deri ve mukozal yüzeylerin kontaminasyonu sonucu devitalize ve iskemik dokular mikroplara maruz kalırlar. Ayrıca kritik olarak yaralanan bir hastada normal barsak florasınca sağlanan koruyucu kolonizasyon immünitesi kaybolur. Diğer taraftan travmatik yaralanma hipermetabolik bir durum oluşturarak nütrisyonel defisite, yara iyileşmesinin ve immünolojik fonksiyonların bozulmasına neden olur.

Travmada gelişen hipotansiyonun, karaciğer Kupffer hücrelerinin antijen filtrasyonunu azalttığını ayrıca, splanknik kan akımında azalmaya yol açarak gastrointestinal sistem mukozasında hasar meydana getirip bakteriyel translokasyona sebebiyet verdiğini biliyoruz.

Travmada meydana gelen sepsisin değişik kaynakları olabilir. Bunların başında akciğer kaynaklı patolojiler gelmektedir. Her türlü travma nedeniyle hastaneye yatırılması gereken hastaların % 15'inde pnömoni gelişirken, endotrakeal entübasyon yapılan hastalarda bu oran % 50'lere kadar çıkmaktadır. Abdominal organlar da travma geçiren hastalarda önemli sepsis kaynaklarıdır. Karın içinde oluşan hematoma bakterilerin çoğalmaları için uygun materyeldir. Distal gastrointestinal traktın perforasyonuna bağlı kontaminasyon, peritonit ve intraabdominal absese yol açar.

Üriner sistem infeksiyonları, katetere bağlı bakteriyemi, yara infeksiyonları travma geçiren hastalarda etyolojik sebepler arasında sayılabilir.

Sepsis sürecinde belirli hedeflere yönelik tedavi girişimleri başarısız kalmakta ve mortalite yüksek seyretmektedir. Bu nedenle sepsisi tedavi etmekte gelişimini önlemeye çalışmak, hastaları sepsise sokacak etkenleri ortadan kaldırmak daha akıllıca olacaktır.

Anahtar sözcükler: *immün sistem, sepsis, sepsiste etyoloji, travma*

SUMMARY

The Sepsis Etiology in Trauma

Serious trauma is an important life threatening case. The reason for this is not only the injured organs, but also the arising metabolic, hormonal and immunological changes and disorders. ISS and APACHE II score are guides concerning the infectious complications and mortalities which may occur after trauma. Infectious complications may end up in sepsis and MOF and their mortality rates may rise up to 80 %.

It has been shown that trauma and hemorrhagic shock cause SIRS and that this state leads to serious pressure in immunological functions and consequently to sepsis or MOF. As a result of the contamination of the skin and mucosal surfaces losing their originality owing to trauma, devitalised and ischemic tissues are exposed to germs. In addition, in a seriously wounded patient, preventive colonization immunity provided by normal intestine fluorescence disappears. On the other hand, traumatic injury causes a hyper metabolic state and then nutritional deficits lead to a break down in wound improvement and immunological functions.

It is known that hypotension developed in trauma decreases antigen filtration of the Kupffer cells, in addition, causes a reduction in splanknic blood flow and therefore, does damage to tract mucous membrane and then results in bacterial translocation.

The sepsis developed in trauma may have different origins. The most frequent of them are the pathologies with lung origin. Although 15 % of all the patients requiring hospitalization for any trauma develop pneumonia, this rate rises up to 50 % in patients experiencing endotracheal intubations. Abdominal organs are also among the important sepsis origins

in patients suffering from trauma. Haematoma developing in the abdomen is a suitable material for bacteria to develop. Contamination caused by the perforation of the distal gastrointestinal tract leads to peritonitis and intraabdominal abscess.

Urinary system infections, bacterium caused by catheter and wound infections may be considered among the etiologic factors.

During the sepsis process, attempts aimed at certain targets end in failure and mortality rate becomes high. For this reason, we suggest that the development of sepsis should be tried to be prevented and the agents causing the patients to develop sepsis be removed rather than treat sepsis.

