



T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALINA BAŞVURAN
PEDİATRİK TRAVMA OLGULARININ
RETROSPEKTİF OLARAK ANALİZİ

Dr.Zeki DOĞAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

T.C.
CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALINA BAŞVURAN
PEDİATRİK TRAVMA OLGULARININ
RETROSPEKTİF OLARAK ANALİZİ

Dr.Zeki DOĞAN

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Yard. Doç. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN

SİVAS-2008

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimimde katkıları olan bilim insanlarına ve emekçilerine teşekkür ederim.

ÖZET

AMAÇ: Travma gelişmiş ülkelerde 1-14 yaş grubu çocuklarda en önemli ölüm nedenidir. Bu çalışmanın amacı bölgemizdeki pediatrik travma olgularında, travma türleri, yaş gruplarına göre değişimi, aylara göre sıklığı, nedenler, vücutta oluşturduğu patolojiler ve bu patolojilerin tanılanmasında kullanılan yöntemler, olguların travma türüne göre acil servise başvuru süreleri, literatür doğrultusunda irdelenip, sonuçlarını tespit ederek bu yaralanmaların önlenmesi için öneriler sunmaktır.

YÖNTEM: Geriye dönük olarak gerçekleştirilen bu çalışmada, 1 Ocak 2006 ve 31 Aralık 2008 tarihleri arasında hastanemizin acil servisine başvuran çocuk travma hastalarının dosyaları, acil servis kayıt defterleri ve hastane arşivi taranarak incelendi.

BULGULAR: Çalışma döneminde acile servise 0-16 yaş arası 1293 çocuk başvurmuştu. Bunların % 69,30'u erkekti. En fazla hastanın mayıs-ekim ayları arasında başvurduğu ve bu durumun ağustos ayında en fazla olduğu saptandı. Yaralanma nedenleri arasında düz zeminde çarpma-düşmeler ilk sırada, trafik kazaları ise ikinci sırada yer almaktaydı. Yaralanmanın ilk bir saatinde olguların %37.40'ının başvurduğu, araç dışı travmaların acil servise en hızlı başvuran grup olduğu görüldü. Bütün travma türlerinde 0-6 yaş grubunun maruz kalış oranı yüksekti. Fizik muayene dışında tanılanmada radyoloji en sık kullanılan yöntemdi. Baş bölgesi, yaralanmaya maruz kalma açısından % 42.00 ile ilk sırada yer alıyor. Hastaların % 33.49'unun hastaneye yatırıldığı ve en çok yatışın beyin cerrahisi bölümüne yapıldığı saptandı.

SONUÇ: Yaralanmalar en sık yaz mevsiminde ve ağustos ayında olmaktadır. En sık yaralanma nedeni; düz zeminde çarpma-düşme ve araç dışı trafik kazasıdır. Bu dönemde okulların tatil olması, kent dışından tatil dolayısıyla kente girişlerin artması, oyun sahalarının yetersizliği, alt yapının nüfus artış hızına paralel seyretmemesi, trafikte artan araç sayısı travmaların bir epidemi tarzında yaşanmasına neden olmaktadır. Koruyucu önlemler yaralanmaları azaltabilir

Anahtar kelimeler: Çocuklar, travma, acil servis, kafa, radyoloji

Summary

Backgroundaims: Trauma is the major mortality cause between the pediatric patients in developed countries. The aim of this study is to investigate 1-14 age pediatric trauma species in our region. The evaluated datas are trauma species, the distribution rates of the traumas according to the months and age groups, the pathologic results of the trauma and the way of which instruments are used for the diagnosis. Also the admission time of the traumas was recorded and after all of the datas were managed propositions were made in order to avoid from the traumas.

Methodology: Datas about pediatric traumas who admitted to Cumhuriyet University Medicine Faculty Emergency Department between 1 January 2006 and 31 December 2007 were retrospectively evaluated and recorded from their files.

Results: During this study, 1293 children who were between 0-6 years old, apply to emergency service. Of these 69.30% are male. It was determined that the most patients apply to emergency service between May and October months and especially, this condition was maximum in August. Among the causes of injury, at the primary ordinal was falling down/crash into the flat ground and second was traffic accident. It was observed that at the first 1 hour of injury, 37% of cases applied to emergency service and the fastest patients' group who apply to emergency service, have out of Vehicles' accident. At overall trauma types, proportion of exposure of 0-6 ages children was high. Exclusive of physical examination, in diagnosis, radiology was most using method. Head zone has 42% ratio and was in the first ordinal at the exposure of injury. 33.49% of patients were hospitalized and most of these were done to neurosurgery.

Conclusion: Injury are done most frequently in summer, especially in August. Most frequent injury reasons include falling down to flat ground and out of vehicles accident. During this period, schools are in summer holiday, increase up to entry to city from out of town such as other cities, village, burg, incapacity of number of playgrounds, lack of infrastructure in parallel with population increase and increase of number of vehicle in traffic cause to epidemic in trauma.

Key words: Children, trauma, emergency service, head, radiology.

KISALTMALAR

C	:	Servikal vertebra
IL	:	İnterlökin
TNF	:	Tümör nekrotizan faktör
KİBAS	:	Kafa içi basınç
DİC	:	Dissemine intravasküler koagülasyon
GKS	:	Glaskow koma skalası
İV	:	İntravenöz
CVP	:	Santral venöz basınç
TDP	:	Taze donmuş plazma
BOS	:	Beyin omurilik sıvısı
NG	:	Nazogastrik sonda
KŞ	:	Kan şekeri
PT	:	Protrombin zamanı
PTT	:	Parsiyel tromboplastin zamanı
ALT	:	Alanin aminotransferaz
AST	:	Aspartat aminotransferaz
BT	:	Bilgisayarlı tomografi
USG	:	Ultrasonografi
DPL	:	Diagnostik peritoneal lavaj

Şekiller

- | | |
|---|----|
| 1- Şekil-1: Travmaya bağlı ölümlerin zamana göre dağılımı | 1 |
| 2 - Şekil-2: Travma türlerinin aylara göre dağılımı | 52 |

Tablolar

Tablo-1: Pediatrik travma skoru	12
Tablo-2: Kunt ve Penetran Travmalarda TRISS Yöntemiyle Mortalite Olasılığının Hesaplanması	13
Tablo-3: Travma olgularının cinsiyete göre dağılımı	49
Tablo-4: Yaş gruplarına göre travma türlerinin dağılımı	50
Tablo-5: Travmaya maruz kalan yaş gruplarının aylara göre dağılımı	51
Tablo-6 : Sürelere göre olguların acil servise başvuru dağılımı	52
Tablo- 7: Travma türüne göre acil servise başvuru süreleri	52
Tablo- 8: Travma türlerinin acile başvurusunda zamana göre olgu sayısı	53
Tablo-9: Hastaların yatırıldığı servise göre dağılımı	54
Tablo-10 :İstenen konsültasyonlar ve servislere göre hasta dağılımı	54
Tablo-11: Travma türlerinin sonuçlarına göre dağılımı	55
Tablo-12: Ölümlerin yaş,cinsiyet ve travmaya göre dağılımı	56
Tablo-13: Travmaların topoğrafik dağılımı	56
Tablo-14: BT ve USG sayısal kombinasyonu	57
Tablo-15 : Anatomik lokalizasyona göre BT istemi	57
Tablo-16: Yaş grupları ve radyolojik istem dağılımı	57
Tablo-17: Laboratuvar isteminde dağılım	58

Tablo-18: İntraserebral patoloji ve kan şekeri değerlerinin karşılaştırılması	58
Tablo-19: Yaşa göre lineer kırık dağılımı	59
Tablo-20: Anatomik lokalizasyona göre intraparakimial lezyon dağılımı	60
Tablo-21: Kafadaki dış lezyonların topoğrafik dağılımı	60
Tablo- 22: Maksilofasiyal travmalarda kemiksel patoloji dağılımı	61
Tablo-23: Maksilofasiyal dış lezyonların dağılımı	61
Tablo-24: Ekstremitelerde fraktür dağılımı	62
Tablo-25: Ekstremitte patolojilerinin sonuçlara göre dağılımı	62
Tablo-26: Ekstremitelerde saptanan dış lezyonların dağılımı	63

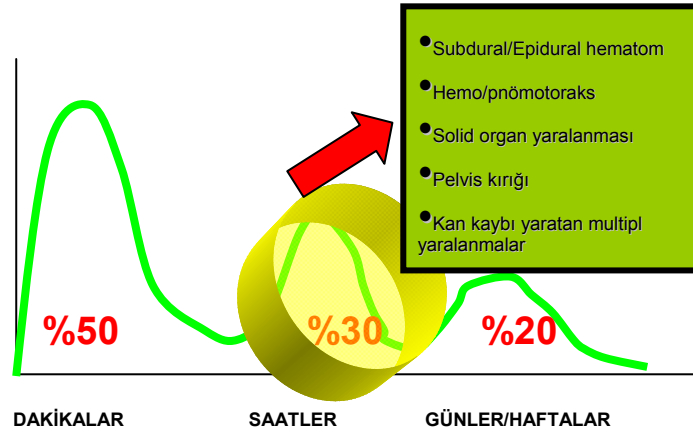
İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	2
ÇOCUK TRAVMA HASTALARININ ERİŞKİNDEN FARKLILIKLARI	3
TRAVMAYA PATOFİZYOLOJİK YANIT	5
TRAVMA İLE MÜCADELENİN ORGANİZASYONU	9
GEREÇ VE YÖNTEM	48
BULGULAR	49
TARTIŞMA	64
SONUÇ	74
ÖZET	76

GİRİŞ

Travma dünyada genç nüfusun (0-44 yaş) en sık ölüm nedenidir (1-2). Ülkemiz nüfusunun % 81,8 'inin travma grubu olan 0-44 yaş grubunda yer almaktadır (3). Travma nedeni ile ölümlerin büyük bir kısmı 'golden hour' (altın saat) denilen ilk bir saat içerisinde olmaktadır ve bu ilk bir saat içindeki ölümlerin azaltılabilmesi için hastane öncesinde, triaj basamağında ve hastaneye ilk başvurulduğunda yapılması gerekenler konusunda çalışma yapılmalı ve bu çalışma sonuçlarına göre travma olgularına yaklaşımlar düzenlenmelidir. Travma nedeni ile hastanelerin acil servislerine getirilen olguların tanılanmasında invaziv veya non-invaziv yöntemler kullanılarak algoritmalar oluşturulmaya çalışılmakta ve süreç içerisinde revize edilmeye çalışılmaktadır. Fakat olguların bir kısmında, travmadan dolayı oluşan çoklu organ hasarı ve genel durumunun kötü olması nedeni ile bu algoritmaya uyulamayabilir. Acil servisimize çok sayıda olgu travma sonrası başvurmaktadır. Bu olgular genel durumu iyi ve hemodinamik açıdan stabil olabildikleri gibi, genel durumu kötü ve hemodinamik bozukluk ile de başvurabilirler. Travma sonrası hastaların % 50'si olay yerinde, % 30'u travma sonrası ilk gün içinde, %20'si de ilk günden sonra kaybedilmektedir. (Şekil-1)

Şekil-1: Travmaya bağlı ölümlerin zamana göre dağılımı



GENEL BİLGİLER

Çocukların yaşları ile orantılı olarak anatomik yapıları, buldukları ortamlar ve ilgileri değiştikçe kazaların mekanizmaları ve tipleri de değişmektedir (4). Çocuklarda ölüme yol açan yaralanmalar, tüm çocukluk çağı ölümlerinin yaklaşık %50'inden sorumludur (5). Tüm çocuk travmaları içerisinde düşmeler, acil servise gelen yaralanmaların en sık sebebidir ve travmadan kaynaklanan çocuk ölümlerinde dördüncü sıradadır. Tüm çocukluk çağı ölümlerinin ise %5,9'unu oluşturmaktadır (6). Beş yaşın altında çocukların motor gelişimleri tamamlanmadığı için yürüme ve denge fonksiyonunun yetersizliğinden dolayı düşmeler fazla görülür (7,8). Özellikle düz zeminde olanlar 2 yaşın altındaki çocuklarda daha fazladır (9). Düşülen mesafe, vücudun düştüğü andaki pozisyonu ve düşülen yüzey yaralanmayı etkileyen önemli faktörlerdir (10). Trafik kazaları sonucu oluşan yaralanmalar; tüm dünyada çocukluk çağı ölümlerinin, hastaneye yatışların ve sakatlıkların en önemli sebebidir (11,12). Gelişmiş ülkelerde yapılan çalışmalarda ise; araç içi trafik kazalarının daha çok görüldüğü bildirilmiştir. Özellikle arka koltukta oturan çocuklarda görülmektedir ve en fazla yaralanan bölge ekstremitelerdir (13).

