



YANIKTA SIVI TEDAVİSİ

EKİM 2012

ANTALYA

TARİHÇE

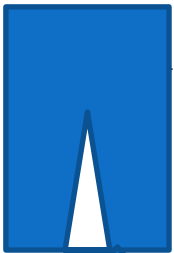
- Yanık tedavisi gelişmelerin başlama yılı 1921-1942
- Underhill ve Moore 1930'lu yıllar yanığa bağlı intravasküler sıvı kaybı???
- 1952 Evans ilk yanık resüsitasyon formülü
- Brooke Army medical center'da bu formül modifiye edildi ve kullanıldı
- YANIK SIVI TEDAVİSİ FORMÜLLERİ ÇOĞALDI AMA EN DOĞRUSU HANGİSİ ACABA???

YANIK YARA FİZYOPATOLOJİSİ 1

- YANIK ŞOKU= HİPOVOLEMİK +HÜCRESEL ŞOK
- Kardiyak output, ekstraselüler sıvı ve plazma hacmi, idrar miktarı...
- Fizyopatoloji:???
- ???:temel neden inflamatuvar olayın başlayıp bunun tetiklemesi ile kapiller permabilite artması

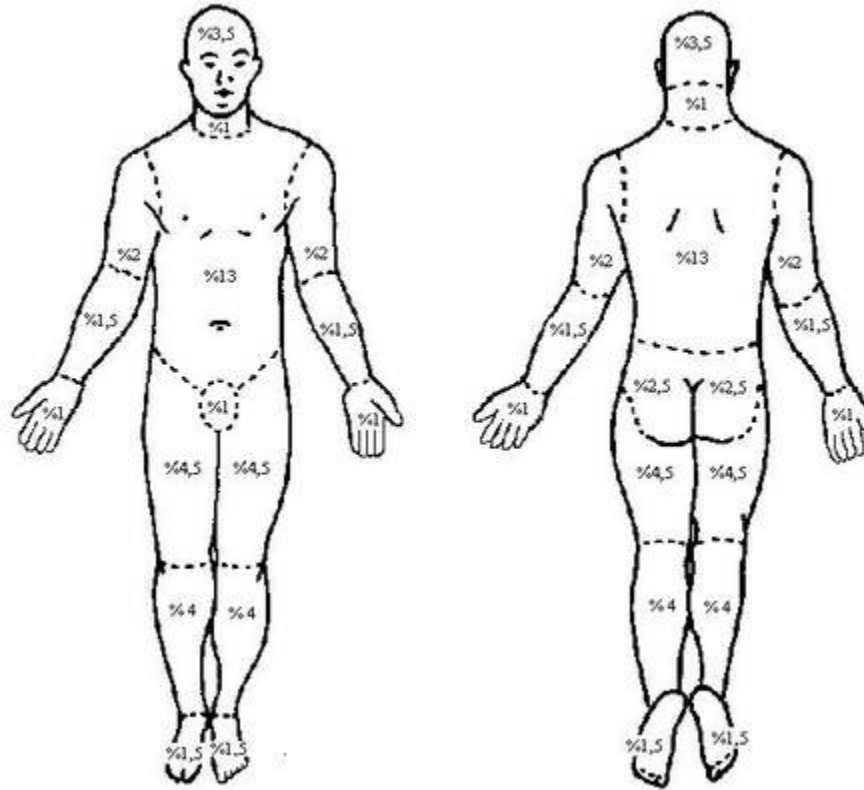
YANIK YARA FİZYOPATOLOJİSİ 2

- Vasküler permabilite  sebebi kimyasal mediatörler (histamin, serotonin ve PG...)
- Proteolitik aktivite => kapiller bariyer 