Key words: immune system, sepsis, sepsis etiology, trauma

Ciddi travma hayatı tehdit eden önemli bir durumdur. Bunun sebebi sadece travma nedeniyle yaralanan organlar değil aynı zamanda travma sonrası meydana gelen metabolik, hormonal ve immünolojik değişiklikler ve bozukluklardır. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda ISS (Injury Severity Score) 30 ve üzerinde olan hastaların % 50'sinde enflamatuvar ya da enfeksiyöz ataklarla komplike olan klinik durumlar gözlenmiştir. Bunun yanı sıra postoperatif APACHE II skoru 19 ve daha yüksek olan hastalarda anlamlı sıklıkta SIRS (Sistemik İnflamatuvar Cevap Sendromu), MOF (Multipl Organ Yetmezliği) ve yüksek mortalite oranı (% 35) gözlenmiştir.

Enflamatuvar veya enfeksiyöz komplikasyonlar sepsis ve MOF şeklinde sonlanabilir ve mortalite oranları % 80'lere çıkabilir. Bu kadar şiddetli posttravmatik komplikasyonların nedeninin büyük doku nekrozu, hemorajik şok ve barsak kökenli bakteriyel translokasyon olduğuna inanılır. Bunun yanı sıra sitokinlerin de dahil olduğu posttravmatik mediyatörlerin salınımında anlamlı değişiklikler olduğu da gözlenmiştir.

Pek çok laboratuvar ve klinik çalışmalar travma, şok ve SIRS ile sepsis arasında yakın ilişki olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalar travma ve hemorajik şokun SIRS'ı başlattığını, bu durumun da immünolojik fonksiyonlarda ciddi baskılanmaya yol açtığını, dolayısıyla MOF, şiddetli sepsis ya da septik şoka yol açtığını göstermiştir.

Şu durumlarda sepsisten şüphelenilmelidir:

- Vücut ısısı 38°C'nin üzerinde veya 36°C'nin altında
- Nabız 90/dak.'nın üzerinde, taşikardi
- Hipotansiyon. Sistolik kan basıncı 90 mm Hg'nın altına inmiş veya bazal tansiyon 40 mm Hg'dan fazla düşüş göstermiş
- Solunum sayısı 22/dak.'nın üzerinde
- Pulmoner veya sistemik ödem
- Hipokapni
- PaCO₂ 32 mm Hg'nın altında
- Lökosit 12000/mm³ üzerinde veya 4000/mm³ altında veya periferik kan yaymasında % 10'dan fazla immatür nötrofil olması
- Mental konfüzyon
- Trombositopeni <100,000/mm³
- Pozitif kültür
- Oligüri
- Cilt bulguları (benekli görünüm, kötü kapiller doluş)
- Hipoglisemi.

Sepsis doğası gereği ilerleyen bir süreç olduğundan hastalığın ciddiyeti ile hastanın klinik seyri de değişir. Sepsiste meydana gelen olaylar bir inflamatuvar olaylar zinciridir. Bu kaskadda başlıca rol oynayan mediyatör TNF- α 'dır. Ancak sepsis gelişimi sürecinde etkili olabilecek 100'ün üzerinde mediyatör tanımlanmıştır. Sepsiste ortaya çıkan mediyatörler birbirinden bağımsız gelişim gösterebilir ve biri diğerinin ortaya çıkışını, aktivitesini ve tanınmasını değiştirebilecek özelliklere sahiptir.

Günümüzde sepsisli hasta sayısında artış görülmektedir. Bunun sebepleri arasında;

- Giderek yaşlı popülasyonun artması,
- İnvaziv tanı ve tedavi girişimlerinin artması,
- Ciddi hastalıklarda yaşam süresinin uzaması,
- Daha önceden kullanılan antibiyotikler, aspleni, ciddi yanıklar, hastanede yatış sürelerinin uzaması,
- TRAVMA sayılabilir.

Diğer taraftan cerrahi teknik, moleküler biyoloji, farmakoloji, immünoloji-fizyoloji, kritik hasta bakım ve yönetimindeki ilerlemelere rağmen, cerrahi yoğun bakım ünitesindeki mortalitelerin % 60'ından fazlasından sepsis sorumludur. Malign hastalıklar, transplantasyon, ciddi yanıklar, ciddi travmalar, uzun süreli İV kateter uygulamaları ve yoğun bakım hastalarında bakteriyemi ve sepsis görülme oranı yükselmektedir. Sepsisle ilgili yapılan çalışmaların ortak görüşü tedavi konusunda yakın gelecekte de çok ciddi bir ilerleme olmayacağı şeklindedir.