Travma gelişmiş ülkelerde 1-14 yaş grubu çocuklarda en önemli ölüm nedenidir. Çoklu travmalı çocuklarda erken ölümlerin yaklaşık %30'undan, yetersiz değerlendirme ve uygun olmayan tedavi yaklaşımları sorumludur. Çocuklarda, tüm vakaların % 95'i künt travma,% 80'i ise kafa yaralanmasıdır, hipoksemi ve hipotansiyon belirgin olarak mortalite ve morbiditeyi etkileyen en büyük etkenlerdir.(14,15) Havayolunun erken kontrol altına alınma gereksinimi ağır yaralanmış çocukların resüsitasyon rehberinde yer almıştır.(14) Çocuklarda travma sonrası, değerlendirme ve iyileştirme olay yerinde başlamalı, havayolu kontrolü, i.v yol ve sıvı yüklemesi hayat desteği sağlayan ekip tarafından, mortalite ve morbiditeyi önlemek amacıyla ilk yapılacak girişim olmalıdır.(14) Travma; oluşturduğu yapısal hasarlanmaya ek olarak, vücuttaki her organ sisteminde fonksiyon bozukluğuna neden olan sistemik bir yanıt ve çocuğun emosyonel ve psikolojik durumunda bozulmaya yol açar. Çocuklarda travma nedenleri yaş gruplarına göre farklılık göstermekle birlikte en sık nedenler, düşme, araç içi ve dışı kazalar, bisiklet kazaları, suda boğulma, yanıklar ve çocuk istismarıdır. Bir yaşından

küçük çocuklarda kaza dışı yaralanmalar özellikle önemlidir. Kafa travması en önemli mortalite ve morbidite nedenidir. Çocuklarda mortalite ve morbidite sebepleri arasında üçüncü sırada yer alan kafa travmaları (yılda 200/100000) lösemiye bağlı ölümlerden 5 kat, beyin tümörlerine bağlı ölümlerden ise 18 kat daha fazla mortaliteye sebep olmaktadır. Erkeklerde 2 kat fazla görülmektedir. Travma sebepleri arasında düşme, motorlu araç kazaları ve çocuk ihmal ve istismarları ilk sıralarda yer almaktadır. Bu kadar mortal ve sekellere sebep olan çocukluk çağı kafa travmalarının gerek oluş sebepleri, gerek ortaya çıkan intrakraniyal lezyonlar ve gerekse tedavi algoritmi açısından iyi değerlendirilmesi gerekmektedir (3,16,17). Çocuk ve erişkin hastalar arasında önemli fizyolojik ve anatomik farklılıklar vardır ve bu farklılıklar çocuk travma hastalarının değerlendirilmesinde ve tedavisinde önemli rol oynar.

Çocuk Travma Hastalarının Erişkinden Farklılıkları

Çocukların vücut kitle indeksi küçük olduğu için multipl travma daha sıktır. Çocuk travmalarında havayolu sağlanması önde gelen girişim olmalıdır, çünkü en önemli kardiyak arrest nedeni solunum durmasıdır. Süt çocuklarının ve yürümeye başlamış küçük çocukların vücutlarına oranla, daha büyük çocuklara ve erişkinlere göre daha büyüktür. Kafanın büyük olması çocuğun ağırlık merkezinin vücudun yukarı kısmında olması neden olur. Bu durum özellikle düşmeler ve kafa yaralanmasını çocukluk çağının en sık yaralanmalarından biri haline getirir. Boyun kısa, yüz küçük, mandibular kemik küçük, dil göreceli olarak büyüktür. Epiglot hareketli, atnalı şeklinde dar tabanlı ve arkaya doğru 45⁰ lik bir uzantı yapar. Endotrakeal entübasyon erişkinlere göre daha güç yapılır. Larinks çocuklarda daha önce ve yüksek yerleşimdedir. Erişkinlerde C5-6 vertebralar bebeklerde ise C2-3 vertebralar düzeyinde bulunur. Larinksin yüksek yerleşimli olması, endotrakeal entübasyonda eğri palalı laringoskop yerine düz palalı laringoskopun tercih edilmesinin nedenidir. Erişkinlerde üst hava yollarının en dar kısmı larinks seviyesidir. Bebeklerde ise en dar kısım krikoit halkalarının olduğu yerdir. Enine kesitte dardır. Krikoit halkalarının areolar dokulara gevşek bir şekilde tutunmuş yalancı çok katlı kirpiksi epitelyumle döşeli olması, bu bölgenin ödem gelişimine eğilimini açıklar. Erişkinlerde kullanılan kafalı tüplerin kafaları bu hassas bölgede durur. Bu yüzden çocuklarda kafsız tüpler tercih edilir. Trakea çocuklarda hem kısa

hemde yumuŖaktır. Bu nedenle boynun aŖırı extansiyonu trakea üzerine bası yapabilir. Karina açıları da çocuklarda simetriktir. Trakeanın kısısalığı, karina açılarının simetrik olması endotrakeal tüpün yer deęiŖtirmesinin yanı sıra aynı zamanda tüpün yada herhangi bir yabancı cismin ana bronŖlara yer deęiŖtirebilmesini kolaylaŖtırır.

Kafada fontanel ve sturaların olması çocuklarda kafa kırıklarının yorumlanmasında bazen zorluklar yaratabilir. Yeni doğan ve süt çocukları ile erken çocukluk dönemlerinde sturalar ve fontanelerin varlığı, KİBAS bulgu ve belirtilerinin gecikmesine neden olur. Bundan dolayı intrakraniyal patolojiler için Ŗphecisi davranmak gerekir. Bebeklerde kostalar daha yatay konumdadırlar. Göğüs kafesi eriŖkine oranla daha yumuŖak olduğu için kostalarda kırık olmasa bile travmalı bir çocukta akciğer parankim hasarı oluŖabilir. Çocuklarda göğüs kafesi içinde kalbin konumu eriŖkinlerden farklıdır. Küçük ocuklarda kalbin yerleŖimi, daha büyük çocuklar ve eriŖkinlere göre daha yukarıdadır. Bu durum küçük çocuklarda kalp masajı ve invazif giriŖim bölgelerini etkiler.

Çocuklarda kan hacmi 70-80 ml/kg kadardır. Bu hacim vct ağırlığının kilosu için dŖen değer olarak eriŖkinlerden yüksektir. Ancak mutlak kan hacmi azdır. Bu yüzden çocuklarda az miktardaki kan kaybı eriŖkine oranla daha ciddi sonuçlar oluŖturabilir.

Göğüs kafesi küçük olduğundan travmalara bağlı olarak karaciğer ve dalak yaralanmaları sık görülür. Çocuklarda siyanoz geç ortaya çıkan bir hipoksi bulgusudur, bu nedenle takipne, burun kanatlarının solunuma katılması, kaburgaların içeri çekilmesi ve ajitasyon öncelikli hipoksi bulguları olarak kabul edilmelidir. Rölatif olarak daha geniŖ vct alanına sahiptirler ve ısı kaybı riski daha fazladır. Böbrekler daha mobildir ve deselarasyon yaralanmasına daha yatkındırlar. Travma sonrası hematüri saptanan olguların %15'inde alta yatan konjenital bir anomali vardır. Kemiklerde kırık olmadan iç organ hasarı riski yüksektir. Büyüme kırıkdaıkları henüz kapanmadığı için, epifizlerde Salter tipi fraktürler ekstremitelere uzunluk kaybına yol açar. Çocuklar baŖ/vct oranının daha fazla, myelinizasyonun daha az ve kraniyal kemiklerin daha ince olması nedeniyle, ciddi kafa travmasına daha yatkındırlar.

TRAVMAYA PATOFİZYOLOJİK YANIT

Travma önleme stratejilerinin geliştirilmesi, hastaneye gelmeden önce, acil serviste ve yoğun bakım ünitelerinde şartların iyileştirilmesi ve yeni tedavi seçeneklerinin uygulamaya konmasına karşın travmaya bağlı ölümler sürmektedir. Bu ölümler üç evrede görülmektedir. İlk evredeki ölümler (ölümlerin %50'si) kaza alanında olur ve çoğunlukla ağır hasar oluşturan yaralanmalara bağlı olarak oluşur. Ölümlerin %30'u ise ikinci evrede meydana gelir. İlk dört saat içinde en fazla olmak üzere ilk günlerde görülür ve çoğunlukla hipoksi, hipovolemi ve ağır kafa travmasına bağlıdır. Travmadan günler, haftalar sonra üçüncü evredeki ölümler (%20) meydana gelir. Yoğun bakım ünitelerinde izlenmekte olan bu hastalar genellikle kafa travması, erişkin tip respiratuvar distres sendromu ("adult respiratory distress syndrome" ARDS), çoklu organ yetmezliği ve sepsis nedeniyle kaybedilir. Son evredeki ölümlerin asıl nedeni yaygın kontrolsüz immun-enflamatuvar yanittir.

