

71394

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANA BİLİM DALI

ÇOCUK YANIKLARI

Dr. Geylani ÖZOK

İZMİR — 1986

Daga, Hıgnotos 1986

İ Ç İ N D E K İ L E R

ÖNSÖZ	
GİRİŞ	1
GEREÇ VE YÖNTEM	19
BULGULAR	20
TARTIŞMA	23
SONUÇLAR	42
ÖZET	43
KAYNAKLAR	44

Ö N S Ö Z

Yanık, insanoğlunun varolduğu günden beri karşı karşıya bulunduğu ağır bir travma şeklidir.

İlkel hekimliğin M.Ö. 1500 yıllarında dahi yanık tedavisi ile ilgilenildiği, bulunan yazılı belgelerden anlaşılmıştır. Bu ilgi 3500 yıldır sürmekte ve her geçen gün daha ileri araştırmalar yapılmaktadır.

Diğer travmalar gibi yanık da çoğukez kazayla olmaktadır ve alınan önlemlere rağmen endüstrileşmiş ülke toplumlarında daha sık görülmektedir. Ülkemizde de gelişen sosyo-ekonomik koşullar gerek şehirlerde gerekse kırsal yörelerde ebeveynlerin birlikte çalışması zorunluluğunu getirmiştir. Bunun sonucu olarak anne ve babalar çocuklarının bakımını başka kişilere devretmek zorunda kalmışlardır. Yeterli sayı ve nitelikte, kreş ve anaokulu bulunmayan ülkemizde bu kişiler yaşlı aile büyükleri, yeterli bilgi ve eğitimden yoksun bakıcı kadınlar ya da kendileri henüz çocuk denilebilecek yaştaki büyük kardeşlerdir. Bir çocuğun bakımı için gerekli dikkat, bilgi ve enerjiden yoksun olan bu kişiler her türlü tehlikeden habersiz çocukları yeterince koruyamamakta ve bu çocuklar travmalara ve özellikle yangına daha çok maruz kalmaktadırlar.

Çocukların yanıkla karşılaşabilecekleri tehlikeli yaş grupları, en sık hangi etkenlerle yanık oluştuğu, uygulanan tedavi şekillerinin etkinliği, sıklıkla görülen komplikasyonların bilinmesi yanıkların oluşmasını önlemek ve etkin bir tedavi sağlayabilmek açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmada 1961-1985 yılları arasında kliniğimizde yatarak tedavi gören 545 yanıklı çocuk yaş, cins, yanık nedenleri, hastaneye başvuru süresi, yanık genişliği, tedavi, erken yanık komplikasyonları, tedavi sonuçları, mortalite ve mortaliteye etki eden faktörler yönünden araştırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

G İ R İ Ő

Yanık, fizik ve kimyasal etkenlerle oluşabilen, ilk bakışta deri ve derialtı dokulara yönelik gibi görünse de gerçekte tüm vücud sistemlerini etkileyebilen özel bir travma Şeklidir. İnsanlık tarihi kadar eski olan, her yaş ve cinsten bireyin karşılaşabileceği bu travma A.B.D'de her yıl iki milyon insanı etkilemekte, bu hastaların 70.000-100.000 kadarı hastanelere yatırılmakta, 7.800 - 12.000'i de yanık nedeniyle ölmektedir (6, 8, 24, 39, 50, 65, 66, 80).

Hastanede yatarak tedavi edilen hastaların % 30-40'ı bazı kaynaklara göre ise % 70-80'i 15 yaşından küçük çocuklardır (28, 39, 65, 66).

Yanık tedavisi hakkındaki ilk bilgiler M..1500 yılına ait Smith papirsnde yazılıdır. Burada yağlı preparatlar emdirilmiş çeşitli Őekillerdeki limon Őeritleri kullanıldığı belirtilmiştir (7).

Hippocrates (M.. 460-377), bazı çiçekler, tanen, meşe ağacı kabuğu, sakız ve katranla hazırladığı karışımı bir kumaş parçası ile yanık yarasına uygulamıştır (8, 22, 36, 66).

Yanık Enstitüsü, Merkezi ve niteleri :

Yanık, zel bakım ve tedavi gerektiren ağır bir travma olup, yanıklı hastaların genel hastane ve hasta odalarında diğer hastalarla birlikte tedavi edilmesi doğru değildir.

Yanık enstitüsü; Her çeşit yanıklı hastayı kabul edip, bakım ve tedavisini gerçekleştiren, çok yönlü klinik ve deneysel araştırmaların yapılabildeği özel personel eğitimi verebilen bir kuruluştur (9, 38, 66, 70).

Yanık Merkezi; bir bölge hastanesi veya Tıp Fakültesine bağlı olarak, personelini bağlı olduğu kuruluştan sağlayan, özel olarak inşa edilip, donatılarak alıştırı-

lan, yanık tedavisi yapılan bir yerdir (8, 65).

Yanık üniti; daha basit olarak bir hastanenin belirli bir bölümünde konuya eğilmiş personel tarafından çalıştırılan, tedavi, eğitim ve araştırma yapılabilen bir yerdir (70).

Yanık Nedenleri:

Yanık yapan nedenin şiddeti, çeşidi, etki süresi, etkilenen vücut yüzeyinin genişliği ve bölgesi yanık yarasının oluşmasında etkili olduğu gibi, prognozu da önemli ölçüde etkiler (3, 66).

Yanık yapan nedenler :

I- Fizik etkenler :

A- Kuru sıcak

1- Alev

2- Ateş

3- Kızgın cisimler

B- Islak Sıcak

1- Sıcak buhar

2- Kaynar su

C- Soğuk

II- Kimyasal etkenler :

1- Asitler

2- Bazlar

3- Fosfor

4- Taze sönmüş kireç

III- Elektrik yanıkları

IV- Röntgen ışını yanıkları

V- Radyasyon

Yanık Yarasının Sınıflandırılması :

Derinliğine göre sınıflandırmada yanık yarası yüzeypden başlayıp, derine doğru giden 5 derece halinde sınıflandırılır (24, 40, 59, 66).

1.derece yanıkta harabiyet yalnız epidermis tabakasının-

da olup, deride ödem, hiperemi ve ağrı vardır (eritem).

2.derece yanık yarasına epidermis ve dermis her ikisi de katılmıştır. 2.derece yanıklar kendi içinde yüzeysel ve derin olarak ikiye ayrılır.

Yüzeysel 2.derece yanık yarasında hiperemi, ödem, bül ve veziküller vardır. Yanık travma ve stresi ile lokal olarak damarlarda permeabilite bozukluğu gelişerek sero-eritrodiapedezle ödem ve hiperemi olduğu gibi, damar dışına çıkan fazla miktarda plazmanın epidermis altında birikmesi ile vezikül ve büller oluşur.

Derin 2.derece termal deri yanıklarında dermis ve az miktarda derialtı yağ dokusu yanık yarasına katılmıştır. Yarada hiperemi, ödem, beyaz ve vişne renginde koagüle olmuş siyah nekroze alanlar ve büyük büller vardır.

3.derece yanıklarda tam deri (epidermis ve dermis) tahrip olmuştur. Yara beyaz kahverengi, siyah, koyu vişne renkte bir koagülasyon nekrozu ile örtülüdür. Yara yüzeyi sert bir tabaka (eskar) halini almıştır. Sinirler yanıp tahrip olduğundan ağrısızdır.

4.derece yanık yarası tam deri, deri altı yağ dokusu, fascia, kas, tendon ve kemik dokularını içine alan siyah renkli bir defekt halindedir. Kemiklerde yer yer fenestrasyon vardır.

5.derece yanıklarda kemikler ve kemiklere kadar olan tüm dokularda karbonizasyon vardır (65).

Yanık yarasının vücutta yayılma yüzeyine göre sınıflandırılması :

Berkow (1924) vücudun değişik kısımlarının, vücudun total yüzeyine göre miktarlarını ortaya koymasından sonra Pulaski ve Tennison, erişkinlerde dokuzlar yöntemini ortaya koşmuşlardır. Vücudun bazı kısımlarının yüzdelerinin yaşla değiştiğinin, bazı kısımlarının ise hiç değişmediğinin görülmesi üzerine, Lund ve Browder (1952) çocuklar ve erişkinler için ayrı ayrı vücut kısımlarının yüzdelerini

gösteren şemalar hazırlamışlardır(51, 65).

Yanıklarda klinik ve histolojik incelemelere dayanılarak, erken tanımlama, uygun tedavi, komplikasyonların önlenmesi, prognozu iyileştirme, zaman, malzeme ve insan gücünden ekonomi esaslarına dayanılarak şöyle bir yanık sınıflandırması yapılabilir (66).

- 1- Hücre kaybı olmayan basit yanıklar (eritem, 1.derece).
- 2- Epidermal yanıklar:
 - A- Yüzeysel epidermal (2.derece yüzeysel)
 - B- Derin epidermal (2.derece derin)
- 3- Dermal yanıklar :
 - A- Yüzeysel dermal (3.derece)
 - B- Derin dermal (3., 4., 5.derece)

Bull, Squire ve Schwartz 3.derece yanıkların 2.derece yanıklara göre daha öldürücü olduğunu saptayarak, yanığın yüzeyi ve derinliğini gözönüne alarak bir yanık indeksi ortaya koymuşlardır. Bu indexe göre 3.derece yanık alanların her bir yüzdesine 1 puan, 2.derece yanık alanların her bir yüzdesine 1/2 puan, 1.derece yanık alanların her bir yüzdesine 1/4 puan verilerek puanlar toplanır ve yanık indeksi bulunur. Yanık indeksi % 40'dan fazla olan hastalarda prognoz kötü olup genellikle mortal seyretmektedir (66).

Yanık Yarası :

Sıcak bir cisim deri ile temas ettiğinde cisimden deriye yüksek miktarda ısı transferi olmakta ve yanık oluşmaktadır. Soğuk bir cisimle temasta ise tersine bir durum oluşmakta ve vücuttan soğuk cisme fazla miktarda ısı transferi ile dokularda ısı kaybına bağlı harabiyet meydana gelmektedir.

Bir yanık etkeninin deriye temasıyla o bölgede soğukluk, soğukluk ve ağrı oluşur. Deride meydana gelen uyarı böbreküstü bezlerinden adrenalini ve noradrenalinin sal-

gılanmasına neden olur. Deride önce refleks, sonra noradrenalin ve noradrenalin etkisiyle vazokonstrüksiyon ve damar duvarında permeabilite bozukluğu gelişir, damar dışına plazma sızması ve eritrodiapedesis olur. Epidermis içine sızan plazma ve eritrositler nedeniyle deride ödem ve hiperemi meydana gelir. Sinir uçlarına bası nedeniyle hasta ağrı duyar (74, 83).

Yanık yarasında arteriollerin tromboze olması ve perfüzyon bozukluğu nedeniyle hipoksi vardır. Eskar altındaki hipoksik bölge enfeksiyonlara karşı duyarlıdır ve bakterilerin kolayca üremesine olanak verir. Diğer taraftan hipoksik ve anoksik hücre lizozomlarında proteolitik enzimler salgılanarak, var olan vasküler bozukluk ve doku harabiyeti daha da ilerler (4, 13, 26, 32).

Yanıkta sistemik değişiklikler ve hipovolemik şok:

Yanıklı hastalarda 1) Hipovolemik, 2) Endotoksik olmak üzere iki çeşit şok gelişebilmektedir.

Hipovolemik şok ilk 24-48 saatte aşırı sıvı kaybı nedeniyle oluşur. Endotoksik şok, daha çok ilk hafta sonlarında yarada bakterilerin çoğalması ve bakteri toksinlerinin vücuda yayılması ile meydana gelir (63).

1. ve 2. derece yanıklarda sıvı kaybı fazla olmamasına karşılık, derin 2.derece ve 3.derece yanıklarda çok fazladır. Ağır yanıklarda kısa bir süre içinde total vücut plazmasınının 1/3 ü kaybedilip, yarım saat içinde hipovolemik şok gelişebilir (5, 11, 62, 66).

Yaradan sıvı ile birlikte ısı da kaybedilir. 1000 cc. suyun buharlaşması için 580 kalorilik enerji gerekmektedir (34, 37).

Yanıklı hastada Na ve Cl hücre içine girerken, K hücre dışına çıkar. İdrarla K atılımı artarken Na ve Cl atılımı azalır.

Hemokonsantrasyon, sekonder vasküler bozukluklar, staz ve trombüsler nedeniyle dokuda hipoksi oluşur. Bunun

sonucunda anaerobik metabolizma artarak laktik asidoz gelişir.