İnfeksiyon riski artışında rol oynayan mekanizmalar

Travma hastalarında infeksiyon riskini artıran bazı etkenler vardır. Bütünlüğü bozulan deri ve mukozal yüzeyler hemen kontamine olurlar ve patojenler ilk hattaki engeli geçerler. Böylece devitalize ve iskemik dokular mikroplara maruz kalırlar. Cerrahi drenler, İV damar yolları, üriner kateterler ve endotrakeal tüpler bu patojenlerin sağlam deri ve mukozayı geçmesine neden olurlar. Nozokomial patojenlerle kolonizasyon yoğun bakım birimlerinde çok çabuk gerçekleşir. İnvaziv gereçlerin kullanılması ve yaralanmanın şiddeti de bu kontaminasyonla korelasyon gösterir. Kolonizasyon olduğunda, yaralar, drenler ve kateterler konak immün savunma mekanizmalarınca düzenlenen mikrobiyal arındırma reaksiyonlarına karşı direnç oluştururlar. Yoğun Bakım

Ünitelerinde (YBÜ) uzun süre kalan hastalarda trakeostomi, immobilizasyon, invaziv monitorizasyon, implante prostetik cihazların da etkisiyle bu sorunlar daha komplike bir duruma doğru ilerler. Kritik olarak yaralanan bir hastada normal barsak florasınca sağlanan koruyucu kolonizasyon immünitesi kaybolur. Bunun nedeni injuri, iskemi, pH değişiklikleri, açlık, antibiyoterapi ve bozulmuş motilite nedeniyle normal mikroçevrenin hasarlanmasıdır.

Travmatik yaralanma hipermetabolik bir durum oluşturur. Bu da nisbi bir nütrisyonel defisite, yara iyileşmesinin ve immünolojik fonksiyonların bozulmasına neden olur. Diğer taraftan travmalı hastaların bir kısmına kan transfüzyonu gerekmektedir. Kan transfüzyonlarına bağlı olarak CMV, EBV ve hepatit virüsleri gibi patojenik ve potansiyel olarak immüno-supresif viral ajanlarla enfeksiyon riski mevcuttur. Bunlar da sepsise zemin hazırlayabilirler.

Kafa travmalarında ve spinal travmalarda sıklıkla kullanılan kortikosteroidlerin, nozokomial enfeksiyonlara eğilimi artırabilir, immüniteyi bozabilir ve sepsis için bir zemin oluşturabilir.

Travma hastalarında nozokomial enfeksiyona yol açan mikrobiyal patojenlerin spektrumu son 10 yılda değişiklik göstermiştir. Gram negatif fakültatif aeroblar ve stafilokok türleri posttravmatik enfeksiyonların en sık nedenleridir. Amerika'da yapılan geniş bir epidemiyolojik çalışmada (21 yıllık, yaklaşık 11 milyon olguluk bir seri) sepsise yol açan etken mikroorganizmalar şöyle sıralanmıştır:

Etken	%
Gram pozitif bakteriler	52
Gram negatif bakteriler	37.6
Polimikrobial	4.7
Fungus	4.6
Anaeroblar	1

Bu çalışmada daha önceki yıllarda sepsis için Gram negatif bakterilerin dominantlığı varken son yıllarda giderek Gram pozitif bakterilerin arttığı vurgulanmaktadır.

Her türlü travmada hafif veya ciddi şekilde hücrelere ulaşan oksijen miktarı veya kullanımı azalmaktadır. Travmanın şiddeti, yaralanan organ sayısı veya yaralanan organa bağlı olarak dokularda değişik derecelerde hipoperfüzyon olmaktadır. Bu durum hücrelerin normal fizyolojik fonksiyonlarını bozar. Yapılan girişimlerle oksijen kullanımı düzeltilse dahi her organda farklı derecelerde hipoksik doku alanları kalabilmekte ve normale dönmeleri zaman almaktadır. Yapılan çalışmalarla GİS'de geniş hipoksik doku alanlarının kaldığı gösterilmiştir. Sepsisli hastaların önemli bir kısmında, primer bakteriyemi kaynağının GİS olduğu iyi bilinmektedir.