Son yıllarda travmaya organizmanın cevabı çok daha iyi anlaşılmıştır. Travma sistemik bir hastalıktır. Travmaya ilk yanıt geniş bir spektrumu içeren nöroendokrin stres yanıtıdır. Bu ilk yanıtın intravasküler volüm, metabolizma, kardiyovasküler fonksiyon ve performans üzerine akut etkileri olur ve bu etki bazen günlerce sürebilir. Bu ilk yanıtı takiben, ikincil endotelial hasarlanma, intravasküler volüm kontrolü, ısı regülasyonu, hemostaz bozukluğu, sistemik enflamatuvar yanıt sendromu ve çoklu organ yetmezliğine neden olan daha uzun süreli bir enflamatuvar yanıt oluşur. Akut nöroendokrin stres yanıtını oluşturan uyaranlar, çoklu travmalı hastalarda sıklıkla saptanan hipotansiyon, hipovolemi, hipotermi, hipoksi ve ağrıdır. Ağrı, nöroendokrin stres yanıtını oluşturan en güçlü uyandır. Doku hasarı, kanama, intravasküler volüm azalması, hipotansiyon ve hipoksi bu yanıtı artırır. Nöroendokrin stres yanıtı, yoğun katekolamin, adrenokortikotropik hormon, antidiüretik hormon, büyüme hormonu, tiroid stimulan hormon ve prolaktin salınımı ile karakterizedir. Katekolamin sentezinin artması insülinde rezistan bir diabet tablosunu ortaya çıkarır. Glukoz intoleransı vardır. Bu hormonların ortak etkisi vazokonstriksiyon ile birlikte kardiyak debi, oksijen tüketimi, dakika ventilasyonu, glukoneogenez, glukojenoliz ve katabolizmada artış ve ayrıca kan volümünü dağılımının yeniden düzenlenmesi şeklindedir. Kortizol salınımı, renin-anjiyotensin sisteminin aktivasyonu, vazopressin ve katekolaminlerin salınımı ile damar içi volüm

ve perfüzyon basıncı arttırılarak vital organlar korunmaya çalışılır. Ancak bu nöroendokrin yanıtlar çoğu hastada yetersiz veya sınırlıdır. Kritik hastalarda vazopresin düzeyinin yetersiz olması nedeniyle dirençli hipotansiyon varlığında vazopresin kullanımı konusunda öneriler yapılmaya başlanmıştır.

Akut nöroendokrin yanıt, metabolizma üzerine etkili olarak bazı metabolik ürünlerin kanda artmasına neden olur. Travma sonrası organizmada endokrin, metabolik ve immunolojik değişiklikler gelişir. İlk cevap inflamatuvar yanıtta olduğu gibi hücresel düzeydedir. Endokrin sistemler yaralanan dokudan salınan mediyatörlerle, yaralanma bölgesinden gelen nöral ve nosiseptif uyarılarla ya da hacim kaybına bağlı olarak baroreseptörlerle uyarılırlar. Travma sonrasında hormonların büyük bir çoğunluğu artış gösterirken bir kısmı da azalır.

Kortizol ve katekolaminler kanda glukoz, serbest yağ asitleri, gliserol ve aminoasitleri artırır ve böylece glukoneogenezisi uyarır. Ayrıca katekolaminler pankreas adacık hücrelerini inhibe ederek, insülin seviyesinin azalmasına ve insülin direncine neden olurlar. Sonuç olarak, glukoz depoları tükeninceye kadar belirgin hiperglisemi oluşur. Hiperglisemi özellikle kafa travmalı çocuk hastalarda morbidite üzerine olumsuz etkilidir ve prognozla korelasyon gösterir. Katekolaminler lipoliz, ketogenezis ve protein yıkımda artmaya yol açarak akut metabolik katastrofiye ve negatif nitrojen dengesine neden olurlar. Her travmada ve özellikle uzun kemik kırıkları ve yumuşak doku zedelenmesi olanlarda lipid metabolize edici hormonlar aktive olur. Lipolizis artar. İki hafta süre protein kaybı, nitrojen itrahında artma, istirahat halinde metabolik tüketimde artma, günlük kalori ihtiyacında % 120-250 (1-3 kat) artma gözlenir. Katabolizmadaki artış immunosupresyona yol açabilir. Çoklu travmalı hastalarda çok sayıda enflamatuvar mediatör de salınır. Bu enflamatuvar mediatörler kompleman sistemi aktivasyonu, trombosit aktive edici faktör, araşidonik asid ürünleri ve çeşitli sitokinleri (TNF, IL-1, IL-4, IL-6, IL-8, IL-10, IL-12, IL-13, IL-18) içerir. Kompleman sistemi aktivasyonu, mikrodolaşımda permeabilite artışına, opsonizasyon stimülasyonuna ve lökositlerin aktivasyonuna neden olur. DIC ve koagülopatiler bir sistemik cevaptan çok bir sistemik komplikasyondur. PT zamanı uzar. Plateletler azalır. Fibrinojen yıkım ürünleri dolaşımda artar. Pıhtılaşma zamanı uzar. İntravasküler koagülasyona ek olarak

travma sonrası eritrositlerde azalma görülebilir. Ayrıca düşük serum kalsiyum seviyelerine karşı fosfor değerleri yüksek bulunabilir. Hematokritin %30'un altında olmamasına özen göstermek gereklidir.

Trombosit aktive edici faktör artışı hipotansiyon, pulmoner vazokonstrüksiyon, bronkokonstrüksiyon, kapiller kaçış, hipoksemi ve kardiyak debide azalmaya yol açar. Araşidonik asid siklooksijenaz ürünleri olan prostoglandin ve prokoagulan, vazokonstrüktif etkili olan tromboksan düzeyleri artar. Araşidonik asid lipoksijenaz ürünleri olan lökotrienlerin artışı, vazokonstrüksiyona, bronkokonstrüksiyona, kapiller kaçışta artışa, lökosit endotel etkileşimine, lizozomal enzim ve serbest oksijen radikal salınımı ile endotelyal hasarlanmaya yol açarlar. Çok sayıda salgılanan sitokinler içinde en önemli etkisi olan tümör nekrozis faktördür. Tümör nekrozis faktör; hipotansiyon, taşikardi, asidoz, ateş, prokoagulan etkileri ile koagulasyon anormalliklerine ve kapiller geçirgenlikte artışa neden olur. interlökinlerin artışı multipl travmalı hastalarda sistemik enflamatuvar yanıtta anahtar rol oynar. interlökinlerden özellikle IL-1, IL-2, IL-6 ve IL-8 önemli etkilere sahiptir. Sistemik enflamatuvar yanıt sendromu varlığı, kötü prognoz, uzamış hastanede kalış süresi ve ölüm riskinde artışla birlikte. Çoklu travmalı hastalarda sistemik yanıtın etkilerinin, çoklu organ yetmezliği varlığının, koagulasyon anormalliklerinin anlaşılması, son yıllarda medikal ve cerrahi tedavi yaklaşımlarının değişmesine yol açmıştır.

Su, Na, K: Böbreklerin travma ve kanamalara ana cevabı su ve tuz atılımını azaltmasıdır. Su ve tuzun proksimal tubuluslardan reabsorbsiyonu artar. Su tutulumu daha çok hipotalamo-hipofizer portal sistemde uyarılmaya bağlı olarak nörohipofizden sürekli ADH sekresyonu ile, sodyum ise yine travmaya bağlı artan aldosteron etkisi ile tutulurlar. Serum ozmolaritesi 280-320 m osmol/lit arası olmalıdır. Sodyumun kanda 130 m mol/lit nin altında ve 150 m mol/lit üzerinde olmaları tehlikelidir. İdrar sodyumu 25 mEq/lit den fazla olması aşırı Na kaybı olarak kabul edilir.

Çoklu travmalı hastaların büyük çoğunluğu, soğuk, birçok yerinden kanayan, ağır asidoza sahip olan hastalardır. Metabolik asidoz ve respiratuar alkaloz görülür. Respiratuar alkaloz nörojenik hiperventilasyon ve hipoksemiye, metabolik asidoz da

H iyon kaybına bağlıdır. Bu tablo “ölüm triadı” olarak adlandırılan asidoz, hipotermi ve koagulopati ile karakterizedir. Asidoz, doku hipoksisinin bir göstergesidir. Travmalı hastalarda hem direkt doku hasarlanması sonucu oluşan iskemi ve nekroza, hem de kanama, hipotansiyon, hipoperfüzyon veya sistemik enflamatuvar yanıt sendromuna sekonder olarak gelişir. Doku hipoksisi anaerobik metabolizmaya ve laktik asit sentezinde artışa neden olur. Yeterli sıvı resüsitasyonu ve kan basıncının düzeltilmesinden sonra devam eden asidoz kötü prognoz işaretidir. Arteryel baz açığının erişkin travma hastalarında travma ağırlığı, transfüzyon ihtiyacı, komplikasyon gelişimi, çoklu organ yetmezliği ve mortalite ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Çocuk travma hastalarında yapılan çalışmalarda da başlangıçta baz açığı 8 mEq/L'nin üzerinde olan hastalarda mortalitenin belirgin olarak arttığı gösterilmiştir. Çocuklar vücut yüzey alanının daha fazla olması nedeniyle hipotermiye daha fazla yatkındırlar. Travma hastalarında hipotermi, travma alanında ve hastanede ısı kaybına, soğuk sıvıların uygulanmasına ve termoregülasyon bozukluğuna bağlı oluşur. Hipotermi, kardiyak disfonksiyona (aritmî, kardiyak kontraktilitede azalma), vazopressör ve inotrop ihtiyacında artmaya, koagulopatiye (pıhtılaşma enzim fonksiyonlarında bozukluk, trombosit fonksiyon bozukluğu), asidozda artışla birlikte oksihemoglobin bağlanma eğrisinde sola kaymaya, sıvı kaçışında artışla birlikte endotel hasarına yol açar. Bazı serilerde $<32^{\circ}$ C vücut ısısına sahip olan olgularda mortalite oranı %100 olarak bulunmuştur. Aşırı hipotermi (32-34 C) disaritmojeniteye, koagülopatiyi arttırmaya ve myokardiyal disfonksiyona neden olur. Çoklu travmalı hastalarda koagülasyon mekanizmaları pek çok yönden bozulmuştur. Travma hastalarında oluşan sistemik enflamatuvar yanıtta ikincil endotel hasarlanması ve sitokin salınımı, hipotermi, agresif sıvı ve kan verilmesine bağlı hemodilüsyon, koagülasyon sistemini etkileyen temel faktörlerdir. Bunların sonucu olarak hastalarda doku faktör bağımlı ekstresek yol aktive olur, doku faktör yolak inhibitörü (“tissue factor pathway inhibitor” TFPI), antitrombin-III ve protein C gibi antikoagulanlar azalır, plazminojen aktivatör inhibitör-1 düzeyi artar ve fibrinolizis azalır. Sonuç olarak hastalarda yaygın damar içi pıhtılaşmasına bağlı tüketim koagulopatîsi gelişir. Yapılan çalışmalarda çoklu travma hastalarının çoğunluğunun sıvı resüsitasyonu öncesi de koagulopatiye sahip olduğu ve bunun travmanın ağırlığı ve mortalite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir. Gelişen

koagülopatinin'de yönetimi önemlidir. "Ölüm triadı"na sahip olan hastalarda stabilizasyon sağlanmadan ve resüsitasyon yapılmadan kesin cerrahi girişim yapılmasının çoğunlukla başarısız olması, giderek "hasar-kontrol cerrahi" konseptini gündeme getirmiştir. Bu yaklaşım çoklu travmalı hastalarda sistematik üç evreli yaklaşımı içerir. Birinci evre, gerçek hasar kontrolünü hedefleyen direkt cerrahi girişimdir. Bu evrede cerrahi yaklaşım, kanama kontrolü ve hasarlanmış barsaklardan yayılan feçes gibi kontaminasyonun azaltılmasına odaklanmalı, kesin tamir yapılmamalıdır. Hızlı ve basit kapama önerilir. Bazı olgularda batın tamponlanması ve basit sütürlerle yaraların kapatılması önerilir. Kırıklar immobilize edilir ancak kesin redüksiyon yapılmaz. İlk evrede amaç, devam eden hasarın mümkün olan en hızlı şekilde önlenmesidir. İkinci evrede hasta yoğun bakım ünitesinde ileri resüsitasyon ve stabilizasyona alınır. Amaç hastanın ısıtılması, koagülopatinin düzeltilmesi ve asidozun tedavisidir. Yeterli ventilasyon-perfüzyon için ventilatör destek tedavisi sağlanır. Hemodinamik destek için, sıvı resüsitasyonu, inotropik ve vazopresör tedavi başlanır. Böylece nöroendokrin stres cevabını oluşturan stimuluslar azaltılır. Uzun ve komplike olan bu evredeki amaç, yeterli idrar çıkışı ve perfüzyon basıncı sağlanması, oksijenizasyon ve laktat düzeyinin azaltılmasıdır. Hasta stabilize edildikten sonra üçüncü evrede kesin cerrahi tedavi yapılır. Hastanın tamponları çıkarılır, dokular debride edilir, kesin cerrahi tamirler ve kırık redüksiyonları yapılır. Tüm çoklu travmalı hastalarda "hasar-kontrol cerrahi" gerekli değildir ve bazı hastalar erken kesin cerrahi yaklaşımdan daha fazla fayda görür. Genel yaklaşım olarak, hipotermik (vücut ısısı <35 C), asidemik (pH <7.15) ve koagülopati saptanan hastalarda "hasar-kontrol cerrahi" yaklaşım yapılmalıdır. Hasta seçiminde travma ekibinin tecrübesine göre tartışılarak karar alınmalıdır.