Klinik olarak hastada sempatik stimulusa bağlı soğuk, soğuk ve nemli deri, huzursuzluk vardır. Önceleri hiperglisemi varsa da geç dönemde hipoglisemi oluşur.

Asidemi koagülasyon mekanizmasını bozarak hiperkoagülabiliteye yol açar ve yaygın intravasküler trombüsler oluşur(53).

Akciğerlerde trombüslerle solunum yetmezliği gelişir, ağır gastrointestinal kanamalar olabilir (25).

Yanıklı hastalarda 5-7 gün sonra yarada bakterilerin üreyip kana karışması ile septisemi, bunların endotoksinlerinin vücuda yayılması ile de endotoksik şok meydana gelir.

Yanığın Vücut savunma sistemi üzerine etkisi :

Eskidenberi yanık yarısından çıkan özel yanık toksinlerinin hastayı öldürdüğü teorisi üzerinde durulmasına karşılık, böyle bir toksinin varlığı gösterilememiştir. Buna karşılık yanık yarasında üreyen enfeksiyon ajanlarının meydana getirdikleri ekzotoksin ve endotoksinlerin etkileri bir ölçüde açıklığa kavuşturulabilmiştir (1, 23).

Yanığın ilk günlerinde IgG ve IgM'nin kandaki seviyeleri düşer, ikinci haftada normal seviyeye gelir, daha sonra ise normalin üzerine çıkar. Çeşitli antijenler verilerek vücudun kendi antikorlarını sentez ettirilerek seviyelerinin yükseltilmesi düşünülmüş, bu amaçla polivalan pseudomonas antijenleri kullanılmış, antikor oluşturulabilmiştir (21).

Yanık Tedavisi :

1. İlk yardım ve tedavi
2. Kaybedilen sıvı ve elektrolitlerin yerine konması, hipovoleminin önlenmesi (resüsitasyon)
3. Yanık yarasının tedavisi
4. Beslenme

5. Komplikasyonlar ve tedavileri
6. Özel tip yanıklar ve tedavileri
7. Rehabilitasyon

başlıkları altında incelenebilir.

Yanıklı hastalar klinik, tedavi ve prognoz yönünden 3 grupta toplanabilir.

1- Hafif yanıklar:

- a) Vücut yüzeyinin % 10'undan az, 1. ve 2.derece yanıklı hastalar
- b) Vücut yüzeyinin % 3'ünden az, 3.derece yanıklı hastalar

2- Orta derecedeki yanıklar:

- a) Vücut yüzeyinin % 10-20'si arasındaki 1. ve 2. derecede yanıklar
- b) Vücut yüzeyinin % 10'una kadar olan 3.derece yanıklar.

3- Ağır Yanıklar:

- a) Solunum güçlüğü bulunan akciğer komplikasyonlu hastalar
- b) Vücut yüzeyinin % 30'undan fazla 3.derece yanıklı hastalar
- c) Kırık, çıkık, kafa, göğüs, yumuşak doku travması ile birlikte olan yanıklı hastalar
- d) Ağır elektrik yanıkları
- e) Ağır yanıklı yaşlı hastalar ve küçük çocuklar

İlk Yardım :

Hasta ilk iş olarak yanık etkeninden uzaklaştırılmalıdır. Duman inhalasyonunu önlemek için hasta yangın yerinden uzaklaştırılmalı ve temiz hava soluması sağlanmalıdır (79).

Asit ve bazlarla oluşan yanıkta, yanıklı alan, etken olan kimyasal maddenin nötralizanı ile bol su ile yıkanmalıdır.

Duman inhale etmiş hastalarda gerekirse trakeostomi ile hava yolu açılmalı, solunum ve dolaşım desteği sağlanmalıdır.

Ağrıyı gidermek için hastaya analjezikler, hatta morfin verilebilir. Yanıklı bölgeye soğuk uygulanması ağrıyı azaltabileceği gibi, ödem gelişmesini de engeller. Soğuk uygulamasından sonra yanık yarası steril bir pansumanla kapatılır (27).

Hafif yanıklar lokal anestetik pomatlar ve analjezik ilaçlarla ayaktan tedavi edilebilirler. Orta ya da ağır yanıklı bir hasta, bir yanık merkezi ya da üniteye gönderilir. Hastanın taşınması bir saatten fazla sürecekse, damar yolu açılmalı, mesaneye bir Foley kateter yerleştirilmelidir. Baş, boyun yanıkları ve vücudun % 30'undan fazla alanında yanık olan hastalara nazogastrik sonda yerleştirilmesi de gerekir.

Yanık Merkezi ya da Ünitede Tedavi:

Hastanın solunum yollarının açık olup olmadığı kontrol edilir. Gerekirse hava yolu açılır. Damar yolu açılarak İ.V. % 5 Dextroz verilmeye başlanır. İ.V. analjezik ilaçlar, gerekirse morfin verilir. Hasta önceden aşılıysa tetanus aşısı, aşılı değilse 1500-3000 ünite antitetanik serum verilir.

Sıvı Tedavisi (Resüsitasyon):

Her hasta ayrı olarak değerlendirilmeli, kayıplar ortalama olarak saptanarak gerekli sıvı ve elektrolitler verilmelidir.

Santral sinir sisteminin yetersiz perfüzyonu sonucu oluşan hipoksi nedeniyle hastada huzursuzluk, dezoryantasyon ve psikolojik bozukluklar gelişebilir.

Hafif yanıklı hastalarda kaybedilen sıvı P.O. yoldan rahatça yerine konabilir. Hafif yanıklı olmasına rağmen kusma bulunan hastalarda Laktadlı Ringer solüsyonu 2 cc/kg/24 saat X yanık % s2 hesabı ile verilebilir (65).

Yanıklı hastalardaki plazma ,sıvı ve elektrolit kaybını minimal hata ile tahmini olarak hesap eden formüller geliştirilmiş ve bunlar yıllarca başarılı bir biçimde kullanılmıştır (66). Bu formüller arasında yaygın olarak kullanılanlar Evans, Brooke ve E.R.Crews formülleridir.

Önemli olan hipovoleminin hızla düzeltilip mikrosirkülasyonun yeterli hale getirilmesidir. Kolloid, plazma ve tam kan ancak hipovolemi düzeltilip mikrosirkülasyon sağlandıktan sonra verilebilir. Hipovoleminin düzeltilmesi, hastanın saatlik çıkardığı idrar miktarı, dansitesi ve osmolalitesinin kontrolü ile sağlıklı bir şekilde anlaşılır. Yeni görüşlere göre yanıklı hastanın resüsitasyonu Crews formülü kullanılarak ya da hipertonic dengeli elektrolit solüsyonu olan Laktadlı Ringer'den 4-40 cc/kg/saat hesabı ile normal volüm ve dansitede idrar çıkışı sağlanıncaya kadar vermekle yapılabilir (14, 15, 35, 57, 58, 65).

Yanıklı bir çocukta normal idrar volümü 0,5-1 cc/kg/saat, dansitesi ise 1026'nın altındadır.

Yanıklı hastalarda aşırı plazma ve sıvı kaybı nedeniyle hematokrit ilk saatlerde % 45-50'nin üzerinde bulunur. Resüsitasyon sırasında hematokrit değeri % 40-45 arasında seyrediyorsa yapılan sıvı tedavisi yeterli demektir.

Hafif ve orta derece yanıklı hastalarda genellikle 48 saat süren sıvı tedavisi sonunda genel durum düzelir, parenteral tedavi sonlandırılır.

Lokal yanık yarası tedavisi:

I- Açık tedavi

II- Kapalı tedavi

A- Vazelinli, Furasin'li gazla pansuman,

B- Biolojik pansuman

1) Homogreft

a) Canlıdan

b) Kadavradan

c) Dondurulmuş

d) İrradie edilmiş

e) Liyofilize

2) Heterogreft

a) Canlıdan

b) Dondurulmuş

c) İrradie edilmiş

d) Liyofilize

3) Amnion

a) Canlıdan

b) Dondurulmuş

c) İrradie edilmiş

d) Liyofilize

C- Biyolojik Maddeler

1- Kollajen

2- Bioblast

3- Fibrin (Hydrone)

D- Sentetik Maddeler

1- Solid silikon polimer membran

2- Mikroporlu materyeller

3- Dokuya yapışan materyeller

4- Diğer plastik maddeler (PVC ve benzerleri)

E- Kompozit maddeler

1- Yüzey membranı, silikon, mikroporlu maddeler, fibrin

2- Yapıştırıcı maddeler, kollajen, gazlı bez, dakron

III- Hipotermi

IV- Banyolar

V- Debritman

VI - Lokal topikal antibakteriyel ajanlarla tedavi

VII- Cerrahi eksizyon ve greftleme

VIII- İmmunoterapi

Açık Tedavi:

Açık tedavide amaç, yaradan sızan plazma ile eskarın kurutulup bir kabuk oluşturulmasıdır. Kuru kabuk ve eskar enfeksiyon gelişmesini önler. Pansuman yapıldığından pansuman değiştirilmesi ile yaradaki canlı epitel hücrelerinin kaybedilmesini önlemiş olur.

Buna karşılık, enfeksiyon ajanları kuru kabuk oluşumundan önce yaraya girip yerleşebilir.

1. ve 2.derece yanıklarda epitel hücreleri kabuk altında çoğalırlar ve epitelizeasyonun tamamlandığı alanlarda kabuklar düşerek, iyileşme sağlanmış olur.

3.derece yanıklarda sekonder iyileşme ya da greftleme ile tedavi sağlanmış olur.

Vücudun bazı bölgelerinde özellikle ekstremitelerde çepeçevre yanıklarda oluşan ödem, eskar ve kabuk dolaşımı bozarak gangrene ve amputasyona neden olabilir. Bu durumlarda erken dönemde eskaratomi bazen fasiotomi yapılması gerekir (72).

Kapalı Tedavi:

Yanık yarası temizlendikten sonra vazelinli ya da Furasinli gazlı bezlerle örtülerek üzerine içi pamuk, dışı gazlı bezlerle hazırlanmış petler konup, sargı bezi veya elastik bandajla uygun bir basınçla sarılır. İyi uygulanmış bir pansuman yaradan plazma, sıvı ve elektrolit kaybını minime indirdiği gibi, enfeksiyon girmesini de önler (66).

Yarada enfeksiyon kuşkusu olduğu durumlarda açık tedaviye geçilerek lokal topikal antibakteriyel ajanlar kullanılır.

Biyolojik pansuman (homogreft, heterogreft, amnion):

Yanığın oluşumundan hemen sonra debritleme ve otogreftlemenin büyük yararı olmasına rağmen, yanık travmasından hemen sonra otogreftin alınma güçlüğü, bazen donör saha bulunamaması, hastaya yeniden cerrahi ve anestezi

travma verilme istenmemesi nedeniyle her zaman uygulama olanağı bulunamamaktadır. Bu nedenle yanığın erken döneminde homogreft ve heterogreftlerin biyolojik pansuman olarak kullanılması daha yaygındır (19).

Biyolojik pansuman (homo-heterogreft) yaralı iyice örtüp sıvı, plazma, elektrolit kaybını ve enfeksiyon gelişmesini önleyip, normal epitelizasyona ve yara iyileşmesine yardım eder (44, 45).

Homogreftler a) Canlı donörlerden, b) Herhangi bir nedenle ampute edilmiş ekstremitelerden ve c) Kadavrardan elde edilebilir.

Homogreft bulma ve kullanma güçlükleri karşısında diğer hayvanlar, özellikle köpek ve domuz derisi (Picsin-Porcin) heterogreft olarak kullanılmaya çalışılmıştır.

Domuz derisi immünolojik reaksiyon yapmaması nedeniyle homogreft üstünlük sağlamaktadır (48).

Homogreft ve heterogreftler ; a) Otogreftleme yapılincaya kadar yarayı örtmek ve korumak için, b) Otogreftleme yapılan hastalarda yaranın açık kalan diğer kısımlarını örtmek için, c) 2.derece derin yanıklarda enfeksiyon gelişmesini önleyerek iyileşmeyi çabuklaştırmak için kullanılabilir (66).

Amniotik membran :

Plasenta, kadın-doğum kliniklerinden masrafsız ve kolayca sağlanabilir. 2.derece yüzeysel ve derin, 3.derece yeni ve granülasyonlu yanık yaralarına hasta yatağında ve anestezi olarak kolayca uygulanabilir. Taze amnion membranı sıvı ve elektrolit kaybını minime indirdiği gibi, enfeksiyon gelişmesini önler. Transparan olması nedeniyle yarayı sürekli olarak gözleme olanağı verir. Yarada epitelizasyona engel olmaz, çıkarılması gerektiği zaman kanama ve sağlam epitel hücrelerinde hasar yapmaz.