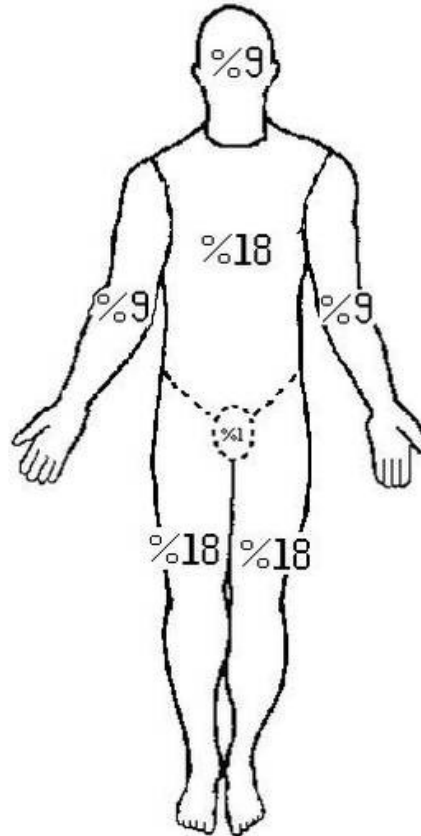
- İntravasküler sıvı  İntersitisiyel sıvı 
- Ekstraselüler sıvı 

- 
- Vücutta meydana gelen değişiklikler küçük yanıklarda 8-12 saat büyük yanıklarda 12-24 saatte maksimuma ulaşır.

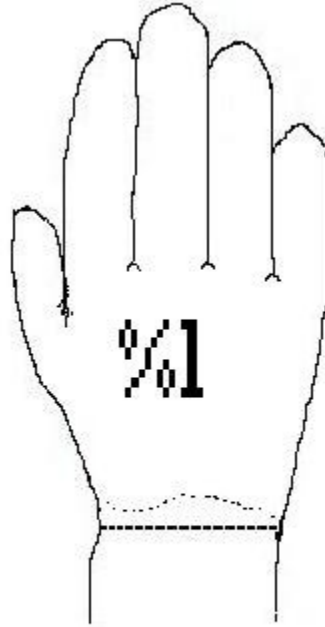
Yanık yüzey alanı hesaplama (Lund Browder)



Yanık yüzey alanı hesaplama (Dokuzlar)



Yanık yüzey alanı hesaplama kolay yol



Yatış endikasyonları

- Yüzde 10'dan fazla 2° yanık.
- Yüz, el, ayak, genital bölge, perine ve büyük eklemleri ilgilendiren yanıklar.
- Her türlü tam kat yanık.
- Elektrik yanıkları (yıldırım)
- Kimyasal yanıklar.
- İnhalasyon hasarı.
- Yandaş sorunu olan yanık hastaları.
- Yanığa eşlik eden travma.
- Sosyal, psikolojik ve uzun süre rehabilitasyon gerektirecek yanık varolanmalar.

SIVI TEDAVİSİ

- %20 YETİŞKİN %10 ÇOCUK ORAL TEDAVİ
- !!! Gastrik ileusa dikkat (İV tedavi)

Formüller

- Harkins formülü
- Body-Weight Burn Budget formülü
- Evan's formülü
- Brooke formülü
- Parkland formülü
- Modifiye Brooke formülü
- Monafo formülü

Çeşitli yanık resüsitasyon formülleri Tarihsel bakış

- **1942 Harkins formülü:** En az %10 yanık olan her hasta ilk 24 saatte her %10 için 1000 cm³ plasma
- **1947 Body-Weight Burn Budget formülü:** İlk 24 saat: 1-4 L LR + 1200 ml 0.5 NS + 7.5% vücut ağırlığı kolloid + 1.5-5 % dekstroz . İkinci 24 saat: aynı formül, kolloid 2.5% vücut ağırlığı
- **1952 Evan's formülü:** İlk 24 saat : NS 1 ml/kg/% yanık + kolloids 1 ml/kg/% yanık + 2000 ml %5 D
İkinci 24 saat : İlk 24 saatlik sıvının yarısı kristalloid + 2000 ml %5 D + İlk 24 saatlik sıvının yarısı kadar kolloid
- **1953 Brooke formülü:** İlk 24 saat : LR 1.5 ml/kg/% yanık + kolloid 0.5 ml/kg/% yanık. İkinci 24 saat :
İkinci 24 saat : İlk 24 saatlik sıvının yarısı kristalloid + 2000 ml %5 D + İlk 24 saatlik sıvının yarısı kadar kolloid
- **1974 Parkland formülü:** İlk 24 saat : LR 4 ml/kg/% yanık; hesaplanan sıvının yarısı 8 saatte geri kalanı 16 saatte
İkinci 24 saat : ilk 24 saatte hesaplanan sıvının 20-60%'ı olacak kadar kristalloid ve yeterli idrar miktarı sağlayacak kadar kolloid
- **1979 Modifiye Brooke formülü:** İlk 24 saat : LR 2 ml/kg/% yanık, hesaplanan sıvının yarısı 8 saatte geri kalanı 16 saatte
İkinci 24 saat : kolloid 0.3-0.5 ml/kg/% yanık+ yeterli idrar çıkışını sağlayacak kadar %5 D
- **1984 Monafo formulü:** İlk 24 saat : 25 meq/L NS idrar çıkışı 30ml/saat olacak şekilde + dextran 40 2mL/kg ilk 8 saat + RL idrar çıkışı 30mL/saat olacak şekilde ve taze donmuş plazma 0,5 mlt/saat
- İkinci 24 saat : idrar çıkışına göre 1/3 salın