TRAVMA İLE MÜCADELENİN ORGANİZASYONU

1. Paramedikal ve medikal personelin eğitimi
2. Alan tedavisi protokolü
3. İletişim ağlarının tanımlanması
4. Transport protokolü
5. Hastanelerarası hastaları triaj protokolü
6. Kalite kontrol programları

Plan araştırma, rehabilitasyon ve toplam eğitim ve önlemi içermelidir. Pediatrik travma, yanıklar ve spinal kord travmaları ve rehabilitasyon için özel merkezler kurulmalıdır. 1980 yılında Amerika’da ATLS adında bir kurs geliştirilmiş ve zaman içinde acil servislerde çalışan ve hastalara müdahale yapan tüm hekimlere bu kurs uygulanmıştır. Amerika dışında 15 ülkede de uygulanmaktadır.(Türkiye hariç)

ATLS (Advanced Trauma Life Support)

1. Primary survey-ABCs
2. Vital fonksiyonların resüsitasyonu
3. Ayrıntılı ikinci bir araştırma ve teşhis değerlendirmesi (Secondary survey)
4. Definitive Care Phase(gerekli operasyonların uygulanması ve ilgili yere sevk)

I. HAZIRLIK:

A-Hastane öncesi dönemi: Olay yerinde yapılacak işlemlerdir. Burada ağırlık hava yolu sağlanması, harici kanama ve şokla mücadele, hastanın immobilizasyonuna dikkat edilmelidir.

B-Hastane dönemi: Hastanede travma ve resüsitasyon odasının hazır bulunması, gerekli malzeme ve ilaç temininin yapılması ile ilgili tedbirlerdir.

II. TRIAJ:

Hastaların hangi tedavi kurumlarına gidecekleri ve ne düzeyde tedavi göreceğine karar verilmesi ve bu yönde hasta seçimi işlemine “ TRIAJ “ denir. Burada tedavide ABC ilkeleri (Airway Breathing Circulation) esas alınır. Triaaj’da iki ana esas vardır.

a)-Hasta sayısının sağlık görevlisi sayısından az olması durumunda, hayati yaralanmaları olan hastalar öncelikle tedavi edilirler.

b)-Hasta sayısının sağlık görevlisi sayısından çok olması durumunda en fazla yaşam şansı olan hastalara ve kısa sürede müdahale edilebilecek hastalara öncelik tanınır. Doğal afet durumları bu gruba girer.Özellikle doğal afet gibi çok fazla sayıda

yaralının olduğu durumlarda triaj sınıflaması kullanılmaktadır. Bu sınıflamada yaralılar; hafif, ağır, kritik ve umutsuz olarak dört gruba ayrılırlar.

TRAVMA SKORLARI:

Travmalı hastaların mortalitesini öngörmek, gidişatı değerlendirmek ve iyileştirmek amacıyla skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Hastanın objektif olarak değerlendirilmesi için çeşitli triaj skorları kullanılmaktadır. Daha önceki travma skorlama sistemleri kritik travma hastaları için değil genel olarak travma hastaları için hazırlanmıştır. Travma skorlama sistemleri anatomik, fizyolojik ve yaşın bunlara eklenmesi ile üç ana başlık altında incelenebilir. AIS ve ISS anatomik skorlar, GCS, TS, RTS, PTS ise fizyolojik skorlardır. Son zamanlarda ise yaş, anatomi ve fizyolojiyi içerecek tarzda genişletilmiş skorlama sistemleri TRISS, ASCOT kullanılmaktadır. Ağır travma hastalarında TRISS ve APACHE II nin geçerliliği karşılaştırılmıştır. APACHE II travma hastalarını 4 diagnostik kategori altında sınıflandırmaktadır.

1. Postoperatif multipl travma
2. Postoperatif kafa travması
3. Non-operatif multipl travma
4. Non-operatif kafa travması.

1. AIS-85 (Abbreviated Injury Scale) ve ISS (Injury Severity Score)

Baş, boyun, göğüs, karın, pelvis ,ekstremiteler, diğer vücut yüzeyleri olmak üzere 7 ayrı bölge incelenmektedir. Skorlama 0-6 arasındadır. Yaralanma yok ise 0, maksimum ise 6 puan alır. En yüksek üç AIS değerinin karesi toplanarak ISS hesaplanır. Yaralanmanın şiddetinin tanımlanması için kullanılır, anatomik skordur, daha çok künt travmalar için geliştirilmiştir. Değeri 3-75 arasındadır.

2. TS (Trauma Score)

Solunum hızı, respiratuar ekspansiyon, sistolik kan basıncı, kapiller doluş, glasgow koma skoru kullanılmaktadır. Skorlama 0-4 , değeri 1-16 arasındadır. Fizyolojik skordur. Künt ve penetran travmalar için kullanılır. Survey ihtimalinin değerlendirilmesinde önemlidir. Triaj için de erken dönemde tercih edilebilir. Solunum hızı ve kapiller doluş değerlendirmesi subjektiftir.

3. RTS (Revised Trauma Score)

Solunum hızı, sistolik kan basıncı, GCS kullanılmaktadır. Skorlama 0-4, değeri 0-12 arasındadır. (Tablo-1) Fizyolojik skordur. Künt ve penetran travmalar için kullanılır. Survey ihtimalinin değerlendirilmesinde önemlidir. Triaj içinde erken dönemde tercih edilebilir.

4.PTS (Pediatric Trauma Score)

Tablo-1:Pediatrik travma skoru

PEDİATRİK TRAVMA SKORU			
Değişkenler	+2	+1	-1
Havayolu	Normal	Havayolu açıklığı sürdürülebilir	Hava yolu açıklığı sürdürülemez veya entübasyon gerektirir
Bilinç Durumu	Uyanık	Donuklaşma veya Bilinç düzeyinde azalma	Koma
Vücut Ağırlığı	20 kg	10-20 kg	< 10 kg
Sistolik Basınç	90 mmHg	50-90 mmHg	< 50 mmHg
Açık Yara	Yok	Minör	Majör
İskelet Sistemi Travması	Yok	Kapalı kırık var	Açık kırık veya multipl kırıklar

Skor -6 ile +12 arasında değişir.

□ 8 puan potansiyel olarak yaşamı tehdit eden travma.

Çocukların kendilerine özgü özellikleri ele alınarak geliştirilen bir skor olup ağırlık (kg olarak), havayolu durumu, bilinç düzeyi, arteriyel tansiyon, açık yaranın varlığı

ve kemik kırığı olmak üzere 6 parametreden oluşur. Fizyolojik skordur. Skor (-6) – (+12) arasındadır. Pratik kullanımda minör travmalarda RTS, majör travmalarda PTS önerilmektedir.

5. TRISS (Therapeutic Intervention Scoring System)

ISS - RTS – TRISS (Injury Severity Score - Revised Trauma Score - Trauma Injury Severity Score) (18,19,20,21)

Tablo-2 Künt ve Penetran Travmalarda TRISS Yöntemiyle Mortalite Olasılığının Hesaplanması

Değişkenler	Ağırlık düzeyi	Puan
Baş-Boyun	<input type="text" value="0"/>	0
Yüz	<input type="text" value="0"/>	0
Göğüs	<input type="text" value="0"/>	0
Batın-Pelvik içerik	<input type="text" value="0"/>	0
Ekstremiteler	<input type="text" value="0"/>	0
Dış lezyonlar	<input type="text" value="0"/>	0
ISS = <input type="text" value="0"/>		
Solunum	<input type="text" value="0"/>	0
Sistolik kan basıncı (mmHg)	<input type="text" value="0"/>	0
Glasgow koma skalası	<input type="text" value="0"/>	0
RTS = <input type="text" value="0"/>		
Yaş	<input type="text" value="0"/>	0
Künt travmada olası ölüm oranı	<input type="text" value="0"/>	Penetran travmada olası ölüm oranı
TRISS = <input type="text" value="0"/>	<input type="button" value="Clear"/>	TRISS = <input type="text" value="0"/>

RTS ve ISS ye yaş eklenmiştir. Yaş 55 üzeri veya altı olarak alınmıştır. Anatomik ve fizyolojik skorlama bir aradadır. Künt ve peretran travmalar için farklı değerler verebilir. (Tablo-2) Bahse konu olan tabloya verilerin girilmesi sonrasında sonuçlar direkt görülmektedir.

6. ASCOT (A Severity Characterization Of Trauma)

TRISS ile aynıdır. Farkı yaş 5 alt grupta toplanmıştır. Çok ciddi ve çok hafif travmalar ayrı alınmaktadır. Survey ihtimalinin hesaplanmasında daha fazla değişken kullanılır. Künt ve peretran travmalarda TRISS' a göre daha iyi performans gösterir.

7. CRAMS

Circulation (Dolaşım), Respiration (Solunum), Airway (Hava yolu açıklığı), Abdomen (Batın), Motor response (Motor yanıt), Speech (Sözel yanıt). Değeri 0-10 arasındadır. Artık kullanılmamaktadır.

III -İLK DEĞERLENDİRME

Hayatı tehdit eden durumlarda ingilizce literatürde 7 kelimenin ilk harfleri alınarak ABCDEFG şeklinde bir sıralama oluşturulmuştur. Bu sıralamanın ilk 3 harfi dünyanın tüm ülkelerinde travmalı hastaya yaklaşımın ABC'si olarak kullanılmaktadır. Bu harflerin açılımı şu şekildedir:

Airway : Havayolunun sağlanması (servikal immobilizasyon ile birlikte)

Breathing : Solunum ve ventilasyon

Circulation : Dolaşım ve kanama kontrolü

Disability : Nörolojik durum

Exposure : Elbiselerin çıkartılması

Foley sonda

Gastrik sonda

İlk değerlendirme sırasında hayati tehdit oluşturan durumlar belirlenir ve aynı anda girişime başlanır. Burada belirtilen aşamalar her ne kadar ardısıra gibi belirtilse de sıklıkla aynı anda yapılırlar. Çocuklardaki öncelikler erişkinlerdekiyle aynıdır. Ancak verilecek kan, sıvı, ilaç miktarları ve ısı kaybı oranları farklı olup bunların verilmesinde kg başına sabit değerleri bilmek ve açıkları hesaplayarak eklemek gerekir.