Amniotik membranın yapısını oluşturan Allantoin, pürin metabolizmasının antibakteriyel ürünü, immunglobulinler ve lizozomlar ile bakteri sayısını azaltan bir et-

ki yapmaktadır.

Amniotik membran ile yanık yarası arasındaki vaskülarizasyon ve antijen-antikor alışverişi olmadığından reaksiyonel olaylar ve atılma olmamaktadır.

Plasentanın amnion ve korion membranları kesilip alınarak Dino yöntemine göre 5 kez serum fizyolojikle yıkandıktan sonra % 0,025 sodyum hipoklorid solüsyonunda yıkayıp 5 kez daha serum fizyolojikle yıkanır. Yaraya hemen uygulanabildiği gibi, steril serum fizyolojik içinde +4°C' de 6 hafta süreyle saklanıp gerektiğinde kullanılabilir.

Korion daha çok 3.derece granülasyonlu yanık yaralarına uygulanıp, vaskülarizasyon ve granülasyon dokusu yapımını hızlandırır (66, 81).

Sentetik maddelerle yanık yarası pansumanı :

Yanık yarasının bazı plastik ve sentetik maddelerle örtülerek sıvı, plazma ve elektrolit kaybı önlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla klinik ve eksperimental olarak kullanılan sentetik maddeler arasında, PVC, polyvinlyl alcohol (Ivalone), silostic, kollajen ve akrilik film ve sünger, colloidal silicate, polypeptide polyuretane, polyethylene sayılabilir (65).

Hipotermi :

Bebberian (1960) eksperimental olarak yanığın oluştuğu andaki harabiyetin en az 24 saat daha ilerliyerek devam ettiğini ortaya koymasından sonra bu ilerlemeye engel olunmaya çalışılmıştır. Yanık yarasında vasküler bozukluğa bağlı sekonder travma ve lezyonların yavaşlatılıp durdurulmasında soğuk uygulamalarının yararlı etkileri görülerek klinik olarak uygulanmaya başlanmıştır. Soğuk uygulaması ilk 24 saatte yapılmaktadır (68, 69).

Su Banyoları :

Eskidenberi diğer tedavilerle birlikte kullanılan su banyoları yanık yaradaki artık ve birikintileri, ölü dokuları yarayı incitmeden temizler, dokularda dolaşımı

düzeltilip iyileşmeyi hızlandırır. Enfeksiyon ajanlarının yaradaki sayısını azaltarak yaranın bir an önce greftlenecek hale gelmesine yardım eder.

Debritman :

Yanık yarası bakımının her döneminde her çeşit tedavi ile birlikte giden debritmanın önemi büyüktür. Debritman cerrahi, kimyasal, enzimatik ve laser ışını ile yapılabilir (46, 47, 75).

Cerrahi debritman yaradaki ölü doku, kabuk, vezikül parçaları, ayrılmaya yüz tutmuş eskarların bistüri ya da makasla çıkarılması ile yapılır.

Hafif asit ve bazlar gibi kimyasal maddelerle ve Debricin, Papain, Trypsin, Plazmin, Proteinaz, Bromeline gibi enzimlerle yapılan debritman günümüzde pek kullanılmamaktadır.

Laser ışını ile daha az kan kaybedilerek debritman yapılabilir.

Yanık yarasında lokal topik antibakteriyel ajanlarla tedavi :

Topikal ve sistemik olarak antibakteriyel ajanların kullanılması ile septisemi, yara enfeksiyonu kontrol altına alınabilmiş, yaranın spontan iyileşme mekanizmaları korunarak tedavinin daha başarılı olması sağlanmıştır (41,61).

Gümüş Nitrat ($AgNO_3$):

% 0,5'lik $AgNO_3$, yanık yarasında rastlanılan ve tehlike yaratan bütün bakteriler, özellikle pseudomonas aeruginosa, stafilokokus aureus, betahemolitik streptokok, escherichia Coli ve diğerlerine etkilidir.

Normal canlı doku ve hücrelere kötü etkisi, allerjik özelliği yoktur.

Çok az bir miktarı absorbe olarak sistemik dolaşıma geçer, karaciğerde toplanarak böbrek yoluyla atılır (17).

$AgNO_3$ % 0,5 solüsyonu yaranın derinliklerine ve vücut dokuları içine girmeyip yüzeysel bir antiseptik olarak

etki yapmaktadır. Bu nedenle debritmandan sonra daha etkili olmaktadır (55, 56, 64).

Yanık yarası çok katlı gazlı bezlerle sarıldıktan sonra pansuman AgNO_3 % 0,5 solüsyonu ile ıslatılarak uygulanır.

Sulfamylon :

Mafenide hydrochloride Brooke (ABD) yanık araştırma merkezinde geliştirilmiştir. Uygulamada ağır deri döküntüsü, hiperkloremi ve asidoz oluşturduğundan Mafenide Acetate (Sulfamylon) şeklinde geliştirilmiş ve yan etki problemleri minimale indirilmiştir (60).

Sulfamylon'un % 10 sudaki eriyiği bakterisid etki ile bakteri sayısını azaltır ve septisemiye önler. Sulfamylon'un en önemli özelliği, ölü dokular ve eskar içinde penetre olabilmesidir.

Pseudomonas aeruginosa dahil hiçbir bakteride sulfamylon'a karşı rezistans gelişmemiştir (49).

Gentamycin :

Gentamycin özellikle pseudomonas aeruginosa ve diğer bakterilere etkili olan bir antibiyotik olup, yanıklı hastalarda topikal ve sistemik olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır (76).

Gentamycin % 1'lik pomadı temizlik ve debritman yapıldıktan sonra yanık yarasına a) açık tedavi, b) gazlı bezlere emdirilmiş olarak kapalı pansuman şeklinde uygulanabilir.

Uzun süren topikal gentamycin uygulamalarından sonra ilaca karşı rezistan pseudomonas aeruginosa şuşların gelişmesini önlemek için Gentamycin'in topikal uygulamasının yanısıra sistemik olarak da kullanılmalıdır (77).

Neosporin :

Suda eriyen bir krem olup, Gentamycin'e rezistan olan pseudomonas aeruginosa ve diğer bakterilere etkili olan antibakteriyel bir ajandır. Ölü doku ve eskarların varlığında da etkili olabilmektedir (78).

Açık ve kapalı pansuman şeklinde uygulanabilir.

Ag Sulfadiazine :

Ag sulfadiazine özellikle pseudomonas aeruginosa ve diğer bakterilere etkili antibakteriyel kemoterapötik bir ajandır (10).

Ag sulfadiazine % 1'lik suda erimeyen krem halinde olup yaradan emilmez.

Etkisi bakteriostatiktir. İlaç bakteri hücrelerine muhtemelen hücre duvarına bağlanarak üremelerine engel olur (29, 30, 31).

İlaç ,debritleme yapıldıktan sonra yanık yarasına açık veya kapalı pansuman şeklinde uygulanır.

Eksizyon ve Greftlemeler :

Eksizyon ve greftleme dört şekilde yapılabilir.

- 1- Erken derin eksizyon ve greftleme
- 2- Geç eksizyon ve greftleme
- 3- Tangensiel eksizyon ve greftleme
- 4- Erken yüzeysel eksizyon ve evülsiyon, amniotik membran, epidermal greftleme ve amniotik membran

Erken derin eksizyon ve greftleme :

Erken derin eksizyon ve greftleme, yanık yarasında dolaşım bozukluğuna bağlı sekonder travma ve proteolitik aktiviteyi azaltmak, ölü dokuları temizlemek, temiz bir açık yara elde etmek amacı ile düşünülüp uygulanmıştır (20, 44, 54).

Genel durumu iyi olan hastalarda 3.derece tam deri kaybı ile birlikte olan derin yanıklara 48 saatlik resüsitasyon dönemi tamamlandıktan sonra, bir seansta toplam vücut yüzeyinin % 25'ini geçmeyecek şekilde yapılmalıdır (43).

Geç Eksizyon ve Greftleme :

Geç eksizyon ve greftleme, erken eksizyon yapılamayan 3.derece yanık yaralarında, enfekte olan yaralarda enfeksiyonun temizlenmesinden sonra, greftleme yapılmış olup da greftlerin tutmadığı hastalarda uygulanabilir (66).

Geç eksizyon ve greftleme yanığın oluşundan 3-5 hafta ile birkaç ay sonra yapılabilir .

Tangensiel Eksizyon ve Greftleme :

Janzekovic (1968-1970) 3-5'inci post-yanık günlerinde erken tangensiel eksizyonla yanık yarasında kanamaların olduğu bölgeye kadar eksizyon yapmıştır (43).

Eksizyon derin ve nekrozlu kısımlardan başlayıp yarada ağrı ve kanama meydana gelinceye kadar uygun derinlik ve genişlikte uygulanır. Eksizyon gūnaşırı veya haftada 2 kez yapılabilir. Eksizyonun tamamlanmasından sonra saha oto, homo, heterogreftlerle örtülür (33, 42, 45, 59).

Erken yüzeyel eksizyon ve evülsiyon, amniotik membran, epidermal greftleme ve amniotik membran:

Erken yüzeyel eksizyon ve evülsiyon resüsitasyonu tamamlanmış her çocukta anestezi altında minimal kanama ile yapılabilir. Ayrılmış olan eskarlar soyulup tutanlar da bistüri ile kesilerek çıkarılır ve yanık yarası biyolojik pansuman, amniotik membranla kaplanır.

Yanık yarasının greftlenmesi, yara kenarındaki yeni epitelize olmuş alanlardaki epidermisi alınıp, nakledilmesi ile olur. Yanık yarasının greftleme tamamlandıktan sonra yanık yarası amniotik membranla kaplanır. Kenarında gelişen yeni epidermiste henüz kollajen bağlar kuvvetli olarak gelişmemiş olduğundan yalnız epidermisi soğan zarı gibi alırmak mümkündür. Yanık yarasında enfeksiyon olmadığı takdirde kenarlardan epitelizasyon ortalama olarak haftada bir santim genişlikte olmaktadır. 3-4 haftalık yanık yarası epidermisi greftlenmeye hazır duruma gelmektedir. Bu yolla yaranın iyileşmesinde asıl etken olan bazal membran hücrelerinden en iyi şekilde yararlanılmış olup, diğer greft çeşitlerinde olduğu gibi gereksiz dokular (kıl kökleri, yağ bezleri) yaraya nakledilmemiş olur (67).

İmmunoterapi :

Yanık ölümlerinde günümüzde primer neden enfeksiyon ve septisemi olmaktadır. En sık rastlanılan septisemi etkenleri ise gram negatif bakteriler ve pseudomonas aeruginosadır.

Antibiyotik ve topik kemoterapötik ajanlar bakterilerin çoğalmasını çoklukla kontrol altına alabilmelerine karşın, allerjik reaksiyonlar, toksik etkiler, kemik iliği depresyonu ve rezistan bakteri suşları oluşturabilmeleri nedeniyle yanık tedavisinde immunoterapinin kullanılması düşünülmüş ve bu konuda çalışmalar yapılmıştır (23).

% 20'den az yanıklı hastalarda antikor oluşması yeterli olmakta, daha geniş yanıklı hastalarda ise yeterli antikor yapılamamakta ve septisemiye daha sık rastlanmaktadır (1, 2).

Feller ve ark. (1964) tarafından pseudomonas aeruginosaya karşı hiperimmün insan serumu elde edilmiş ve kullanılmıştır. Uygulama sonucunda pseudomonas septisemisinde mortalitenin % 32'den % 8'e düştüğü görülmüştür (51).

Beslenme:

Yanıklı hastalarda ilk günlerde yanık yarasından plazma, sıvı, elektrolit, ısı ve kalori kaybı vardır. İlk günlerde paralitik ileus ve Curling ülseri gelişmesi tehlikesi nedeniyle oral beslenme yapılamaz. Hastanın günlük 5000-6000 kalorilik aritmik gereksinimi bu özel durumu nedeniyle karşılanamaz ve büyük ölçüde protein yıkımı sonucu negatif nitrojen dengesi gelişir. Hasta bu süre içinde kalori gereksinimini vücudundaki protein ve yağları karbonhidrat haline getirip yakarak karşılar. Bu durum yağ emülsiyonlarının İ.V. olarak verilmesiyle minime indirilerek vücut ağırlığındaki kayıp azaltılabilir.