Önemli

- %25'i aşan yanıklarda kapiller permabilite hem yanık hem de yanık olmayan dokularda artar.
- Ekstravasküler osmotik basınç termal yaralanma artıklarına bağlı olarak artar ve bu da makromoleküllere karşı geçirgenliğin artmasıyla sonuçlanır.
- Bu nedenle verilen sıvının bir kısmı ekstravasküler alana kaçar.

Takip ve plan

- Sıvı tedavisinde asıl amaç ilk 24-48 saat içerisinde oluşabilecek hipovoleminin etkilerini azaltmak olmalıdır.
- Bu etkiler hiçbir zaman tam olarak ortadan kaldırılamasa da bu dönemde yapılan tedavi hem sanatsal hem bilimsel olarak üst düzey önem taşır.

Takip ve plan

- Yeterli ve etkili sıvı tedavisi verilmesi ile aşırı sıvı verilip sıvı yüklenmesi arasında ince bir hat vardır.
- Bu nedenle planlama ve takip son derece önemlidir.
- Hangi sıvı verilirse verilsin bir miktar ödem oluşacaktır.
- Bu nedenle uygun tedavi protokolü yeterli organ perfüzyonunu sağlayacak en az sıvı olacak şekilde ayarlanmalıdır.

Takip ve plan

- Sıvı verilen her hasta yakın takibe alınmalı vücut sıvı miktarı birden fazla yolla izlenmelidir.
- İdrar çıkışı
- CVP
- Tansiyon (OAB)
- Fizik muayene vb

Önemli

- Başarılı bir resüsitasyon için kaybedilen NA'un hem hücre içinde hem de yanıklı bölgede yerine konulması esastır.

Parkland formülü!?!

- Hem hesaplaması basit hem de uzun yıllardan beri en çok kullanılan formül...
- Üzerinde çok çalışmalar yapıldı yapılmaya devam ediyor.
- En büyük eleştiri formülle hesaplanan sıvı hastanın kilosuna göre ihtiyacından daha fazla denilmekte...

KAYGAN SÜRÜNME

KAYGAN SÜRÜNME FENOMENİ

- PRUITT VE ENGRAV bu fenomeni destekleyen çalışmalar yapmışlar.
- Friedrich 2000 li yıllarda verilen sıvıların 1970 li yıllarda verilen sıvılardan iki kat daha fazla olduğunu tespit etmişler.
- Nedeni opioidlere bağlanmış. Opioidlerin vazodilatasyonla hipotansiyon yapıp sıvıya gereksinimini arttırdığını söylemişlerdir.

- Wibbenmeyer ilk 24 saatte opioid sıvı ihtiyacını arttırır
- J Burn Care Res. 2010 Jan-Feb;31(1):48-56.

The impact of opioid administration on resuscitation volumes in thermally injured patients.

Wibbenmeyer L, Sevier A, Liao J, Williams I, Light T,
Latenser B, Lewis R 2nd, Kealey P, Rosenquist R.

Source

Department of Surgery, The University of Iowa Carver
College of Medicine, Iowa City, UT 52246, USA.