A- SOLUNUM YOLUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ VE AÇILMASI

Her travma hastasında, klavikulanın kraniyalinde yara izi olmasa bile boyun vertebraı kırığı olabilir. Havayolu emniyeti sağlanırken boyun fazla hareket ettirilmez, nötral pozisyonda tutulur. Uyanık hastada ensede ağrı ve duyarlılık artışı yoksa boyun vertebraı çoğu kere sağlamdır. Ancak BT çekiminden sonra boyun vertebraının sağlam olduğu kesinlikle söylenebilir. Diğer yaraların boyun ağrısını baskılama olasılığı mevcut olduğunda her hastaya kolar takılması gereklidir. Bütün önlemlere rağmen maske ventilasyonu veya laringoskopi sırasında özellikle C1 – C2 düzeyinde hareket kaçınılmazdır. Bu sebeple boyun vertebraı travmasından şüpheleniliyorsa ve orta ve ön fossada kafatası kırığı şüphesi yoksa nazal entübasyon düşünülebilir. Solunum yolu açıklığı için çene yukarı kaldırılır. Orofaringeal kavite temizlenir. Airway konur. Yüz maskesi ile oksijen verilir. Yetersiz oksijenlenme varsa veya şuur kapalı GKS < 8 ise orotrakeal entübasyon uygulanır. Laringeal maske de tercihler arasındadır ama akut travmada dolu mide ve aspirasyon riski yüksek olduğu için entübasyon daha çok tercih edilir. Entübasyon yapılamıyorsa, acil trakeostomi endikasyonu vardır. Pek kullanılmamakla birlikte iğne krikotiroidotomisi uygulanabilir. Kan gazı analizi uygulanana kadar %100 oksijen verilmelidir. Entübasyon sırasında IV anestezi madde vermek gerekiyorsa hipotansiyona dikkat edilmeli, düşük dozlar veya sadece kas gevşeticiler kullanılmalıdır.

B-SOLUNUM

- 1. BAK:** Ajitasyon, Şuur bulanıklığı, siyanoz, interkostal retraksiyonların olup olmadığı gözlenir. Göğsün simetrik olarak inip kalktığına bakılmalıdır.
- 2. DİNLE:** Gürültülü solunum, stridor, araştırılmalıdır. Solunum sesleri dinlenilmelidir.
- 3. HİSSET:** Hasta nefes alırken onun soluğu hissedilmeli, trakeanın orta hatta mı olduğu palpe edilmelidir.

Havayolunun açık olması yeterli ventilasyonun olduğu anlamına gelmez. Pulsoksimetreyle monitörizasyon, arteryel kan gazları takibi, solunum paterni gözlenmesi önemlidir. Tansiyon pnömotoraks, açık pnömotoraks, hemotoraks, flail chest vb. acil durumlar değerlendirilmelidir. Hipertansiyon, azalmış solunum sesleri, trakeal shift, genişlemiş boyun venleri, göğüs duvarında cilt altı amfizemi, siyanoz tansiyon pnömotoraksı düşündürür ve iğne ile torasentez ardından tüp torakostomi gerektirir. Toraks grafisi ile vakit kaybedilmemelidir.

C-DOLAŞIM

Aksi kanıtlanana kadar travma hastalarında Şok kanamaya sekonder hipovolemiye bağlıdır (%90-%95). Travma resüsitasyonunun en önemli ayrıcalığı hemoraji kontrolüdür. Hızlıca büyük kanüllerle birkaç damaryolu açılır, santral yol ile vakit kaybedilmez. Ayrıca komplikasyon riski de fazladır. Travmalı hastaya 4 şekilde damar yolu açılabilir. A) Perkütan venöz yol B) Santral venöz yol C) Cut down D) İntroasöz yol (spinal ponksiyon iğnesi ile kemik iliğine girilmesi).

Travmalı hastanın ilk değerlendirilmesi ve resüsitasyonu

Şiddetli travma görmüş hastanın ilk tedavisi ilk yaşam desteğini oluşturmak, resüsitasyon yapmak, tanısal testlerin yapılması ve sonuç olarak kararlaŐtırılan tedavinin uygulanması şeklindedir. İŐe hayatı tehdit eden sebeplerin tek tek ele alınmasıyla başlanmalıdır. ATLS'e göre(Advanced Trauma Life Support: İleri

travma yaşam desteği) yapılacaklar şu şekildedir: Havayolu açıklığı, servikal omurganın korunması, solunum ve dolaşımın sağlanması.

Havayolu: İlk desteğin verilmesinde havayolu açıklığının sağlanması çok önemlidir. Kardiyovasküler bütünlüğün korunması için kanda yeterli miktarda oksijenin bulunması gerekir. Tüm künt travmalı hastalarda yapılacak ilk iş servikal vertebranın mobilizasyonunu sağlamak olmalıdır. Bu sert (Philadelphia) boyunlukları ile ya da boynun iki tarafına konan kum torbaları ile sağlanabilir. Yumuşak boyunluklar boynun immobilizasyonunda yetersiz kalırlar.

Bilinci açık ve normal ses tonuyla konuşan hastalar genelde havayolları ile ilgili ileri değerlendirme yapılmasına gerek duymazlar. İstisnalar ise boyundan penetran yaralanma görmüş olanlar, boyunda büyümekte olan hematoma olan hastalar, ağız burun ya da ağızda kimyasal ya da termal hasarı olanlar, boyunda subkütan amfizemi olanlar, kompleks maksillofasiyal travmalı hastalar ve havayolunda kanaması olanlardır. Bu hastaların başlangıçta havayolları açık gibi gözükse bile yumuşak doku şişmesi ve ödeme bağlı olarak obstrüksiyon gelişebilir. Bu koşullarda elektif entübasyon önerilmektedir.

Bilinç bozukluğu olan ya da bozuk ses tonu ile konuşan hastalarda havayolu ilk etapta değerlendirilmeye alınmalıdır. Direkt olarak laringoskopi yapılan incelemede kan, kusmuk, geriye yatmış dil, yabancı cisim, yumuşak dokuda şişme tespit edilebilir. Bilinç bozukluğu entübasyon için en sık endikasyonu oluşturur, çünkü bu durumdaki hastalar havayollarındaki açıklığı koruyamazlar. Nazotrakeal entübasyon sadece spontan solunumu olanlarda uygulanmalıdır, apnesi olan hastalarda kontraendikedir.

Orotrakeal entübasyon servikal vertebra travması olan hastalarda servikal vertebranın immobilizasyonu sağlandıktan sonra uygulanmalıdır. Orotrakeal entübasyonun avantajları: vokal kordların görülebilmesi, daha kalın tüplerin kullanılması, apnesi olan hastalara uygulanabilmesi, ve çoğu hekim tarafından bilinen bir teknik olmasıdır. Dezavantajları ise bilinci açık hastaların işlemle birlikte nöromusküler blokaja ve derin sedasyona ihtiyaç duymalarıdır. Deneyimli travma merkezlerinde oksimetre ile takip altında orotrakeal entübasyon kullanılarak anestezi sağlanması standart prosedür haline gelmiştir. Bu işlemle hızlı ve kesin havayolu kontrolü sağlanabilir.

Entübe edilemeyen ya da yaygın fasial travması olan hastalarda cerrahi yoluyla havayolunun açık tutulması sağlanabilir. Krikotiroidotomi ve perkutan transtrakeal ventilasyon trakeostomiye tercih edilen yöntemlerdir. Krikotiroidotominin dezavantajı 6 mm'den büyük tüplerin yerleştirilememesidir. 12 yaş altındaki hastalarda krikoid kartilaja hasar verebileceği ve sonuçta subglotik stenoz yaratabileceği için kontraendikedir.

Perkutan transtrakeal ventilasyon kalın intravenöz kateterin krikotiroid membrandan trakeaya yerleştirilmesi ve ucuna oksijen tüpünün bağlanması ile olur. 30 dakikadan uzun yeterli oksijenasyon sağlanabilir. Ekspirasyon pasif olarak gerçekleşeceği için karbon dioksit retansiyonu olabilir. Acil trakeostomi zorlukları nedeniyle popülerliğini yitirmiştir. Larengeal fraktürlerde yararlı olabilecek bir tekniktir.

Solunum: Havayolu açıklığı sağlandıktan sonra yeterli oksijenasyon ve ventilasyon sağlanmalıdır. Tüm travmalı hastalara oksimetre ile kontrol edilerek oksijen desteği verilmelidir. Şu durumlar yetersiz ventilasyona sebep olabilirler:

- 1-Tansiyon pnömotoraks
- 2-Açık pnömotoraks
- 3-Pulmoner kontüzyon

Bu patolojiler fizik muayene ve akciğer filmi ile saptanabilir.

Tansiyon pnömotoraks tanısı solunum sıkıntısına eşlik eden şu durumların varlığı ile konabilir:

- Travmalı olmayan tarafa doğru trakeal deviasyon
- Boyun venlerinde distansiyon veya sistemik hipotansiyon
- Travmalı tarafta subkutan amfizem

Acil olarak göğüs tüpü takılmalıdır.

Tansiyon pnömotoraksta kollabe olmuş akciğerler tek yönlü-valf olarak çalışırlar. Her inspirasyonda plevral alanda hava birikimi artar. Normalde negatif olan intraplevral basınç pozitifleşir ve ipsilateral diyafram çökerek mediastinal yapıları kontralateral tarafa doğru iter. Kontralateral akciğer bu şekilde komprese olur, kalp superior ve inferior vena cava ekseninde rotasyona uğrar ve venöz dönüş azalır. Kardiyak atım düşer ve boyundaki venler belirginleşirler. Farkına varılmayan basit pnömotoraks hasta pozitif basınçlı mekanik ventilatöre alındığında tansiyon

pnömotoraksa dönüşebilir. Tansiyon pnömotoraks spontan solunumu olan hastalarda kendiliğinden gelişebilir.

Açık pnömotoraks tam kat göğüs duvarı hasarı olduğunda plevral alan ile dış ortamın karşılaşması durumunda gerçekleşir. İki mekanizma ile ventilasyonu bozar. Birincisi hasarlı alanda akciğer kollapsı olur. İkincisi, eğer hasarlı alan solunum yolunun genişliğinden fazla ise hava trakeadan değil bu bölgeden girer bu da kontralateral alanda ventilasyonu bozar. Hasarlı bölgenin oklüzyonu açık pnömotoraksın tansiyon pnömotoraksa dönüşmesine neden olur. Uygun tedavide hasarlı alan uygun bir örtü ile açık alanı 3 tarafından bant ile kapatmak olmalıdır. Bu şekilde Bantlanmamış taraftan inspirasyon sırasında plevrada birikmiş hava çıkar ve tansiyon pnömotoraks önlenmiş olur. Kesin tedavi yaranın kapatılması ve göğüs tüpünün takılması ile yapılır.