Resüsitasyon tedavisi sonunda beslenme; a) artmış kalori gereksinimini karşılama, b) protein yıkımını önleme ve nitrojen dengesini pozitif hale geçirme, c) gerekli vitaminleri karşılama amacı ile yapılmalıdır (66).

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın gerecini Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Ana Bilim Dalında 1962-1985 yılları arasında yatarak tedavi gören 545 yanıklı çocuk oluşturmaktadır.

Olgular; yaş, cinsiyet, yanık nedenleri, hastaneye başvurma süresi, yanık yüzdesi, yanık indeksi, sıvı resüsitasyonu, yanık yarası tedavisi, sonuçlar, komplikasyonlar, mortalite ve yanık yüzdesi, yanık indeksi, başvuru süresi ile mortalite arasındaki ilişkiler açısından değerlendirilmiştir.

B U L G U L A R

545 olgunun 315'i erkek (% 57,8), 230'u kız (%42,2) olup ortalama yaş 17,7 aydır. Hastaların yaş ve cinsiyetlere göre dağılımı Tablo I ve Grafik I'de gösterilmiştir. Hastalardaki yanık nedenleri sıcak sıvı, kuru sıcak, akaryakıt, kinyasal, elektrik, bütangaz ve barut olarak sınıflandırılmış, etkenlerin alt başlıkları ve toplam hasta sayısı içinde görülme oranları Tablo II'de gösterilmiştir.

Yanığın oluşumu ile hastanın kliniğimize başvurusu arasında geçen süre 1, 2, 6, 12, 48 ve 48 saatten fazla olarak sınıflandırılmış, 20 (% 3,7) hastanın başvuru süresi belirlenememiştir. Hastaların başvuru süresine göre sayıları ve toplam hasta sayısı içindeki oranları Tablo III'de gösterilmiştir.

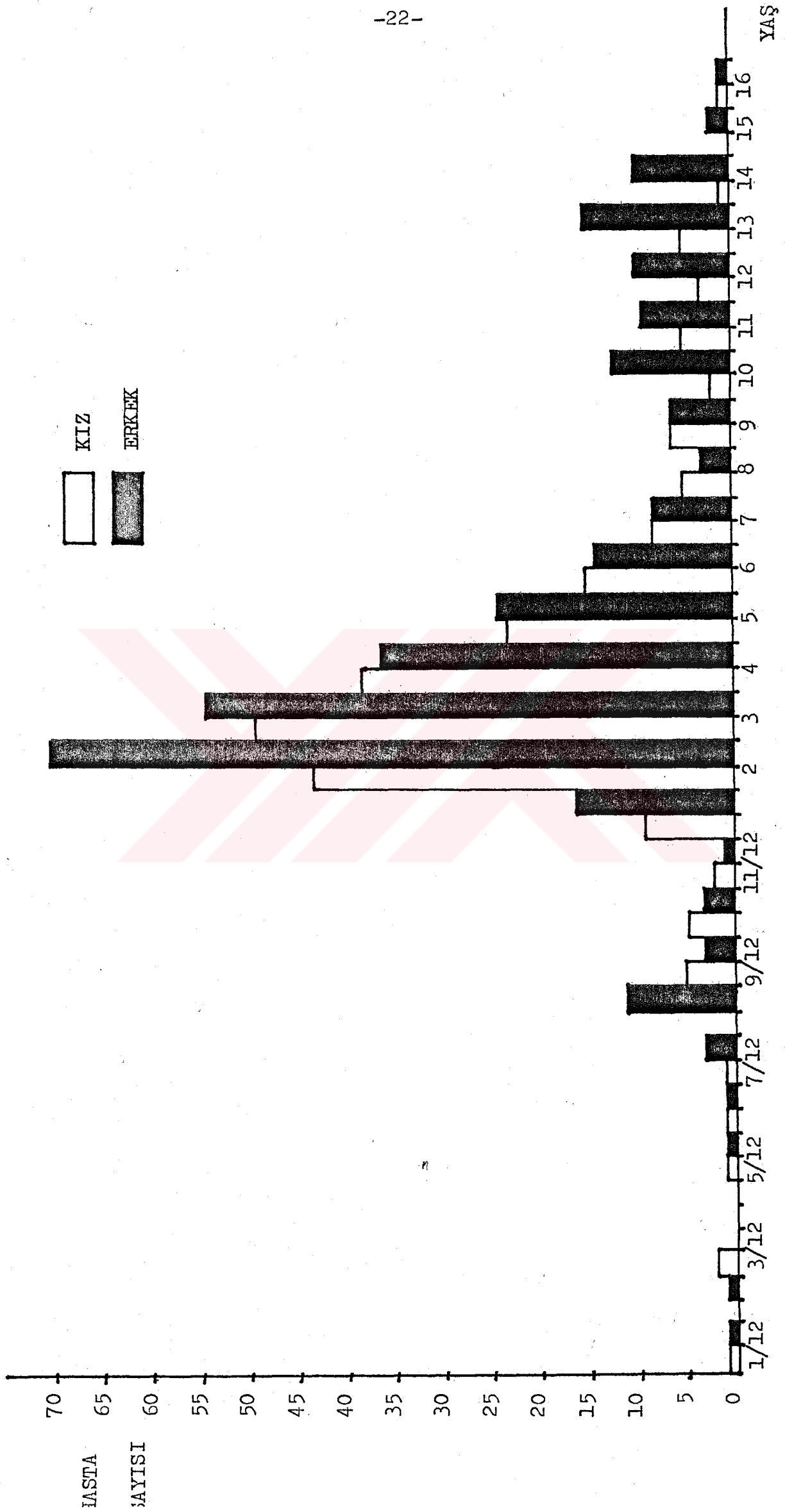
Hastalardaki yanık yüzeyinin, toplam vücut yüzeyine oranı Lund ve Browder şeması esas alınarak hesaplanmış, yanık yüzdesi olarak Tablo IV'de ve Grafik II'de gösterilmiştir. 20 (% 3,7) hastada yanık alanın genişliği belirlenememiştir.

Hastaların yanık indeksleri yanık yüzeyi ve derinliği gözönüne alınarak hesaplanmış, yanık yüzeyleri Lund ve Browder şemasına göre, yanık derinliği ise yüzeyden derine doğru üç derece olarak sınıflandırılmıştır. Yanık indeksi; 1. derece yanık alan yüzdesinin 1/4'ü, 2. derece yanık alan yüzdesinin 1/2'si, 3. derece yanık alan yüzdesinin 1/1'i alınarak hesaplanmıştır. Hastaların yanık indeksleri ve her indeksteki hasta sayısının toplam hasta sayısına oranı Tablo V ve Grafik III'de gösterilmiştir. 24 (% 4,4) hastada yanık indeksinin hesaplanması için yeterli veri elde edilememiştir.

545 hastanın 357'sine (% 65,5) intravenöz sıvı reşüsitasyonu yapılmış, en kısa sıvı tedavisi yarım saat

TABLO I : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YAŞ VE CİNSE GÖRE DAĞILIM

YAŞ	1/12	2/12	3/12	4/12	5/12	6/12	7/12	8/12	9/12	10/12	11/12	1			
KIZ	1	-	2	-	1	1	1	-	5	4	2	9			
ERKEK	1	1	-	-	1	1	3	11	3	3	1	16			
TOPLAM	2	1	2	-	2	2	4	11	8	7	3	25			
%	0,4	0,2	0,4	-	0,4	0,4	0,7	2,0	1,5	1,3	0,6	4,6			
YAŞ	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
KIZ	43	49	38	23	15	8	5	6	2	5	3	5	1	-	1
ERKEK	70	54	36	24	14	8	3	6	12	9	10	15	10	2	1
TOPLAM	113	103	74	47	29	16	8	12	14	14	13	20	11	2	2
%	20,7	18,9	13,6	8,6	5,3	2,9	1,5	2,2	2,5	2,5	2,4	3,6	2,0	0,4	0,4



GRAFİK I : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YAŞ VE CİNSE GÖRE DAĞILIM

YAŞTA
YAYISI

TABLO II : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK NEDENLERİ

YANIK NEDENİ	KIZ	ERKEK	TOPLAM	%
SICAK SIVI :				
-su	84	132	216	39,6
-süt	16	21	37	6,8
-yemek	7	15	22	4,0
-çay	5	2	7	1,3
-yağ	4	3	7	1,3
-pekmez	3	4	7	1,3
-buhar	-	2	2	0,4
-salça	1	0	1	0,2
TOPLAM	120	179	299	54,9
KURU SICAK :				
-alev	65	39	104	19,0
-ateş	19	23	42	7,7
-kızgın metal	2	3	5	0,9
TOPLAM	86	65	151	27,6
AKARYAKIT :				
-gaz	9	11	20	3,7
-benzin	1	10	11	2,0
-alkol	1	8	9	1,6
-mazot	-	2	2	0,4
-tiner	-	2	2	0,4
TOPLAM	11	33	44	8,1
KİMYASAL :				
-taze sönmüş kireç	7	11	18	3,3
-asetik asit	-	1	1	0,2
-zefiran	-	1	1	0,2
TOPLAM	7	13	20	3,7
ELEKTRİK :				
	3	16	19	3,5
BÜTANGAZ :				
	3	7	10	1,8
BARUT :				
	-	2	2	0,4
	230	315	545	% 100

TABLO III : 545 YANIKLI ÇOCUKTA BAŞVURU SÜRESİ

BAŞVURU SÜRESİ (saat)	48						Bilinmeyen	
	1	2	6	12	24	48		
KIZ	28	20	37	33	31	22	51	8
ERKEK	48	26	39	48	32	26	84	12
TOPLAM	76	46	76	81	63	48	135	20
%	13,9	8,4	13,9	14,9	11,6	8,8	24,8	3,7

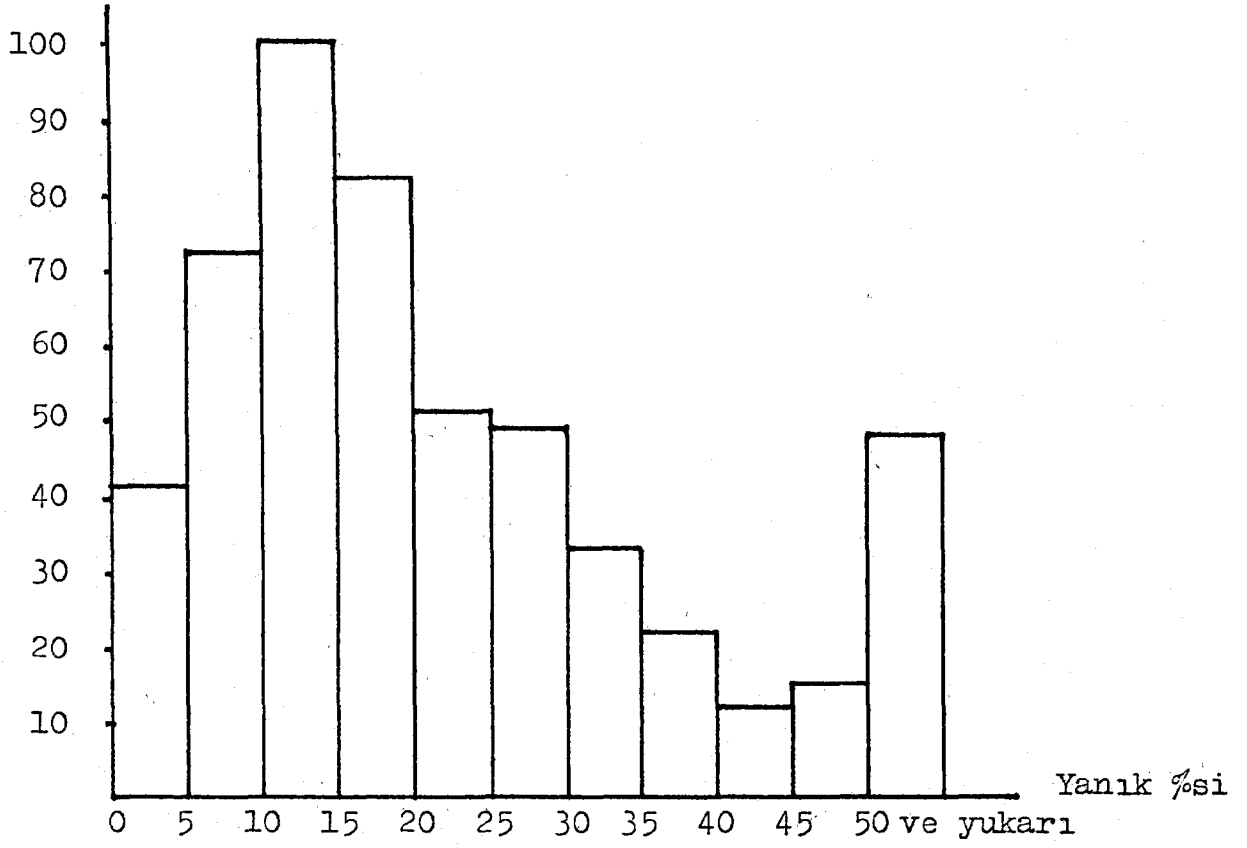
TABLO IV : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK YÜZDELERİ