- Blumetti parkland tıp merkezinde yaptığı çalışma %48 hastada öngörülenden fazla sıvı verilmiş...
- J Burn Care Res. 2008 Jan-Feb;29(1):180-6.
- The Parkland formula under fire: is the criticism justified?
- Blumetti J, Hunt JL, Arnoldo BD, Parks JK, Purdue GF.
- Source
- University of Texas Southwestern, Dallas, Texas, USA.

- Cartotto ve ark yanıkta fazla sıvı verildiğini söylemiş...
- J Burn Care Res. 2010 Jul-Aug;31(4):551-8.
- Fluid creep: the pendulum hasn't swung back yet!
- Cartotto R, Zhou A.
- Source
- From The Ross Tilley Burn Centre, Toronto, Ontario, Canada.

Resüsitasyon Protokolü

- Cancio modifiye brooke formülünü kullanarak yaptığı çalışmada insanlar idrar çıkışı normalden fazla olduğunda sıvıyı azaltmamalarına rağmen idrar çıkışı azaldığında sıvı arttırdıklarını görmüşler.
- Hemşire odaklı resüsitasyon protokollerini uygulayıcısı deneyim nedeniyle resüsitasyon farklılıklar hafifletebilir.
- İdrar çıkışına göre hemşire odaklı sıvı protokolü oluşturup abdominal kompartıman send. azaldığını tespit ettiler.

- Salinas bilgisayar tabanlı resüsitasyon algoritması ile verilen sıvı hacminde azalmayı sağlamıştır.
- Crit Care Med. 2011 Sep;39(9):2031-8.
- Computerized decision support system improves fluid resuscitation following severe burns: an original study.
- Salinas J, Chung KK, Mann EA, Cancio LC, Kramer GC, Serio-Melvin ML, Renz EM, Wade CE, Wolf SE.
- Source
- U.S. Army Institute of Surgical Research, Fort Sam Houston, TX, USA. jose.salinas4@us.army.mil

Kolloid

- Kolloid kullanımındaki en önemli belirleyici ilk 24 saatte kapiller devamlılığın bozulmuş olması ve verilecek kolloidin ekstra vasküler sahaya geçerek mevcut ödemi daha da arttırma olasılığıdır.
- Kapiller yapının devamlılığını test etmek amacı ile verilen RL yerine bir miktar albumin verilir. Eğer idrar çıkışı artarsa kapiller bütünlük tamir olmaya başlamıştır denilebilir.

Albumin-TDP-Dextran

- İnvasküler onkotik basınca en etkili protein
- TDP tüm plazma immün proteinleri içerir bu albumine oranla tercih sebebidir.
- Dextran polimerize yüksek molekül ağırlıklı glukoz olup onkotik basınca albuminden 2 kat daha etkilidir. Ödem çözücü etkisi infüzyonla orantılıdır.

- 
- Lawrence ve ark (J Burn Care Res 2010)
 - Albumin tedavisi alan yanık hastalarında daha az sıvı ihtiyacı olduğu...
 - Vlachou ve ark (Burns 2010)
 - Tedavisinde % 6 hidroksetil nişasta (HES) kullananlarda ilk 24 saat içinde daha az sıvı ihtiyacı olduğu....

Hipertonik Sıvılar

- Sıvı ihtiyacını azaltır.
- Osmotik basıncı arttırıp intraselüler sıvının intravasküler alana geçmesini sağlar.
- Hipernatremiye dikkat!!!
- Özellikle yaşlı çocuk ve kardiyopulmoner rezervi azalmış hastalarda, inhalasyon yanıklı ve yanık yüzdesi %40 üzeri olanda kullanılması özellikle önerilir.

Hipertonik Sıvılar 2

- Belba çalışması hipertonik ve izotonik sıvı verip kıyaslama yapmışlar iki grupta normale göre az sıvı almış ama istatistiksel olarak anlamsız. (Am J Emerg Med 2009)
- Hipertonik sıvı kullanma resüsitasyon sırasında da abdominal kompartman sendromu riskini azaltabilir.
- Oda ve ark çalışmalarında hipertonik sıvı tedavisi alanlarda kompartıman gelişme oranı anlamlı düşük bulunmuş. (J Trauma 2006)

VİTAMİN C

- Antioksidan etkisiyle inflamasyonu azaltır
- 66mg/kg saatlik infüzyon
- Sıvı ihtiyacını %45 azalttığı gösterilmiş
- Tanaka ve ark (Arch Surg 2000), Kahn ve ark (J Burn Care Res 2011)

Pentoksifilin?!?