Diğer taraftan her türlü travmada hafif veya ciddi şekilde hipotansiyon da gelişmektedir. Bu da travmanın ciddiyetine, yaralanan organa ve kaybedilen sıvı miktarına göre değişmektedir. Eksperimental çalışmalarda hipotansiyonda özellikle karaciğer Kupffer hücrelerinin antijen filtrasyonunda yetersiz kaldığı, buna bağlı olarak immünolojik yanıtlar

meydana geldiği gösterilmiştir. Zaten hipotansiyonun splanknik kan akımında azalmaya neden olduğunu ve bunun da GİS mukozasında hasara yol açarak bakteriyel translokasyona sebebiyet verdiğini biliyoruz. O halde travmada meydana gelen hipotansiyon da sepsis gelişimine katkıda bulunmaktadır.

Travmada sepsis kaynakları

Karın içinde biriken kan, hematoma bakterilerin çoğalması için uygun materyellerdir. Peritondaki mezotel hücreleri fibrinolitik etkileri nedeniyle peritonitte önemlidir. Bu hücreler plasminojen aktivatörlerinden zengindir. Diğer taraftan travma, iskemi, enfeksiyon mevcudiyetinde mezotel hücrelerinin fibrinolitik aktiviteleri azalmaktadır. Üstelik olumsuz etkilenmiş hücrelerden çıkan tromboplastin de pıhtılaşmayı kolaylaştırır. Pıhtılaşma sisteminin bu şekilde güçlenmesi hematoma oluşumunu hızlandırmakta ve mikroorganizmalar için uygun besiyerleri oluşturmaktadır.

- Fibrin; PNL'lerin kemotaksisini bozar
- Sıvı; opsoninler dilüe olur, fagositoz bozulur
- Safra; konağın lökositlerini lizise uğratar
- İdrar; opsonin defisitine yol açar
- Fekal materyal; ciddi bakteriyel kontaminasyona yol açar
- Şilöz sıvı; opsonin defisitine yol açar
- Pankreatik sıvı; opsonin defiditine yol açar.

Makroskopik yabancı materyaller;

- Cerrahi direnler
- Sütür materyalleri
- Ameliyatta kullanılan gazlı bezler
- Hemostaz için kullanılan güçlendiriciler
- Cerrahi klipsler
- Prostetik materyaller
- Pudra tozları

Bakteriyel kontaminasyon

- Ciddi doku ezilmeleri
- Ölü dokuların mevcudiyeti
- Yara enfeksiyonları
- Ekstremitte kırıkları
- Aşırı koter kullanımı
- Masif kan transfüzyonları
- Mevcut yandaş hastalıklar

- Diyabet
- Malinite
- Ateroskleroz
- Steroid kullanımı
- Alkol kullanımı
- Karaciğer işlev bozukluğu
- İskemik kalp hastalığı

Akciğer

Nozokomial pnömoni, travma hastalarında morbidite ve mortalitenin önde gelen nedenidir. Her türlü travma nedeniyle hastaneye yatırılması gereken hastaların % 15'inde pnömoni

gelişirken, yaralanma sonrası endotrakeal entübasyon gereken ve yapılan hastalarda bu oran % 50'lere kadar çıkmaktadır.

Travmalı hastalarda pnömoni riskini arttıran etkenler;

- Kafa travmaları. Şuuru kapalı komadaki hastalar özellikle aspirasyon ihtimalinden dolayı yüksek risk altındadırlar. Bu hastalarda pnömoni oranı % 40'ın üzerindedir.
- Toraks travmaları,
- Travmaya bağlı immobilizasyon,
- Özellikle beyin ödemi veya spinal yaralanması olan hastalarda kortikosteroid kullanılması,
- Hipotansiyon,
- Endotrakeal entübasyon.

Abdomen

Künt ve delici travmalar abdominal organlarda yaralanmalara neden olurlar. Gİ traktın distal kısımları, özellikle kolonda yüksek konsantrasyonda mikroorganizma vardır. Herhangi bir perforasyona bağlı olarak kolonik muhtevanın karın içini kontamine etmesi, zamanında cerrahi yapılsa bile, yüksek oranda peritonit ve intraabdominal abseye yol açar. İlave organ yaralanmaları ile birlikte olan (pankreas, duodenum, dalak) kolonik yaralanmalarda intraabdominal abse oranı çok daha yüksektir. Yine karaciğer yaralanmalarında packing uygulanan olgularda da intraabdominal abse gelişme riski artmaktadır.