YANIK YÜZDESİ	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	50'den fazla	Bilinmeyen
HASTA SAYISI	41	72	100	82	51	49	33	22	12	15	48	20
%	7,5	13,2	18,3	15,0	9,4	9,0	6,1	4,0	2,2	2,8	8,8	3,7

TABLO V : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK İNDEKSLERİ

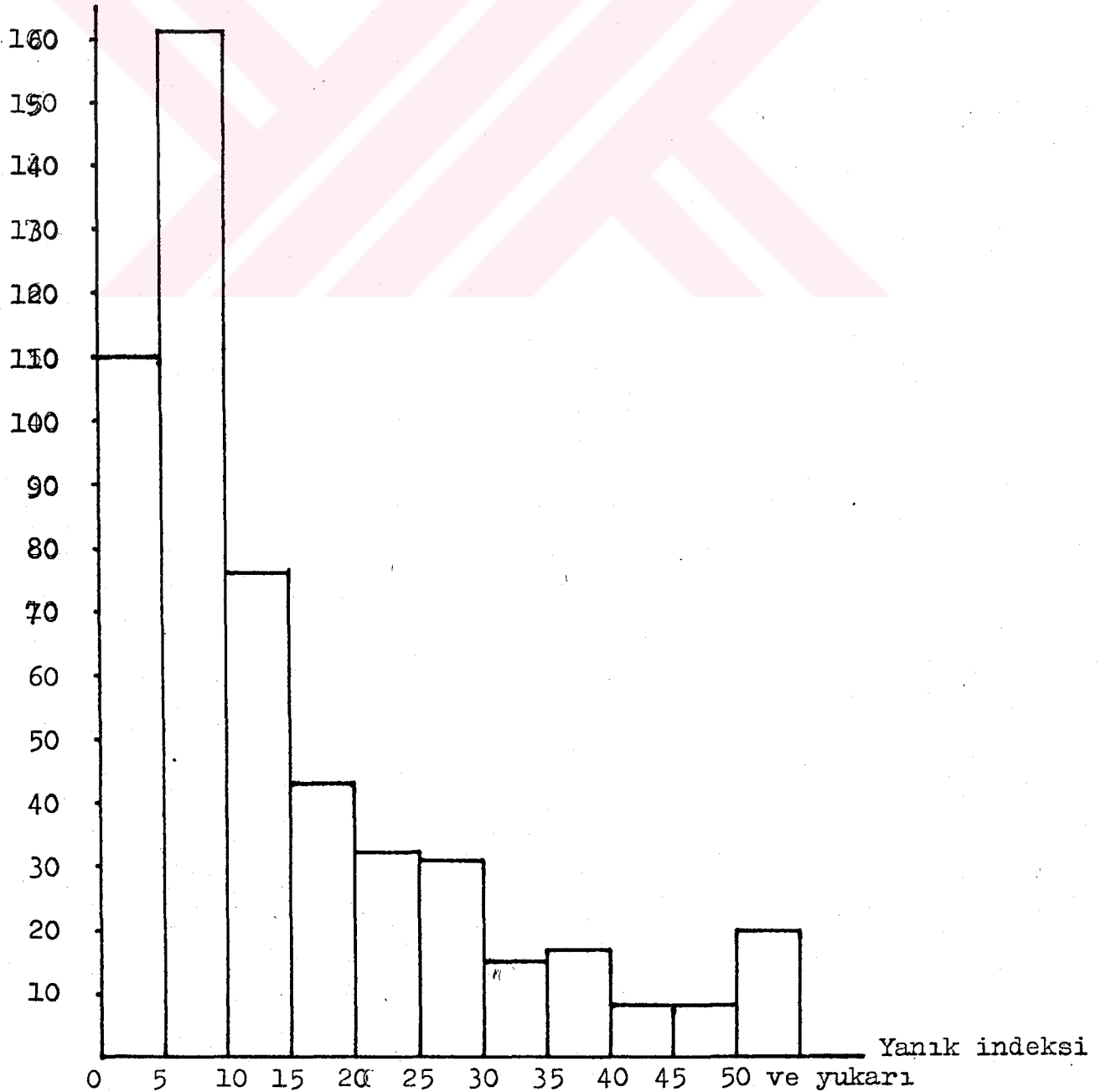
YANIK İNDEKSİ	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	50'den fazla	Bilinmeyen
HASTA SAYISI	110	161	76	43	32	31	15	17	8	8	20	24
%	20,2	29,5	13,9	7,9	5,9	5,7	2,8	3,1	1,5	1,5	3,7	4,4

Hasta sayısı



GRAFİK II : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK YÜZDELERİ

Hasta sayısı



GRAFİK III : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK İNDEKSİNİN DAĞILIMI

en uzun sıvı tedavisi 22 gün, ortalama 3,1 gün olarak bulunmuştur. 157 (% 28,8) hastaya tam kan transfüzyonu yapılmıştır. Sıvı resüsitasyonu yapılan hastaların yanık yüzdelerine göre dağılımı Tablo VI'da gösterilmiştir.

TABLO VI: SIVI RESÜSİTASYONU YAPILAN 357 HASTANIN YANIK YÜZDELERİNE GÖRE DAĞILIMI

Yanık yüzdesi	10	20	30	40	50	50'den fazla	Bilinmeyen
Hasta Sayısı	31	112	87	48	27	48	4
%	8,7	31,4	24,4	13,4	7,6	13,4	

Hastaların 345'ine (% 63,3) açık tedavi, 189'una (% 32,8) kapalı yanık pansumanı uygulanmıştır. Bu tedavilerde kullanılan ilaçlar, hasta sayıları ve toplam hasta sayısına oranları Tablo VII'de gösterilmiştir.

43 hastaya 55 kez eksizyon ve greftleme yapılmış olup, çeşitleri Tablo VIII'de gösterilmiştir.

Hastaların 279'unda (% 51,2) erken dönemde komplikasyonlar ortaya çıkmıştır. Görülen komplikasyonlar, komplikasyonlu hasta sayısı ve oranı Tablo IX'da gösterilmiştir.

Osteomyelit, belirgin psikolojik bozukluk, su çiçeği, aspirasyon pnömonisi, ecthyma gangrenosum, hemotympanien, ikter, kornea perforasyonu, korneada ülserasyon, nöropati, otitis media ve yanık akciğeri gibi az sayıda görülen komplikasyonlar "diğer" başlığı altında toplanmıştır.

189 (% 34,7) hastada enfeksiyon gözlenmiş, ya da enfeksiyondan kuşkulandırılmıştır. 189 hastada 806 kez yanık yarısından kültür yapılmış olup, üreyen mikroorganizma türü, hasta ve kültür sayısı ile oranları Tablo X'da gösterilmiştir.

TABLO VII : 545 YANIKLI ÇOCUKTA YANIK YARASI TEDAVİSİ

A Ç I K T E D A V İ

Silverdin	Gentamycin	Bepanthene	Sulfamylon	Mersol	TOPLAM
197	100	27	11	10	345
% 36,1	% 18,3	% 4,9	% 2,0	% 1,8	% 63,3

K A P A L I T E D A V İ

YANIK PANSUMANI

AMNİON VE KORİON

Furacinli gaz	Vazelinli gaz	AgNO ₃ % 0,5	TOPLAM	Amnion	Korion	Amnion ve Korion	TOPLAM
72	59	48	179	165	11	13	189
% 13,2	% 10,8	% 8,8	% 32,8	%30,3	% 2,0	% 2,4	% 34,7

TABLO VIII : 43 YANIKLI ÇOCUKTA EKSIZYON VE GREFTLEME

	Olgu Sayısı	Uygulama Sayısı
Yalnız Eksizyon	11	20
Yalnız Greftleme (Thiersch)	15	17
Geç Eksizyon + Greftleme (Thiersch)	4	4
Erken Yüzeysel Eksizyon + Amnion + Epidermal Greftleme + Amnion	13	14
T O P L A M	43	55

TABLO IX : 545 YANIKLI ÇOCUKTA KOMPLİKASYONLAR

Komplikasyon	Olgu Sayısı	%
Enfeksiyon	189	34,7
Sepsis	27	4,9
GİS Kanaması	22	4,0
Akut Böbrek Yetmezliği	19	3,5
Gangren (amputasyon)	9	1,7
Diğer	13	2,4
TOPLAM	279	51,2

TABLO X : 189 YANIKLI ÇOCUKTA KÜLTÜR SONUÇLARI

Üreyen Mikroorganizma	Olgu Sayısı	%	Kültür Sayısı	%
Pseudomonas	103	54,5	327	40,5
Stafilokok	88	46,6	183	22,7
Klebsiella	54	28,6	70	8,7
Escherichia Coli	48	25,4	56	6,9
Proteus	20	10,6	25	3,1
Streptokok	6	3,2	17	2,1
Mantar	8	4,2	11	1,4
Diğer	48	25,4	65	8,1
Flora Bakterisi	13	6,9	22	2,7
Üreme Olmayan	29	15,3	173	21,5
TOPLAM	189		806	

Yanıklı 545 çocuğun 387'si (% 71) tam ve kısmi şifa ile kliniğimizden çıkarılmış, 154 (% 28,3) hasta ölmüştür. 4 (% 0,7) hastanın akıbeti belirlenememiştir.

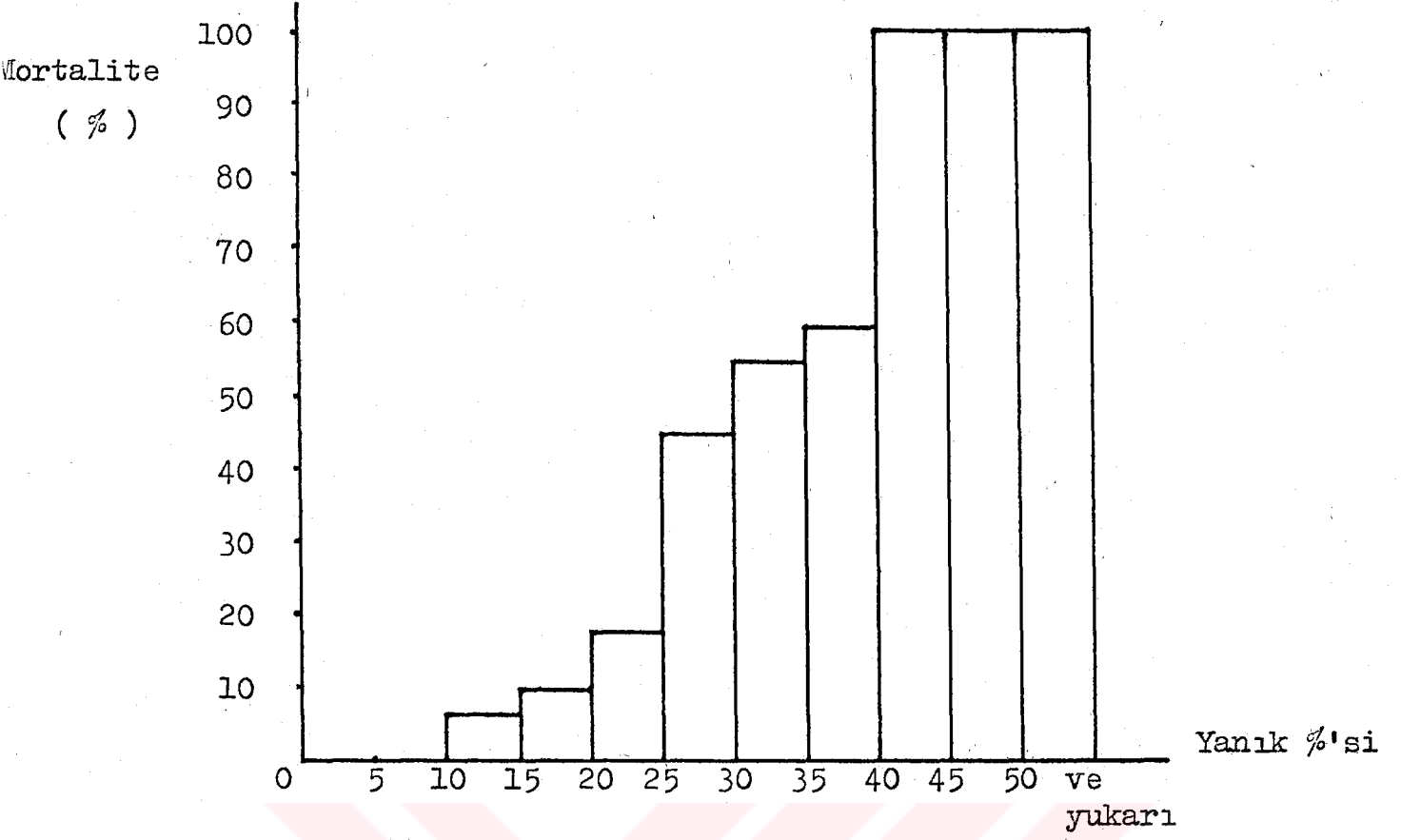
Ölen 154 hastanın 84'ü (% 54,5) erkek, 70'i (% 45,5) kızdır. Mortalite; yanık yüzdelerine göre Tablo XI ve Grafik IV'de, yanık indekslerine göre Tablo XII ve Grafik V'de, başvuru sürelerine göre Tablo XIII'de, yanık nedenlerine göre ise Tablo XIV'de gösterilmiştir.