Pulmoner kontüzyon kosta kırığı olsun olmasın oksijenasyonu ve ventilasyonu bozar. Entübasyon ve mekanik ventilasyon da bu durumda endikedir. Başlangıçta çekilen akciğer filmi hasarın genişliğini göstermeyebilir. Zaman içinde lezyon tanımlanabilir hale gelir.

Dolaşım: Güvenli bir şekilde havayolu ve yeterli ventilasyon sağlandıktan sonra dolaşım sisteminin durumu değerlendirilmelidir. İlk etapta periferel nabızlara bakılır. Karotis nabzının alınması için sistolik kan basıncının 60 mmHg olması gerekir. Femoral nabız için bu değer 70 mmHg, brakiyal nabız için 80 mmHg'dır. Travmalı hastada hipotansiyonun hemorajiye bağlı olması muhtemeldir. Her 15 dakikada bir nabız ve kan basıncı ölçümleri yapılmalıdır.

Hemoraji kontrolü sıvı desteği vermeden önce yapılmalıdır. Manüel olarak kanayan yerin kompresyonu ve atellerin kullanımı turnike uygulanmasına oranla ekstremitelerdeki kanamaları daha etkin kontrol etmektedir. Kör olarak klemeleme yapmaktan kaçınılmalıdır, yakındaki sinirlere hasar verebilir. Baş, boyun, torasik çıkış, kasık ve ekstremitelerde elle kanama kontrolü yapılırken eldiven giyilmeli ve sadece kanamayı kontrol edecek kadar kompresyon uygulanmalıdır. Bu sırada hekim kompresyon uygularken bir yandan da hasta operasyon odasına taşınmalıdır. Kafatası travmalarında galea aponeurotika laserasyonu fazla miktarda kanar, bu kanamalar Rainey klipsleri ile kontrol edilebilir.

Intravenöz sıvı desteği iki adet periferik kateter yolu ile yapılmalıdır. Kan alınmalı kan grubuna bakılmalı ve hemogram takibi yapılmalıdır. Sıvıların akışı konan i.v tüpün kalınlığı ile doğru orantılı, uzunluğu ile ters orantılıdır. Bu yüzden kalın ve kısa anjiyocutlar tercih edilmelidir. Fazla miktarda sıvı replasmanı yapılacak hastalara cut-down açılmalı ya da perkütan femoral ven kateteri konmalıdır. Safen ven medial malleolün 1 cm anterior ve 1 cm süperiorunda bulunur. Alt ekstremitelere damar yolu açılması inferior vena kava hasarı dahil batin travmalarında etkin sıvı desteğinin yapılmasına olanak sağlarlar. Jugular ve subklavian venöz kateterler ikincil olarak düşünölmelidirler.

Hipovolemik 6 yaşından küçük pediatrik hastalarda perkutan femoral ven kateterizasyonu venöz tromboz riski yüzünden kontraendikedir. Eğer perkütan yoldan damar yolu açılmıyor ise eklem içi kanülasyon düşünölmelidir. Bu işlem proksimal tibia ya da tibia kırıklarında distal femurdan yapılabilir. Bu güvenlidir ama damar yolu sağlanır sağlanmaz osteomyelit riskini önlemek için kanül çekilmelidir.

Başlangıç Sıvı Desteği: Tüm sıvılar mümkünse ısıtılarak verilmelidir. Hipotermi, asit baz dengesini, kalp fonksiyonlarını ve pıhtılaşmayı bozar, trombosit sekestrasyonuna, eritrosit deformasyonuna neden olur. Hemoglobin dissosiasyon eğrisi sola kayar, laktat, sitrat ve bazı anestezi maddelerin metabolizması yavaşlar. Hasta stabil olunca CVP ve idrar çıkışı monitörize edilmelidir. Yetersiz organ perfüzyonunda aerobik metabolizma aksar, laktik asit artar ve metabolik asidoz oluşur. NaHCO_3 , CO_2 ve HCO_3 iyonuna ayrışır. İntrasellüler asidoz geçici olarak artar çünkü hücre membranından CO_2 daha kolay HCO_3 daha zor geçer. Asit baz dengesi, yeterli sıvı vererek, organ perfüzyonunun yeniden sağlanmasıyla daha etkili bir şekilde tedavi edilmiş olur. Laktat karaciğerde bikarbonata dönüşür, H^+ böbreklerden atılır. Hipovolemik şoktaki hastaya ilk önce vazopressör vermektan kaçınmak gerekmektedir. Yeterli sıvı verilmesine rağmen hipotansiyon devam ederse, birlikte kardiyojenik şok da varsa, kardiyak arrest olmuşsa o zaman inotropik maddeler verilmelidir. Genel anestezi vermek gerekiyorsa önce hızla hipovolemi giderilir. $\text{MAP} > 50-60$ mmHg olmalıdır. Pnömotoraks olasılığı varsa ve yüksek konsantrasyonda oksijen vermek gerekiyorsa NO_2 verilmemelidir. Kalp debisi düşük olduğunda volatil anesteziğin alveoler konsantrasyonları daha çabuk yükselir.

İntravasküler volüm azalmış olduğundan IV anesteziplerinde daha düşük dozları uygulanmalıdır.

Çocuklarda 20 ml/kg laktatlı ringer ile replasman sağlanır. Bu işlem çocuklarda 2 kez kan transfüzyonu yapılana dek tekrarlanmalıdır. Sıvı resüsitasyonunda hedef doku perfüzyonun sağlanmasıdır. Klasik şok bulguları taşikardi, hipotansiyon, takipne, mental değişiklikle, terleme ve solukluğu içerir. Sıvı desteğine iyi cevap veren hastalar (vital bulguların düzelmesi, bilincin düzelmesi, sıcak ekstremiteler ile doku perfüzyonun sağlanması) yeterli perfüzyonun sağlandığı hastalardır. Çocuklarda kan kaybına bradikardik cevap oluşabilir Mental durumlardaki akut değişimler hipoksi, hiperkarbi, hipovolemiye bağlı ya da intrakraniyal basınçta artışa bağlı olarak gelişebilir. Mental durumdaki değişiklikler başlangıçta gizli olabilir ve ilerleyebilir. İdrar çıkışı kantitatif ve organ perfüzyonunun rölatif bir endikatörüdür. Çocukta yeterli idrar çıkışı 1 mL/kg/saat ve infantta 2 mL/kg/saat olmalıdır.

Persistan Hipotansiyon. “Tedaviye cevap vermeyenler”: Bu gruptaki hastalarda altta yatan sebep ölümcül multisistem travmasından tansiyon pnömotoraksa kadar geniş bir spektrumdadır. Persistan hipotansiyon bu gruptakilerde kardiyojenik nedenlidir ya da kontrol edilemeyen kanama yüzündendir. Boyun venlerinin inspeksiyonu ve CVP ölçümü bu ayırımın yapılmasına olanak sağlar. CVP sağ ventrikül önyükünü ölçer. Normal boyun venleri ile birlikte 5’den küçük CVP’si olan hastalarda devam eden hemoraji olabilir. Distantü boyun venlerine ek olarak 15’ten büyük CVP’si olan hastalar kardiyojenik şoktadırlar. CVP hasta ajite ise, ıknıyorsa ve fazla sıvı verildi ise hatalı ölçülebilir!

Travmalı hastalarda kardiyojenik şokun ayırıcı tanısında:

- 1-Tansiyon pnömotoraks
- 2-Miyokard enfarktüsü
- 3-Perikard tamponadı
- 4-Hava embolisi yer alır.

Akut perikard tamponadında 100 mL kadar kanın perikard yaprakları arasında birikmesi hemodinamiyi bozabilir. Kalbinden penetran hasar alan hasta hipotansiftir,

boyun venleri belirginleşir, CVP artar. Klasik Beck triadı (hipotansiyon, distandü boyun venleri ve kalp seslerinin zayıf işitilmesi) ve pulsus paradoksus akut tamponadta güvenilir bulgular değildir. USG incelemesi tanı koyulmasına yardımcıdır. Tamponadın erken safhalarında sıvı alımı ile kan basıncı yükselir ve kardiyak atım artar. Bu hekimi yanlış tanıya götürmemelidir. Tanı konar konmaz perikardiyosentez yapılmalıdır. 15-25 mL kadar kanın boşaltılması bile kliniği dramatik olarak düzeltir. Hastanın kliniği sıvı yüklenerek düzeltile bile perikardiyosentez yapılmalıdır. Sıvı yüklenirken sublinik miyokard iskemisi ve ani letal aritmiler oluşabilir. % 80 hastada perikardiyosentez dekompresyon için yeterlidir. Eğer yetersiz kalırsa ya da işleme rağmen hipotansiyon sürerse torakotomi endikasyonu doğar. Sol anterolateral torakotomi ile birlikte longitudinal perikardiyotomi en uygun tekniktir.

Künt göğüs travması olan hastaların 1/3'ü miyokardiyal kontüzyondan yakınır. Miyokardiyal kontüzyonun EKG bulguları ventriküler aritmiler, atrial fibrillasyon, sinüs bradikardisi ve dal blokları şeklinde olabilir. Geçici sinüs taşikardisi kontüzyona spesifik seğildir. Kardiyak enzimler de sensitif değildir, komplikasyonlar hakkında bilgi vermezler ve bakılmaları pek fazla önerilmez. Akut letal ventriküler aritmiler %5'den az, ve kardiyak pompa bozuklukları %1'den az görülür. Aritmiler farmakolojik olarak ilaç tedavisi ile düzeltilmelidir. Kardiyojenik şok varlığında Swan-Ganz kateteri takılmalı, ekokardiyografi ile septal ya da duvar yırtıkları, kapakçık bozuklukları ve perikardiyal tamponad varsa tespit edilmelidir.

Hava embolisi pulmoner hasarın letal komplikasyonu olarak ortaya çıkabilir. Hasar görmüş bronkuslardan hava dışarı çıkar ve yakınındaki hasar görmüş pulmoner vene girer, sonuçta içinde hava olan damar yolu ile kan sol ventriküle ortanda sistemik dolaşıma gider. Tipik olarak kliniği göğüs travması olan ama hemodinamik olarak stabil olan hastanın bir anda entübasyon ve pozitif basınçlı ventilasyon sonrası kardiyak arrest olması şeklindedir. Hava embolisi pulmoner ven hasarının olduğu künt travma vakalarında da görülür. Hasta Trendelenburg pozisyonuna getirilmelidir bu şekilde sol ventrikül apeksinde hava sıkışır ve sistemik dolaşıma gitmesi önlenir. Kontrol altına alınmamış hemorajiye bağlı gelişen persistan hipotansiyon ve belirginleşmiş boyun venleri yüksek mortalite taşır. Abdominal USG, akciğer filmi, pelvik X-Ray ile kanamanın kaynağı saptanmaya

çalışılmalıdır. O grubu kan (doğurğan yaştaki kadınlarda O Rh(-)) ya da hastanın kan grubuna uygun kan transfüzyonu acilen başlatılmalı bu sırada hasta eksplorasyon için ameliyathaneye taşınmalıdır. Sistolik kan basıncı sabit olarak 70 mmHg'nın altında olan hastalara kristalloid ve kan transfüzyonu tedavisi yerine acil olarak torakotomi yapılmalıdır. Bu işlem için asıl endikasyon penetran göğüs travması varlığıdır ve hayatta kalım %30 olarak rapor edilmiştir. Künt travmalı hastalarda acil torakotominin faydası tartışmalıdır. Acil torakotomide göğüs travmasında hedef kanamanın kontrol edilmesidir, desendan aorta klemplenerek abdominal travmalarda abdomen içine kanamalar kontrol edilebilir. Aortik klemp renal arterlerin altına konmalı 30 dakikadan fazla tutulmamalıdır, bu sırada hasarlı bölge onarılmalıdır. Daha uzun klempleme hayatta kalım şansını düşürmektedir.