- Constantini ve ark. inhalasyon yanığı oluşturduğu farelere pentoksifilin vererek intestinal permabilite ve inflamasyonda azalma ALI oranı da azalmış.
- J Trauma. 2009 Dec;67(6):1162-8.
- Burns, inflammation, and intestinal injury: protective effects of an anti-inflammatory resuscitation strategy.
- Costantini TW, Peterson CY, Kroll L, Loomis WH, Putnam JG, Wolf P, Eliceiri BP, Baird A, Bansal V, Coimbra R.

Plazmaferaz

- Klein ve ark. plazmaferaz yaptığı hastalarda plazma (albumin ve taze donmuş plazma ile değiştirerek) çalışmış Plazma değişikliği yapılanlarda kristalloid inf azlama 28,3% tespit etmiş. Hastaların sıvı ihtiyacı %40 azalmış.
- Neff ve ark. retrospektif vaka kontrol çalışmasında plazmaferaz yapılanlarda OAB %24, idrar çıkışında %400 sıvı ihtiyacında %25 azalma tespit etmiş, laktat seviyesinde düşme olduğunu bulmuşlar.

Resüsitasyon nihayi hedefler

- **İdrar çıkımı:** İdrar çıkışı genel doku perfüzyonunun mükemmel bir ölçüsüdür.
- OAB
- Kalp hızı
- CVP

Sonuç

- Yanık resüsitasyon yanık hastalar için bakım karmaşık ve zorlu bir aşama olmaya devam ediyor.
- 2008 yılında Amerikan Yanık Derneği.
- İlk 24 saat 2-4 ml / kg / ağırlık /% yanık İzotonik ver idrar çıkışı takip

Yetişkin:

0.5 ila 1.0 ml / kg / saat arasında idrar çıkışını sağlamak için titre olmalı ve

Çocuk:

1.0-1.5 ml / kg / saat.

Sonuç

- Tam kat yanık , gecikmiş resüs. ve inhalasyon yanıklarında daha fazla sıvıya ihtiyaç olabilir
- İlk resüsitasyonda verilen sıvıdan cevap alınamıyorsa vazoaaktif ve kolloidlerin kullanımını azaltmak için ,2. 3. derece yanıklarda 100ml/kg vermeye rağmen hemodinami düzelmiyor ise kolloide geçiliyor.

Sonuç

- Hastaların rutin olarak vazoaktif ilaç kullanımında kaçın özellikle sıvı ihtiyacını arttırdığı için
- Sıvı replasmanı ilk yanıt değerlendirilir. İdrar çıkışı değerlendirilmesi ve vital bulguları değerlendirilerek vazopressin, norepinefrin veya dobutamin planlanır.
- Kabul edilebilir santral venöz basıncı hipotansif hastalarda vazopressin veya norepinefrin verebilirsiniz.
- Yüksek kan basıncı ve santral venöz basıncı durumunda furosemid ve dobutamin verilebilir.

Pediatric

- **Shriner's Cincinnati Formülü**
- İlk 24 saat:a) Büyük çocuklar için; Ringer laktat
- $4 \text{ mL/kg/\% yanık} + 1500 \text{ mL/m}^2 \text{ (idame)} = \text{total (1/2'si}$
- ilk 8 saatte, geri kalanı sonraki 16 saatte)
- b) Küçük çocuklar için;
- $4 \text{ mL/kg/\%yanık} + 1500 \text{ mL/m}^2 \text{ (idame)} = \text{total, ilk 8}$
- saatte (Ringer laktat + 50 mEq NaHCO_3)
- Ringer laktat, ikinci 8 saatte
- Ringer laktat icinde $\%5$ albumin, üçüncü 8 saatte
- **Shriner's Galveston Formülü:**
- İlk 24 saat: Ringer Laktat, $5000 \text{ mL/m}^2 \text{ yanık} + 2000$
- $\text{mL/m}^2 \text{ (idame)}$

- TEŞEKKÜRLER