TABLO XI : YANIK YÜZDELERİNE GÖRE MORTALİTE

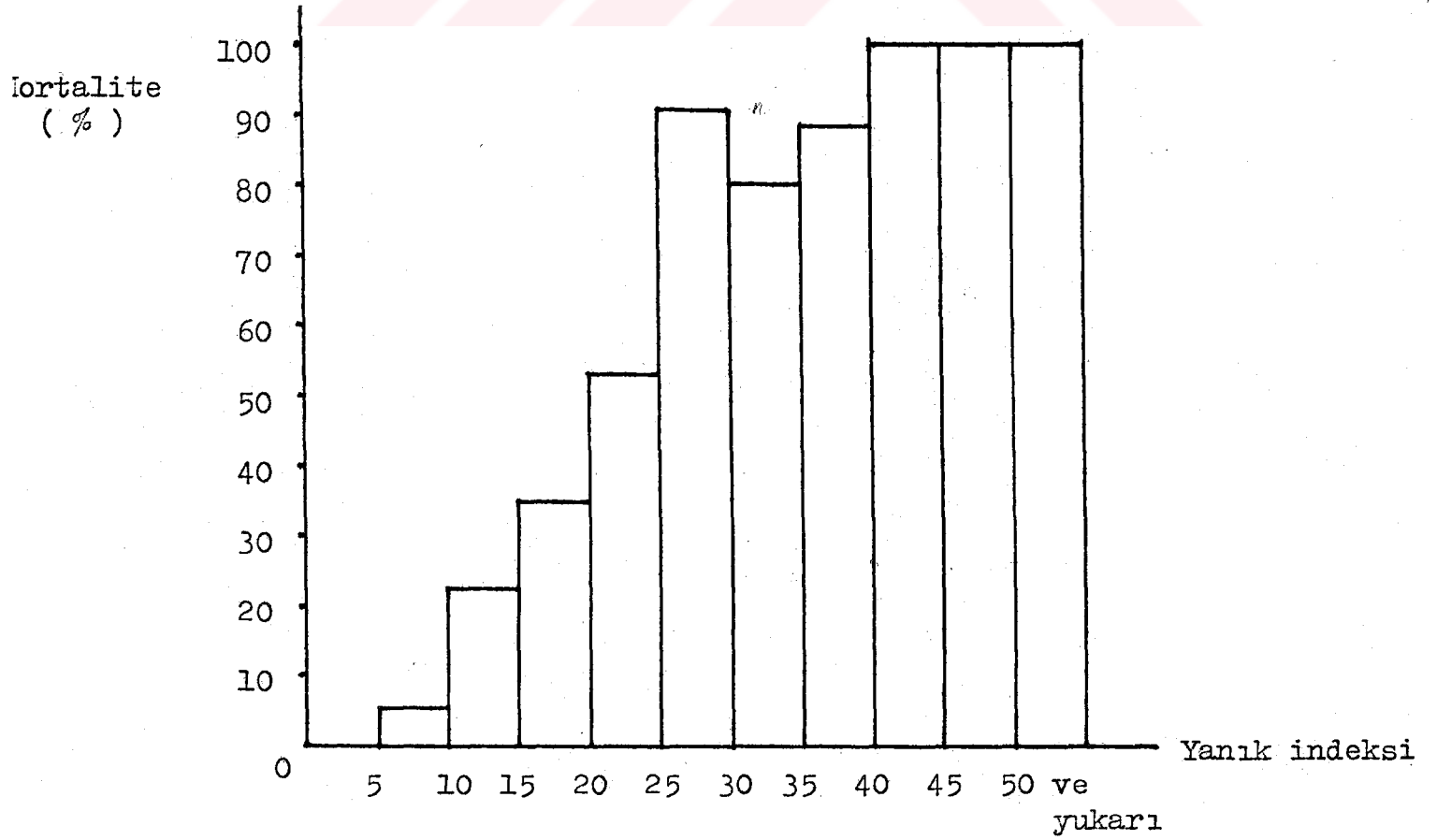
Yanık Yüzdesi	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	50'den fazla	Bilinmeyen
Hasta Sayısı	41	72	100	82	51	49	33	22	12	15	48	20
Eksitus	0	0	6	8	9	22	18	13	12	15	48	3
MORTALİTE (%)	0	0	6	9,8	17,6	44,8	54,5	59,1	100	100	100	

TABLO XII : YANIK İNDEKSLERİNE GÖRE MORTALİTE

Yanık İndeksi	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	50'den fazla	Bilinmeyen
Hasta Sayısı	110	161	76	43	32	31	15	17	8	8	20	24
Eksitus	0	9	17	15	17	28	12	15	8	8	20	5
MORTALİTE (%)	0	5,6	22,4	34,9	53,1	90,3	80	88,2	100	100	100	



GRAFİK IV : YANIK YÜZDESİNE GÖRE MORTALİTE



GRAFİK V : YANIK İNDEKSİNE GÖRE MORTALİTE

TABLO XIII : BAŞVURU SÜRELERİNE GÖRE MORTALİTE

Başvuru Süresi (saat)	48				Bilinmeyen
	1	2	6	12	
Hasta Sayısı	76	46	76	81	20
Eksitus	16	15	24	35	6
MORTALİTE (%)	21,1	32,6	31,6	43,2	22,9
				30,2	16,7
				48	135
				24	48
				48	31

TABLO XIV : YANIK NEDENLERİNE GÖRE MORTALİTE

Yanık Nedeni	Hasta Sayısı	Eksitus	Mortalite (%)
KURU SICAK :			
-alev	104	52	50
-ateş	42	16	38,1
-kızgın metal	5	1	20
TOPLAM	151	69	45,7
AKARYAKIT :			
-gaz	20	9	45
-benzin	11	3	27,3
-alköl	9	1	11,1
-mazot	2	0	0
-tiner	2	0	0
TOPLAM	44	13	29,5
KİMYASAL :			
-taze sönmüş kireç	18	5	27,8
-asetik asit	1	0	0
-zefiran	1	0	0
TOPLAM	20	5	25
SICAK SIVI :			
-buhar	2	2	100
-salça	1	1	100
-pekmez	7	4	57,1
-süt	37	16	43,2
-çay	7	2	28,6
-yemek	22	4	18,2
-su	216	34	15,7
-yağ	7	0	0
TOPLAM	299	63	21,1
ELEKTRİK :	19	4	21,1

T A R T I Ő K A

Yanıklı 545 olgunun 315'i erkek (% 57,8), 230'u kız (% 42,2) olarak, erkek çocukların kızlardan daha fazla yandıkları görülmektedir. En küçük yanıklı olgu 1 aylık, en büyük 16 yaşında ve ortalama oluşma yaşı 17,7 ay bulunmuştur. Feller ve Keith (1970) çocuklarda ortalama yanık yaşını 32 ay olarak bildirmişlerdir. (28).

Yanık oluşması bir yaşına kadar çocuklarda sık olmaktadır. Bir yaşına kadar çocuk kendi başına hareket edemez, ilgisini çeken eşyalara ancak büyüklerin yardımıyla ulaşabilir. Büyük ölçüde bağımlı olması ilk yaş içinde çocuğu yanığa karşı korumaktadır. Yanığın en sık görüldüğü yaşlar 2,3 ve 4. yaşlardır. 2-4 yaş grubu çocuklarda en sık 2 yaş içerisinde görülmektedir. Çocuğun iki yaşında hareket özgürlüğü kazanıp kolayca büyüklerin kontrolünden çıkabilmesiyle açıklanabilir. Okul çağından itibaren yanıklı hasta sayısında düşme olduğu, ancak 10-14 yaş arasındaki erkek çocuklarda yeniden hafif bir artış olduğu gözlenmektedir. Puberte ve adolesan yaşlardaki erkek çocukların daha atak davranışlar göstermesinin ve benzin, mazot, yağ gibi yanıcı maddelerin bol bulunduğu tamirhane benzeri yerlerde çırak olarak çalışmalarının bu artışta etkisi olabilir.

Tablo II, sık olarak görülen yanık nedenini sıcak sıvılar olarak tesbit etmektedir (% 54,9). Sıcak sıvı çeşitleri olarak da sırasıyla kaynar su, süt ve yemek ön sıradadır. Bu üç etken 275 hastada (% 50,4) yanığa neden olmuştur. Anamnezlerden edinilen bilgilere göre çocuklar ya ocağın üzerinde kaynamakta olan çay suyu, süt ve yemek kabına uzanarak ya da yemek masası üzerinde sıcak olarak bulundurulmuş bu kapları veya masa örtüsünü çekip, üzerlerine devirerek yannaktadırlar. Köylerde ise bahçede koşup oynarken içinde çamaşır kaynatılan büyük kazanlara düşme nedeniyle yanık oluşmaktadır.

Kuru sıcak nedeniyle oluşan yanıklarda ise alev yanıkları tüm olguların yaklaşık 1/5'inde yanık nedeni olmuştur. Yine ailelerden alınan bilgilere göre çocukların kibritle oynamaya olan merakları ve özellikle kız çocukların eteklerinin kolayca tutuşabilmesi alev yanıklarının görülme sıklığını açıklamaktadır. Herndon ve ark. (1985) elektrik ve kimyasal maddelerle oluşan yanıkları % 2 oranında bildirmişlerdir (39). Olgularımızda ise elektrik ve kimyasal madde yanıkları daha fazla olup % 7,2 oranındadır.

Çocukların yaklaşık 1/4'i yanık oluştuktan 48 saat sonra kliniğe başvurmuşlardır. Hastalar genellikle ağır yanıklı olup ilk bakım ve tedavileri buldukları yerlerdeki hastanelerde yapılmakta ve olanaklarının kısıtlı olması nedeniyle kliniğimize geç sevkedilmektedirler. Böylece gelen hasta sayısı fazla olduğu gibi, Çocuk Cerrahisi Yanık Ünitesinin çocuk yanıkları için bölgede bir merkez olduğu söylenebilir.

Yanığın vücut yüzeyine göre sınıflandırılması yanık derinliği hakkında tam bir fikir vermemesi nedeniyle, hem yanık yüzdesi hem de derinliğini belirtebilen bir sınıflandırma olan yanık indeksleri de Tablo V ve Grafik III' de gösterilmiştir.

Tablo IV ve Grafik II'de hastaların yanık yüzdelere bakıldığında olguların yaklaşık 1/2'sinin % 5-20 genişlikte olduğu görülmektedir. Hasta sayısının en çok olduğu yanık genişliği ise % 15'tir.

Yanık indeksi yönünden yanıklı çocukların 1/2'sinin 5 ve 10 yanık indeksinde yer aldığı görülmektedir (Tablo V ve Grafik III).