Persistan Hipotansiyon. “Tedaviye geçici cevap verenler”: Geçici olarak sıvı tedavisine cevap veren hastaların muhtemel olarak aktif kanamaları mevcuttur. Penetran hasarı olan hastalara eksplorasyon şarttır. Multipl künt travması olan hastaların tanısı ve tedavisi ikilem oluşturmaktadır. Bu hastalarda BT ve anjiyografi yapılması faydalıdır. Hipotansiyon devam ediyorsa hastanın kan grubuna uygun kan transfüzyonuna başlanmalı o sırada ameliyathaneye nakli gerçekleştirilmelidir.

Penetran gövde travması olan hastalarda alışıldık sıvı transfüzyonlarının yapılması tartışma doğurmuştur. Hipotansiyon hasta için tehlike oluşturur ve kan ya da sıvı desteği ile tedavi edilmelidir. Bazı yazarlar hemostatik mekanizmaların hemorajiyi kontrol edeceğini öne sürmüşler ve damar yatağının doldurulması ile oluşacak venöz ve arteriyal gerilimin mevcut hemostazı bozacağını öne sürmüşlerdir. Venöz ve arteriyal basınç arttıkça aktif kanama da artmaktadır. Buna rağmen sistolik basıncı 70 mmHg'nın altında olan hastalarda hipotansiyon kontrol edilmelidir. Kontrollü hipotansiyon tedavide hedef alınmalıdır.

İkinci İnceleme: Aciliyeti olan işlemler yapıldıktan sonra hasta sistemik bir şekilde incelenmeli ve gizli yaralanmalar tespit edilmelidir. Özellikle hastanın sırtına, axillasına, perinesine bakılmalıdır. Rektal tuşe ile anal sfinkter incelenmeli kan, perforasyona dair patolojiler tespit edilmelidir. Mesanenin boşaltılması için idrar sondası takılmalı, idrar çıkışı bu şekilde tespit edilmelidir. Üretra hasarının varlığını düşündürecek durumlar, meatusta kan olması, perine ve skrotumda hematomun varlığıdır. İdrar sondası takılamıyorsa suprapubik sistostomi düşünölmelidir.

Nazogastrik tüp takılması gastrik içeriğin aspire edilmesini önler ve varsa gizli gastroduodenal kanamaların erken tanınmasını sağlar.

Travmanın mekanizması ve travma tipleri: Künt travması olanlarda tanı koymak ve karar vermek penetran travması olanlara göre daha zordur. Genelde künt travması olan hastalarda mültipl, geniş bir alana yayılmış hasar mevcuttur. Künt travması olan hastalar risklerine göre 2 gruba ayrılırlar: Yüksek enerji transferi olan grup, düşük enerji transferi olan grup. Yüksek enerji transferi olan grup: Hızla giden araba içinde kazaya uğrayanlar, kaza esnasında arabadan dışarı fırlayanlar, motosiklet kazaları şeklindedir. Araba içinde başka şahıslar öldü ise ve kişinin kaza sonrası arabadan çıkarılması 20 dakikayı geçtiyse travma gören hastanın riski artar.

Düşük enerji transferi olan kazalar örn: bisikletten düşme, dayak yeme vs. genelde yaygın hasarla sonuçlanmazlar. Buna rağmen iç organların ölümcül yaralanmaları olabilir. Bu bölgelere olan enerji transferi aşamalıdır.

Penetran yaralanmalar yaralayan ajanın türüne göre sınıflandırılır. :Bıçakla yaralanma, silahlı yaralanma, saçma ile yaralanma vs.

Lateralizasyonun varlığı tanıda önemlidir. Unilateral dilate ışığa cevap vermeyen pupil, ekstremitelerde uyarana asimetric cevap, unilateral Babinski refleksi pozitifliği intrakraniyal kitlenin ve major strüktürel hasarı gösterir. Otorre, rinore, kulak arkası ekimoz basilar kafatası fraktürüne spesifiktir. Bu bulgularda menenjit riski de yüksektir. Kapalı kafa travması olup Glasgow'u 14'ün altında olan kişilerde BT çekilmelidir.

GKS 3-8 arası komayı, ciddi kafa kafa travmasını düşündürür. Tek başına entübasyon endikasyonudur. 8-12 orta derecede travmadır. 13-15 hafif yaralanmadır. GKS 3-4 olan hastaların %97'si hayatını kaybeder veya vegetatif durumda yaşarlar. Dekortike ve deserebre cevap ciddi beyin hasarını gösterir. Pupil çapları ile ışık refleksinin olup olmaması yapısal ve metabolik serebral fonksiyon bozukluğunu birbirinden ayırmada tek özelliktir. İzokorik ve ışığa reaktif pupiller göz ile mesensefalon arasındaki bölgenin sağlam olduğunu gösterir. Anizokori ve ışık refleksinin olmaması herniasyonu düşündürmelidir. Göz hareketleri okulosefalik ve okülovestibüler refleksler beyin sapı hakkında bize bilgi verir. Beyini ve beyin sapı lezyonu olan hastalarda çeşitli solunum anomalileri olabilir. En sık Cheyne-Stokes

solunumu gözlenir. Beyin dokusunun aerobik bir ortama ve devamlı oksijen ve glukozu ihtiyacı vardır. Beyin vücut ağırlığının %2 sini oluşturmasına karşılık, kardiyak debinin % 20 sini ve tüm vücudun kullandığı oksijen ve glukozun %15-20 si gibi önemli bir miktarını kullanır. Tüketilen oksijenin ve glukozun %80'ni gri cevherde kullanılır. Şiddetli kafa travmasına eşlik eden hipermetabolik durumun en iyi göstergesi hiperglisemi ve ketogenezin süpresyonudur. Bu yüzden kafa travmalarının erken iyileşme döneminde hastalara infuze edilen glukozun ketogenezin daha çok süprese edilmesine dolayısıyla da nonglikotik enerji substratlarının teminin iyice sınırlanmasına yol açacağı kesindir. Bu olaylar laktik asit üretiminin daha da artarak beyin dokusu hasarının artmasına ve yayılmasına yol açacaktır. Hipoketonemi, iskemik laktik asidoza katkıda bulunur. Hastalara glukoz yerine salin infüze edilmesi bu olayı tersine çevirir. Ve ketogenez süpresyonunu azaltır. Serebral ve BOS laktat konsantrasyonlarında azalmaya yol açar.

Serebral Kan Akımı: Normal beyin metabolizmasının sağlanmasında en önemli unsurlardan birisi serebral kan akımı ve onun komponentleri olan serebral kan hacmi ve serebral perfüzyon basıncıdır. Serebral kan akımı normal erişkin bir insanda kortekste 45 ± 7 ml / 100 gr / dk. dir. Medulla da ise 25 ± 4 ml / 100 gr./dk. olarak tesbit edilmiştir. Serebral Perfüzyon Basıncı: Serebral perfüzyon basıncı, ortalama arter basıncı ile intrakranial basınç arasındaki farka eşittir.

CPP=MAP-ICP

Otoregülasyon: Beyindeki kan akımının, sistemik arter basıncını 50-180 mmHg sınırları içerisinde sabit tutabilme özelliğidir. Bu sistemin bozulmasına vazoparalizi denir. Travmalarda geçirgenlik artar, kan beyin bariyeri bozulabilir ve ödem oluşabilir.

KRANIYUM İÇİ KOMPLİKASYONLAR:

1. Epidural Hematom

2. Subdural Hematom
3. Subdural Higroma (Duramater ile araknoid membran arasına serebrospinal sıvı toplanmasıdır)
4. Herniasyonlar
5. Hipotalamik ve Hipofizer Lezyonlar

a. Diabetes insipidus : Travmalarda daha çok santral DI görülür. Poliüri, düşük üre dansitesi, yüksek plasma osmolaritesi ile seyrederek Hipernatremiye yol açar. İdrar spesifik gravitesi 1005 in altına düşerken idrar osmolaritesi de 200 mOsm / kg dan aşağı düşer. Tedavide sıvı replasmanı yapılır. Ve paranteral veya nazal desmopressin asetat verilir.

b. Uygunsuz ADH sendromu: Bu sendrom kafa travmalarında % 12 oranında görülebilir ve düşük sodyum seviyesi (< 130 mEq / Lt) düşük serum osmolaritesi (< 280 mOsm / Lt) yüksek üriner sodyum seviyesi (> 20 mEq /Lt) ve plazmadan yüksek üriner omolarite (50-80 mOsm/kg) seviyeleri ile karakterizedir. Kan sodyumunun 120 mEq/l altına düşmesi bulantı, kusma, konfüzyon, nöbet, letarji ve komaya neden olabilir.

Künt travmaya bağlı olarak kafatasında hematom, kontüzyon, ventiküler ve subaraknoid kanamalar ve yaygın aksonal hasar oluşabilir. Hematomlar buldukları yere göre sınıflandırılırlar. (Epidural ve subdural hematomlar) . Subdural kanamalarda beyin parankiminde hasar olduğu için prognoz daha kötüdür. Ventrikül içine kanama olabilir ve hasara sekonder hidrosefali gelişebilir. Diffüz aksonal hasarın varlığı kötü prognozla ilişkilidir.

Kafatası Fraktürleri

Kafatası fraktürleri kapalı kafa travmalarında, %20 oranında görülür. Fraktür, kafa travması şiddetinin göstergesidir. Fraktürün tipine ve şiddetine göre serebral travmada buna eşlik etmektedir. Kompleks çoklu fraktürlere; ağır serebral travma, basit lineer fraktürlere hafif veya orta derecede serebral travma eşlik edebilir. (22,23) Fraktürler, çarpmanın kemikte oluşturduğu hızlı dinamik yük ve enerjinin travma yerindeki dağılımına, kafatasının geometrik şekline ve kalınlığına bağlı olarak gelişir. Fraktür oluşumunu etkileyen bir diğer sebepte; sütürlerin varlığı, açıklığı ve

darbenin sütüre yakın yerdeki lokalizasyonudur. (24) Kafatası fraktürlerinde en hassas tetkik metodu direk grafi olmasına rağmen yumuşak dokuyu göstermemesi nedeniyle, acil kullanımda klinik katkısı sınırlıdır.Kranium grafilelerinde fraktür tesbit edilen bir hastada,nörolojik muayene normal olsa bile komputere tomografi (KT) çekilmelidir. Kafa travması algoritminde; kranial KT intrakranial patolojiler yanında, kemik penceresinde fraktürleri göstermesi nedeniyle ilk kullanılacak seçenek olmalıdır. (25,26,27,28,29,30) Kafatası fraktürleri oluş şekli ve yerlerine göre: a)Linear fraktür b) kme fraktürü c) Kompleks-ezilme fraktürleri d) Bileşik-şiddetli fraktürler e) Frontal sinüs fraktürleri f) Kafa kaidesi fraktürleri, olarak ayrılırlar.

a) Linear Fraktürler: Kafa travmalı çocukların üçte birinde birden fazla kemikte görülür, olguların üçte ikisinde parietal bölgede görülürler. oğunda subgaleal veya subperiostal kanama (sefal hematoma) gibi lezyon yerini gösteren, lokalize ve/veya sınırlı, bazen kalsifikasyon gösteren kanamalar saptanır. Bu tip kanamalar yeni doğan, süt çocuğu ve bazen genç çocuklarda özellikle de koagulopatisi olan çocuklarda kan transfüzyonu gerektirecek seviyede olabilir. Kanama miktarına bağlı olarak gergin ve ağrılı olabilir. Olguların %30 ‘unda ise eksternal bir gösterge yoktur. Orta meningeal arteri ve venöz sinüsleri çaprazlayarak kanama nedeni olan ve cerrahi tedavi gerektirenler dışında, spesifik tedavi gerektirmeyen çabuk,komplikasyonsuz ve tam iyileşme gösteren fraktür tipidir.