Üriner sistem

Travma hastalarında en sık karşılaşılan infeksiyonlar üriner sistem infeksiyonlarıdır. Bunlar genellikle katetere bağlıdır ve genellikle etken Gram negatif bakteri veya enterokok türleridir. Bu infeksiyonların % 3'ü bakteriyemi ile sonuçlanır. Bu yüzden kateterlerin belirli aralıklarla değiştirilmesi, antiseptik solüsyonlar ile irrigasyonları ve tabii ki kateterler takılırken asepsi ve antisepsi kurallarına mutlak riayet edilmesi önemlidir.

Katetere bağlı bakteriyemi

Damar yolu girişimleri travmalı hastalarda başlıca infeksiyon kaynaklarından biridir. Bunlarda en sık üretilen etkenler *Staphylococcus aureus* ve koagülaz negatif stafilokoklar olmuştur. Damar yolu açma girişimleri travmalı hastalarda aslında özellikli bir sorundur; çünkü bu kateterler çok sık kullanılmakta, çok acil şartlarda takılmaları gerekmekte ve bazen kateter yeri yaralara yakın olabilmektedir.

Yara infeksiyonu

Tüm travmatik yaraların kontamine olduğu düşünülür. Yara içinde yabancı maddeler olabilir, erken dönemde irrigasyon yapılarak yabancı cisimler uzaklaştırılmalıdır. Devitalize dokuların debridmanı infeksiyonun giderilmesi, önlenmesi için en etkili yoldur. Travmalı hastaların bir kısmında yaralar primer olarak kapatılamayacak kadar komplike, kontamine ve geniştir. Yara infeksiyonu için diğer risk faktörleri; şok, kolonik yaralanmalar ve masif kanamadır. Yara infeksiyonu için en sık etken olan mikroorganizmalar *S.aureus* ve *Enterobacter*'lerdir. Nekrotizan fasiit ve klostridial miyonekrosis travmaya bağlı yaralanmaların korkutucu infeksiyonlarıdır.

Beklentiler

- Gelecekte esas olarak immün sistemin güçlendirilmesi ile sepsisi ve MOF'nin tedavisinde etkili adımlar atılacağı düşünülebilir.
- Sepsis gelişmesine mani olmak için vücut korunma mekanizmalarının aşırı uyarılması ve yaygınlaşması önlenmelidir. Bu nedenle en önemli ve etkili tedavi invaziv bakteri infeksiyonunun ortadan kaldırılmasıdır. Travma geçirmiş tüm hastalar vakit kaybetmeden etkin ve yoğun bir şekilde tedavi edilmeli, doku oksijenasyonu iyi sağlanmalıdır.
- Multitrammalı hastalarda sepsis gelişiminin önlenmesi açısından nütrisyonel desteğin önemi daha da artacaktır.

Sepsisi tedavi etmekte gelişimini önlemeye çalışmak, hastaları sepsise sokacak etkenleri ortadan kaldırmak daha akıllıca olacaktır. Çünkü sürecin geç dönemlerinde belirli hedeflere yönelik tedavi girişimleri başarısız kalmakta ve mortalite yüksek seyretmektedir.

KAYNAKLAR

1. Booke M, Westphal M: Treatment of sepsis and septic shock: Is there a light at the end of the tunnel? *Curr Opin Anaesthesiol* 2003;16:101-5.
2. Hotchkiss RS, Karl E: The pathophysiology and treatment of sepsis, *N Engl J Med* 2003;348:138-50.
3. Martin GS, Mannino DM, Faton S, Moss M: The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000, *N Engl J Med* 2003;348:1546-54.
4. Napolitano LM, Faist E, Wichman MW, Coimbra R: Immune dysfunction in trauma, *Surg Clin North Am* 1999;79:1385-407.
5. Wheeler AP, Bernand GR: Treating patients with severe sepsis, *N Engl J Med* 1999;340:207-14.