Klinik gözlemlerimize göre çocuklar boylarından daha yüksekteki ocak ve masa gibi yerlerden üzerlerine sıcak sıvı dökerek yandıklarından genellikle alt çene, boyun, göğüs, omuz veya kolları yanmaktadır. Sadece boyun,

omuzlar ve üst kolun bir kısmı yanmışsa Lund ve Browder şemasına göre yanık genişliği yaklaşık olarak % 5-10 arasında, göğüste de yanık oluşmuşsa yanık yüzdesi % 15 civarında olmaktadır.

Sıcak sıvılar genellikle 2. derece yanık oluştururlar (66). Olgularımızın 1/2'sinde yanık etkeninin sıcak sıvılar olduğu gözönüne alınırsa sık görülen yanık etkeni, yanık yüzdesi ve yanık indeksi arasında belirgin bir paralellik ortaya çıkmaktadır.

Yanık yüzeyi % 10'dan fazla genişlikteki hastalara sıvı resüsitasyonu yapılması gerekmektedir (39, 65). Olgularımızın 357'sinde (% 65,5) sıvı resüsitasyonu uygulanmıştır. Olguların % 75,6'sının % 10'dan geniş yanıklı çocuk olmasına rağmen, % 65,5'ine sıvı resüsitasyonu uygulanması, bir kısım hastaya gerektiği halde sıvı resüsitasyonu yapılmamış olduğu izlenimi verebilirse de, olgularımızın % 24,8'inin yanık oluşmasından 48 saat sonra, % 8,8'inin de 24-48 saat arasında, yani resüsitasyon süresi tamamlandıktan sonra kliniğimize başvurduğu düşünüldüğünde gereken her hastaya sıvı resüsitasyonunun yapılmış olduğu ortaya çıkmaktadır. 3 yaşında 3. derece % 85 yanıklı bir erkek hastamız 1/2 saat resüsitasyondan sonra ölmüştür. Oral ve gavajla beslenmeyi yeterince tolere edemeyen 3 yaşında 3. derece % 40 yanıklı bir kız hastamız ise 22 gün süreyle sıvı tedavisi ile desteklenmiştir. Ortalama resüsitasyon süresi 3,1 gündür. 48 saati tamamlayan hastalara intravenöz sıvının yanısıra oral yoldan Haldan solüsyonu da verilmiştir. Sıvı resüsitasyonu uygulanan 357 hastanın yanık yüzdeleri Tablo VI'da görülmektedir. En fazla % 20 yanıklı hasta grubuna resüsitasyon uygulanmıştır, bu durum % 20 yanık grubunda fazla sayıda hasta bulunması nedeniyle oluşmuştur.

Yanık yarası tedavisinde uygulamalar açık ve kapalı tedavi şeklinde toplanmıştır. Kapalı tedavi,

klasik yanık pansumanı ve biyolojik pansuman çeşidi olan amnion ve korion kaplanarak yapılmıştır. Açık tedavi şeklinde (Tablo VII) yoğunlukla kullanılan lokal topik antibakteriyel ajanın Silverdin olduğu görülmektedir (% 36,1). İkinci sıklıkla tedavi ilacı gentamycin 100 (% 18,3) olguda kullanılmıştır. Gentamycin, yanık yarasından yapılan kültür antibiyogramlarda duyarlı mikroorganizma ürettiğinde, genellikle topikal ve sistemik olarak birlikte kullanılmıştır. Açık tedavide kullanılan diğer ilaçlar Bepantene, Sulfamylon ve Mersol çok az hastaya uygulanmıştır. Toplam 345 (% 63,3) hastada açık tedavi uygulanmıştır.

Kapalı tedavide, yanık pansumanı yapılan olgularda Furacin'li gaz, vazelinli gaz ve $AgNO_3$ % 0,5'lik solüsyonu kullanılmış, toplam 179 (% 32,8) hastaya uygulanmıştır.

Biyolojik pansuman olarak 189 (% 34,7) hastaya amnion ve korion uygulanmıştır. Biyolojik pansuman olarak en sık amnion (Tablo VII) (% 30,3) kullanılmıştır. Kliniğimizde 2. derece yanıklarda amnion uygulayarak kapalı yanık yarası tedavisi yapılmaktadır. Polikliniğimize a-yaktan tedavi için başvuran yanıklı çocuklara da amnion uygulanarak kullanılmaktadır.

Klinik hasta sayımız 545 olmasına rağmen aynı hastalar birden fazla getirilip yatırıldığından tedavi uygulama sayısı artmaktadır (Tablo VII).

Eksizyon ve greftleme yapılan olgu ve uygulama sayıları Tablo VIII'de görülmektedir. Yalnız eksizyon yapılan 11 hastanın tümü geç dönemde eksize edilmişlerdir. 15 hastaya yine geç dönemde yalnız greftleme yapılmıştır. Greft olarak ince epidermal greftler (Thiersch) kullanılmıştır. Geç dönemde hem eksizyon hem greftleme yapılan 4 hasta vardır. Bu hastalarda da Thiersch greftler kullanılmıştır.

Erken yüzeysel eksizyon + amnion + epidermal greftleme + amnion şeklindeki uygulama 13 hastada yapılmıştır.

Resüsitasyonu tamamlanan ve genel durumu düzelen hastalarda kliniğimizde tercih edilen eksizyon ve greftleme şeklidir. Greft olarak yeni epitelize olmuş alanlardan alınan epidermal pul greftler kullanılmış ve üzerleri amnionla örtülmüştür. Greftler enfeksiyon olmadığı takdirde sağlıklı ve yeterli üreme göstermişlerdir.

Kliniğimizde yattıkları sürede hastalarda görülen komplikasyonlar Tablo IX'da gösterilmiştir. Olguların 279'unda (% 51,2) komplikasyon saptanmış olup en sık görülen komplikasyon enfeksiyon ,189 hastada (% 34,7), olmuştur. Az sayıda olmak üzere yanık yarası sepsisi, gastrointestinal kanama, akut böbrek yetmezliği, gangren ve diğer komplikasyonlar gözlenmiştir.

Yanık yarasında enfeksiyon olduğu gözlenen 189 hastaya 806 kez yara kültürü yapılmış ve sonuçlar Tablo X'da gösterilmiştir. Sık üreyen mikroorganizma pseudomonas aeruginosa olmuştur. Toplam 103 hastada (% 54,5) ve 327 kültürde (% 40,5) üremiştir. İkinci sıklıkla stafilokokus aureus üremiş, 88 hastada (% 46,6) ve 183 kültürde (% 22,7) saptanmıştır.

Klebsiella, escherichia coli, proteus, streptokoklar ve diğer mikroorganizmalar daha az sayıda hasta ve kültürde üremişlerdir. 8 hastada (% 4,2) mantar enfeksiyonundan kuşkulandırmış ve mantar için yapılan 11 ekinde üreme görülmüştür. 29 hastada (% 15,3) klinik olarak enfeksiyon gözlenmesine rağmen yapılan kültürlerde üreme saptanmamıştır. Bu nedenle kültür için materyelin birkaç değişik teknikle (sürtme, biyopsi, Brentano yöntemi, eskar altına sıvı verip çekme) alınması gerekebilir. Çok sayıda kültür yapılan hastaların bazı kültürlerinde üreme olmuşken bazılarında üreme görülmemiştir. Üreme olmayan kültür sayısı 173'tür (% 21,5).

309 olgu (% 56,7) şifa ile klinikten çıkarılmıştır. 78 hasta (% 14,3) ailelerinin ısrarı üzerine kısmen iyi-

leşmiş halde çıkarılmışlardır. 545 hastanın 154'ü kaybedilmiştir. Mortalite % 28,3'tür. Ölen hastaların 84'ü erkek (% 54,5), 70'i kızdır (% 45,5). 4 hastanın akıbeti belirlenememiştir (% 0,7).

Mortalitenin yanık yüzdelerine göre dağılımı Tablo XI'de ve Grafik IV'de gösterilmiştir. % 10'a kadar genişlikteki yanıklı hastalarda mortalite "0" iken % 40'ın üzerindeki yanıklarda % 100'dür. % 30-40 arasındaki yanıklarda mortalite % 44,8 - % 59,1 arasında olup, % 25'in üzerindeki çocuk yanıklarında hayati tehlikenin fazla olduğu söylenebilir.

Mortalitenin yanık indeksi ile olan ilişkisi ise Tablo XII ve Grafik V'de gösterilmiştir. 10 indekse kadar hayati tehlike olmamasına karşın 10-25 indeks arasında orta derecede, 25 indeks üzerinde ise ciddi hayati tehlike olduğu söylenebilir. Yanık indeksi 40 ve üzerinde olan olgularda mortalite % 100'dür.

Bull ve Fisher'in yaş ve yanık yüzey genişliğine göre mortalite olasılığını gösteren tabloda 0-14 yaş grubunda % 23'e kadar genişlikteki yanıklarda mortalite olasılığı "0" dır. % 48-52 arasındaki yanıklarda % 50'dir. Mortalite olasılığının % 100 olduğu yanık yüzeyi genişliği ise % 78 ve üzerindedir (7).

Literatüre göre kliniğimizin mortalite oranı yüksek bulunmuştur. Çocuk Cerrahisi Yanık Ünitesinin bölgedeki ağır yanıkların toplandığı bir merkez durumunda bulunması, yüksek mortalitenin bir nedeni olabilir.

Başvuru sürelerine göre mortalite dağılımı Tablo XIII'de gösterilmiştir. En yüksek ölüm oranının yanığin oluşmasından 12 saat sonra hastaneye başvuran grupta olduğu görülmektedir (% 43,2). Ölüm oranının en düşük olduğu grup ise 48 saatte hastaneye başvuran hastalardadır (% 16,7).

Mortalitenin yanık nedenlerine göre dağılımı Tablo

XIV'de gösterilmiştir. En yüksek ölüm oranının kuru sıcakla oluşan yanıklarda olduğu görülmektedir. Kuru sıcak nedeniyle yanan 151 hastanın 69'u (% 45,7) ölmüştür. Bu grup içinde en tehlikeli yanıkların alev yanıkları olduğu söylenebilir. Alevle yanan 104 hastanın 52'si (% 50) ölmüştür. Mortalitenin en düşük olduğu iki yanık etkeni sıcak sıvı, 299 hastanın 63'ü (% 21,1) ve elektriktir, 19 hastanın 4'ü (% 21,1) ölmüştür. Sıcak sıvılarla oluşan yanıklarda sıcak buhar ve kaynar salça yanıklarında ölüm oranı % 100 olarak görünüyorsa da hasta sayılarının azlığı nedeniyle (sıcak buharla 2, kaynar salça ile 1 hasta) sağlıklı bir değerlendirme yapılması olanaksızdır. Koyu ve yapışkan nitelikte bir sıvı olan kaynar pekmezle oluşan yanıklarda da mortalite yüksektir (% 57,1). Pekmez diğer sıvılar gibi derinin üzerinden kolayca akıp gidememekte ve deriyle temas süresi uzun olmaktadır. Bu da ısı etkisinin vücuda temas etme süresinin yanı sıra ağırlığına etkili olduğu yolundaki literatür bilgisine uygun bir bulgudur (66).

S O N U Ç L A R

545 yanıklı çocuğun değerlendirilmesi sonunda aşağıdaki sonuçlara varılmıştır:

- 1 - Erkek çocuklar daha sık yanmaktadır.
- 2 - Yanık en sık 2 yaşındaki çocuklarda görülmektedir. Bu yaştaki çocuklar daha dikkatli korunmalıdır.
- 3 - Yanığa en sık sıcak sıvılar neden olmaktadır. Çocukların sıcak sıvı bulunan yerlerde oynamalarına dikkat edilmelidir.
- 4 - Çocuklarda en sık % 15 vücut yüzeyinde yanıklar oluşmaktadır.
- 5 - Çocuk yanıklarında en sık görülen komplikasyon yanık yarası enfeksiyonudur. Bu nedenle yara kültürleri periodik olarak tekrarlanmalıdır.
- 6 - Kültür materyeli yaradan birkaç değişik teknikle (sürtme, biyopsi, Brentano yöntemi, eskar altına sıvı verip alma) alınmalıdır.
- 7 - Yanık yarasındaki en sık enfeksiyon nedeni pseudomonas aeruginosa'dır.
- 8 - Çocuklarda vücut yüzeyinin %25'ini geçen veya yanık indeksi 25'in üzerinde olan yanıklarda ciddi hayati tehlike vardır.
- 9 - Alevle ve koyu kıvamdaki yapışkan sıcak sıvılarınla oluşan yanıklarda hayati tehlike daha yüksektir.
- 10 - Isı etkeninin vücuda temas etme süresi mortallitede etkili bir faktördür.

Ö Z E T

1962 - 1985 yılları arasında Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Cerrahisi Yanık Ünitede yatarak tedavi gören 545 yanıklı çocukta:

- 1 - Yaş
- 2 - Cinsiyet
- 3 - Yanık nedenleri
- 4 - Hastaneye başvurma süreleri
- 5 - Yanık yüzdeleri
- 6 - Yanık indeksleri
- 7 - Sıvı resüsitasyonu uygulamaları
- 8 - Yanık yarası tedavileri
- 9 - Komplikasyonlar
- 10 - Sonuçlar
- 11 - Mortaliteye etki eden faktörler

değerlendirilerek tartışılmıştır.

KAYNAKLAR

1. Alexander, J. W., and Good, R. A.: Immunobiology for surgeons. Philadelphia, Saunders, 1970.
2. Alexander, J.W., et al.: Immunobiological control of pseudomonas infection in burn patients: A clinical study. Arch. Surg. 102:31, 1970.
3. Arturson, G., et al.: Burns: Their causes, mortality and preventability. Acta Chir. Scandinav. 124:483, 1962.
4. Arturson, G.S.: Transport and demand of oxygen in severe burn. J. Trauma 17:179, 1977.
5. Artz, C.P.: Current knowledge of fluid balance in burns. Amer. J. Surg. 103:316, 1962.
6. Artz, C.P., and Moncrief, J.A.: The treatment of burns, 2.ed. Saunders, 1969.
7. Artz, C.P.: History of burns. In Artz C.P., Moncrief, J.A., Pruitt, B.A. (eds.): Burns: A Team Approach. Philadelphia, Saunders, 1979.
8. Artz, C.P.: Research In Burns. Philadelphia, F.A. Davis Company, 1962.
9. Artz, C.P.: The Shriners Burn Institute at Galvestone. Bull. Coll. Surgeons 50:93, 1965.
10. Ballin, J.C.: Evaluation of a new topical agent for burn therapy: Silver sulfadiazine (Silvadene). J.A.M.A. 230:1184, 1974.
11. Barr, P.D., et al.: Oxygen consumption and water loss during treatment of burns with warm dry air. Lancet 1:164, 1968.

12. Batchelor, A.D.R. et al.: Sodium imbalance in burned children. In Artz, C.P. (ed): Research Burns. Philadelphia, F.A. Davis Company, 1962 p.89.
13. Bur, P.S., et al.: The healing burn wounds. Clin Plast Surg. 4:389, 1977.
14. Baxter, C.R., et al.: Physiological response to crystalloid resuscitation of severe burns. Ann.N.Y. Acad.Sci 150:874, 1968.
15. Bocenagra, M., et al.: Convalescent burn plasma therapy for severely burned children. Ann.Surg. 163:461, 1966.
16. Boles, E.J.Jr.: Burn management in children. South M.J. 56:1089, 1963.
17. Bondoc, C.C., Morris, T.J., Wee, T., and Burke, J.F.: The metabolic effects of % 0,5 silver nitrate in the treatment of major burns in children. J.Pediatr.Surg. 2:22, 1967.
18. Boswick, J.A.Jr., et al.: Methods and materials in managing the severely burned patient. Surg.Clin. N.Amer. 48:177, 1968.
19. Bromberg, B.E.: Burn wound management with biologic dressings. New York J.Med. 70:1646, 1973.
20. Burke, J.F., et al.: Primary excision and prompt grafting as routine therapy for the treatment of the thermal burns in children. Surg.Clin.N. Am. 56:477, 1976.
21. Casson, P.R., et al.: Immunosuppressive sequels of thermal injury. Surg.Forum 19:509, 1968.
22. Cockshott, W.P.: The history of the treatment of burns. Surg.Gynec.Obstet. 102:116, 1956.

23. Craig, A.: Immunotherapy for severe burns in children. *Plast.Reconstr.Surg.* 35:263, 1965.
24. Crews, E.R.: A practical manual for the treatment of burns. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 1964.
25. Czaja, A.J.: Acute liver disease after cutaneous thermal injury. *J.Trauma* 15:887, 1975.
26. Demling, R.H., et al.: Effect of heparin on edema after second and third degree burns. *J.Surg.Res.* 26:27, 1979.
27. Demling, R.H., et al.: The effect of immediate and delayed cold immersion on burn edema formation and reabsorption. *J.Trauma* 19:56, 1979.
28. Feller, I., and Keith, J.C.: National burn information exchange. *Surg.Clin.North.Am.* 50:1423-1436, 1970.
29. Fox, C.L.Jr.: Silver sulfadiazine - a new topical therapy for pseudomonas in burns. *Arch.Surg.* 96:184, 1968.
30. Fox, C.L.Jr.: Silver sulfadiazine for control of burn wound infections. *Int.Surg.* 60:275, 1975.
31. Fox, C.L.Jr.: Use of silver sulfadiazine in burned patients. Symposium on the treatment of burns. p. 123 Mosby, 1973.
32. Gerow, F.J., et al.: Immersion treatment for burns: An experimental study. *S.Forum* 14:32, 1963.
33. Groves, A.R., and Lawrence, J.C.: The tangential excision of burns: An experimental study using an animal model. *Injury* 3:30, 1971.
34. Gump, F.E. et al.: Energy balance and weight loss in burned patients. *Arch.Surg.* 103:442, 1971.
35. Hall, K.V., et al.: The treatment of burn shock. A comparative controlled trial of treated by col-

- loid infusion (Dextran-saline) and by exclusively electrolyte infusion (Ringer's lactate). *Scand.J. Plast.Reconst.Surg.* 7:67, 1973.
36. Harkins, H.N.: Historical introduction. Bahama international conference on burns. Philadelphia, Dorrance and Co., 1964.
 37. Harrison, H.N., et al.: The relationship between energy metabolism and water loss from vaporization in severely burned patients. *Surgery* 56:203, 1964.
 38. Haynes, B.W.Jr., et al.: Bahama international conference on burns. Philadelphia, Dorrance and Co., 1964.
 39. Herndon, D.N., Thompson, P.B., Desai, M.H., and Osten, T.J.V.: Treatment of burns in children. *Ped.Clin. North.Am.* 32(5): 1311, 1985.
 40. Holter, J., Friedman, S.: Etiology and management of severely burned children. *Am.J.Dis.Child.* 118:680, 1969.
 41. Hummel, R.P., et al.: Topical and systemic antibacterial agents in the treatment of burns. *Ann.Surg.* 172:370, 1970.
 42. Jackson, D.W., and Stone, P.A.: Tangential excision and grafting on burns. The method and a review of fifty consecutive. *Brit.J.Plant.Surg.* 25:416, 1972.
 43. Janzekovic, Z.A.: New concept in the excision and immediate grafting of burns. *J.Trauma* 10:1103, 1970.
 44. Lawrence, J.C., and Stone, P.A.: The protection of damaged tissue by skin cover. *Brit.J.Plant.Surg.* 26:101, 1973.
 45. Lawrence, J.C., et al.: Tangential excision of burns : Studies on the metabolic activity of the recipient areas for skin grafts. *Brit.J.Plant.Surg.* 26:93, 1973.
 46. Levensen, S.B.M., et al.: Chemical debridement of burns. *Ann.Surg.* 180:670, 1974.

47. Levine, N. et al.: Enzymatic debritement of burns. Surg.Forum. 22:57, 1971.
48. Lily, Jr., and Peck, C.A.: Immediate porcine heterografting of burns in children. J.Pediatr.Surg. 9:355, 1974.
49. Lindberg, R.B., Brame, R.E., Moncrief, J.A., and Mason A.D.Jr.: Prevention of invasive pseudomonas aeruginosa infection on seeded burned rates by use of a topical sulfamylon creme. Fed. Proc.23:1729, 1964.
50. Lynch, J.B.: Thermal burns. In Grabb, W.C., Smith, J.W. (eds): Plastic Surgery 3.ed. Little Brown and Company, Boston, 1979.
51. Lynch, J.B., and Lewis, S.R.: Symposium on the treatment of burns. V.5, Mosby, 1973.
52. Mason, A.D. Jr., et al.: Hemodynamic changes in the early postburn period: The influence of fluid administration and a vasodilator. J.Trauma 11: 36, 1971.
53. McManus, W.F., et al.: Disseminated intravascular coagulation in burned patients. J.Trauma 13:416, 1973.
54. MacMillan, B.G.: Early excision. J.Trauma 7:75, 1967.
55. MacMillan, B.G.: Use of topical silver nitrate, mafenidine and gentamycin in the burn patient. Arch. Surg. 95:472, 1967.
56. Monafó, W.W.: Bacteriologic studies of burn wounds treated with silver nitrate solution. J.Trauma 7 : 99, 1967.
57. Monafó, W.W., et al.: Hypertonic sodium solutions in the treatment of burns shock. Am.J.Surg. 126: 778, 1973.

58. Monafó, W.W.: The treatment of burn shock by the intravenous and oral administration of hypertonic lactated saline solution. *J.Trauma* 10:575, 1970.
59. Monafó, W.W.: The treatment of burns; principles and practice. St.Louis, W.H. Green Inc., 1971.
60. Monafó, W.W., et al.: Topical therapy. *Surg.Clin. North.Am.* 58:1157, 1978.
61. Moncrief, J.A.: Topical therapy. *Surg.Clin.North Am.* 50:1301, 1970.
62. Moncrief, J.A.: Water vapor loss in burned patients. *Surg.Forum* 13:38, 1962.
63. Moyer, C.A., and Butcher, H.R.: Burns, shock and plasma volume regulation. St.Louis, The C.V. Mosby Co., 1969.
64. Moyer, C.A., Brentano, L., Gravens, D., Monafó, W.W.: Treatment of large human burns with % 0,5 AgNO₃ solution. *Arch.Surg.* 90:812, 1972.
65. Numanóglu, İ.: Çocuk Cerrahisi. İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 1983.
66. Numanóglu, İ.: Yanıklar. İzmir, Ege Üniversitesi Matbaası, 1978.
67. Numanóglu, İ., Köktürk, İ., Gündüz, M.: Burn wound treatment. *Dialysis Transpl. Burn* 2(1): 32, 1984.
68. Numanóglu, İ., Sümer, C.: Çocuklarda elektrok yanıkları. *E.Ü.Tıp Fak.Mec.* 8:315, 1969.
69. Offigsson, O.J.: Water cooling: First aid treatment of scalds and burns. *Surg.* 57:391, 1965.
70. Polk, H.C.Jr., et al.: Better definition of the usefulness of burn units. *J.Surg.Res.* 23:6, 1977.

71. Pruitt, B.A. Jr.: Management of burns in the multiple injury patient. *Surg. Clin. N. Amer.* 50:1283, 1970.
72. Pruitt, B.A. Jr., et al.: Escharotomy in early burn care. *Arch. Surg.* 96:502, 1968.
73. Rosen, F.S.: The endotoxins of gram-negative bacteria and host resistance. *New Eng. J. Med.* 264:980, 1961.
74. Spector, W.G., et al.: Venular and capillary permeability in thermal injury. *J. Path. Bact.* 90:635, 1965.
75. Steller, S. et al.: Carbondioxide laser for excision of burn eschars. *Lancet* 1:945, 1971.
76. Stone, H.H.: Use of gentamycin sulfate in burn therapy. *J. Trauma* 7:109, 1967.
77. Stone, H.H. et al.: Gentamycin sulfate in the treatment of pseudomonas sepsis in burns. *Surg. Gynecol. Obstet.* 120:351, 1965.
78. Stone, H.H. et al.: Topical burn chemotherapy with antibiotic creams (neosporin and gentamycin). *Symposium on the treatment of burns.* p.129, Mosby, 1973.
79. Venus, A., Matsude, T., Capiozo, J.B., et al.: Prophylactic intubation and continuous positive airway pressure in the management of inhalation injury in burn victims. *Crit. Care. Med.* 9:519-523, 1981.
80. *Vital and Health Statistics, Ser. 10, No. 8.* National Center for Health Statistics Public Health Service. U.S. Department of Health, Education and Welfare, April 1964.
81. Walker, A.B. et al.: Use of fresh amnion as a burn dressing. *J. Pediatr. Surg.* 12:391, 1977.
82. Wood, M., Hale, H.W. Jr: The use of pig skin in the treatment of thermal burns. *Am. J. Surg.* 240:740, 1972.
83. Zawacki, B.E.: The natural history of reversible burn injury. *Surg. Gynecol. Obstet.* 139:867, 1974.