(31,32,33,34,35)

b) kme Fraktürleri: Ekseri fokal darbe ile oluşur. Çocukluk ağı kafa travmalarında %25 oranında görülür. Küçük ocuklarda genellikle şuur kaybı eşlik etmez iken, daha büyük çocuklarda çökme oluşturucu darbenin oluşturduğu enerji nedeniyle şuur bozukluğu eşlik edebilir. Çökme fraktürlerinde nörolojik defisit kompresyondan ziyade oluşan kontzyondandır. (36,37) kme fraktürlerinde %15 separe kemik fragmanı, %10 olguda ise dural laserasyon eşlik eder. Yeni doğanda pinpon tipi çökme fraktürü şeklinde olabilir. Sıklıkla pariyetal bölgede görülen bu tip çökme fraktrnde %80 olgu asemptomatiktir. Çökme fraktürleri üzerindeki cildin durumuna göre açık ve kapalı olarak sınıflandırılabilir. Kapalı çökmeler ciltte laserasyon veya şişme yoksa atlanabilir. Linear fraktür ve sefal hematoma birlikte bulunması yanlışlıkla çökme olarak algılanabilir. Açık kme fraktürleri ve dural yırtık, penetrasyon, fasiyal kontürde kozmetik bozukluk,cerrahi endikasyonu

oluştururlar. Kapalı çökme fraktürlerinde ise kemik yapıda 1 cm'lik çökme, dural yırtılma, kesin cerrahi tedavi gerektirir. Akut çökme fraktürünün elevasyonu prognozu etkileyerek epilepsi riskini azaltır. (38,39) Bunun yanısıra yeni doğanlarda görülen pinpon tipi çökme ve diğer küçük çökme fraktürleri spontan iyileşebilir.

c) Kompleks ve Ezilme Fraktürleri, Diyastatik Fraktürler: Ekseri ezilme tarzındaki travma, düşme ve motorsiklet kazalarından sonra görülmektedir. Dural yırtık yoksa fragmanın iyileşmesi kolaydır. Frontal bölgede orbitayı içine alan fraktürler genellikle rekonstrüksiyon gerektirir. Kompleks fraktürler büyüyen kafa kırığı olacak tarzda ise cerrahi tedavi gerektirir. Cerrahi öncesinde varsa artmış intrakraniyal basınç ve beyin ödemi tedavi edilmelidir. Tedavi gerektirmeyen diyastatik fraktürlerin takibinde, leptomeningeal kist gelişimini önlemek amacıyla fraktürün büyüüp büyümediği kontrol edilmelidir.

d) Bileşik-Şiddetli Fraktürler: Bu tip fraktürlerde %20 oranında skalp laserasyonu vardır. Çökme fraktürü eşlik ediyorsa intrakraniyal kompartmana penetrasyon oranı yüksektir. Fraktür anterior fossada, petroz kemikte, kafa kaidesinde devamlılık gösterebilir. Bu olgularda rinore ve otore gibi likör fistülleri tedavi edilmelidir

e) Frontal Sinus Fraktürleri: Sinüslerin 10 yaş üstünde belirgin hale gelmesi dolayısıyla, daha küçük yaştaki çocuklarda nadir görülürler. Bu fraktürler yüz kemik fraktürleri ile beraber olabilir. Bu tip fraktürlerde kozmetik deformite önem taşır. Ayrıca mukozal travma, enfeksiyon, intrakranial kompartmana bası, rinore şeklinde likör fistülü, pnömosefalus ve optik sinir lezyonları gibi önemli komplikasyonlar görülebilir. Sinüs posterior duvarında fraktür yanı sıra rinore, pnömosefalus, dural penetrasyonun varlığı cerrahi endikasyonu gerektirir. (29,40)

f) Kafa Kaidesi Fraktürleri: Bu tip fraktürler frontabazal bölümde, orbital tavanda, etmoid, kribriiform kemikte, sfenoid, temporal (petroz, squamöz) ve oksipital bölümde görülür. Majör vasküler yapıların, kranial sinirlerin yaralanması söz konusu olabilir. Ayrıca paranasal sinüs, okuler ve iç kulak yapılarında travmaya maruz kalabilir. Etkilenen kemik tedavi şemasını değiştirmez. Çocuklarda daha azdır (%10), genellikle erişkin tipi kafa travmalarında gözlenirler. Anterior fossada oluşan kafa kaidesi kırıklarında periorbital ödem, ekimoz ve rinore (%10) görülebilir. Özellikle bu durumlarda nazogastrik takılmasında ve entübasyonda dikkatli olmak

gerekir. Temporal fossada fraktür mevcudiyetinde aurikuler, retroaurikuler bölgede yumuşaklık, şişlik, ekimoz (Battle arazı) görülür. Hemotimpanium oluşabilir. Oture ve periferik fasiyal paralizi temporal kemik fraktürlerinde görülebilen diğerkomplikasyonlardır.^(16,29,34) Kafatası fraktürlerinin spesifik tedavi gerektiren komplikasyonları; büyüyen kafa fraktürleri, devam eden BOS fistülleri, kraniyal sinir travmaları ve vasküler yaralanmadır.

Büyüyen Kafa Fraktürü: Bu tanım büyüyen, genleşen, genişleyen kafa fraktürleri, leptomeningeal kist, posttravmatik meningosel olarak da adlandırılır. Bebeklerde 3 mm'den büyük kırıklarda pariyetal bölgede fraktür altında kortikal travma mevcuttur. Daha ziyade konveksite fraktürlerinde dura yırtık ancak araknoid sağlamdır. Büyüyen beyin ve pulsasyonu neticesinde dura kenara çekilir ve beyin dokusu dışarıya doğru herniye olur. Porenselalik kist gelişimi yanısıra kemik rezorpsiyonu söz konusudur. Palpe edilen pulsatil irreguler yumuşak doku ve kemik defekti hissedilir. Nörolojik defisit olarak sıklıkla epilepsi ile karşılaşılır. Diastatik fraktürlerde mutlaka 4-6 hafta sonra grafi çekilerek fraktürde büyüme olup olmadığı kontrol edilmelidir. Fraktür hattında büyüme tesbit edilmesi cerrahi olarak dura defektinin tamir edilmesini gerektirir. Bu tip olguların erken cerrahi tedavisi iyi prognoz ile birlikte dir. ^(35,36)

Boyun: Boyundan künt travması olan hastalarda gizli servikal vertebra hasarı oluşabilir. Posterior da ağrının mevcudiyeti radyolojik olarak kanıtlanmalıdır. X-Ray'de patoloji saptanamadıysa BT yapılmalıdır. BT fraktürlerde tanı koyar ama süblüksasyonlar BT'de gözükmeyebilir. Sonuç olarak boyun hasarlarında X-Ray ile BT kombine edilmelidir. Pediatrik yaş grubunda görülen omurga travmaları erişkin yaş dönemine göre daha nadir görülmekle birlikte tüm omurga yaralanmaları arasında %1-10 arasında sıklıkla görülmektedir. ^(41,42,43)

Pediatrik yaş grubunda omurgaya ait yapısal özelliklerin yaş ilerledikçe erişkin omurgası yapısını kazanması yaklaşık 8 ile 9 yaşından sonra olmaktadır.^(44,45) Erişkin omurgasından farklı olarak çocukluk yaşlarında omurga dışardan gelen kuvvet vektörleri karşısında daha toleranslıdır. Bu fizyolojik hipermobilete sayesinde omur segmentleri herhangi bir hasara uğramaksızın hareket edebilirler. Bu hipermobilete pediatrik yaş grubu omurgasına ait bazı özellikler ile açıklanabilir. Ligaman ve eklem kapsüllerinin elastik olması sayesinde herhangi bir yırtılma

olmaksızın bu dokuların aşırı uzamaları olabilmektedir. Bu sayede yalancı sublüksasyonlar görülebilmektedir. İntervertebral disk dokusunun yüksek su içermesi nedeni ile traksiyon tarzındaki kuvvetlere direnci erişkin döneme göre daha iyidir. Faset eklemleri erişkin döneme göre daha horizontal oryantasyondadır. Vertebra corpusları kama tarzında olduğundan omurların öne doğru kayması daha kolaydır. Erişkin omurgasında görülen unsinat prosesler özellikle 10 yaş altındaki çocuklarda yeterli gelişmediğinden omurların yana eğilmeleri ve rotasyonları daha kolay olmaktadır. Omur cisimlerindeki end-plate'ler gelişimlerine devam ettiklerinden kesme kuvvetlerinden daha kolay etkilenmektedirler. Özellikle yenidoğanların kafasının boyun omurgasına oranının büyük olması nedeni ile fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetleri karşısında kafanın salınımı daha kolay olmakta ve omurga hasarını kolaylaştırmaktadır.(45,46,47,48.) Çocuk hastalarda radyografik bir anormallik (vertebralarda fraktür ya da dislokasyon) olmadan görülen spinal kord yaralanmaları “**SCIWORA**” (Spinal Cord Injury Without Radiographic Abnormality) olarak adlandırılmaktadır. Çeşitli yazarlar tarafından vertebral fraktür ya da dislokasyon olmaksızın görülen spinal kord yaralanmalarının tüm vertebra travmalarının %0,6-0,9'unu, tüm pediatrik spinal kord yaralanmalarının ise %47-67,7'sini oluşturduğu bildirilmiştir. (49,50) SCIWORA her iki cinste de eşit sıklıkta görülmekte olup, yeni doğan-8 yaş arasındaki ilk çocukluk döneminde 8-16 yaş arası döneme göre %60'a varan oranlarda daha fazladır. (51) Etyoloji yaş grubuna göre farklılık gösterir. 0-9 yaş grubunda araç dışı trafik kazaları, düşmeler başta gelirken, 15-16 yaş grubunda motorlu taşıt kazaları ilk sırayı alır. (52) SCIWORA, torakal bölgede servikale göre daha az görülür, çünkü toraks ve abdomen torakal vertebrayı aşırı fleksiyon ya da ekstansiyon sonucu oluşan güçlere karşı korur. SCIWORA tanısında konvansiyonel radyografiler, lineer ya da bilgisayarlı tomografi (BT)'nin tanısal değeri olmamasına karşın, magnetik rezonans görüntüleme (MRG) tanı koydurucudur.

Özellikle üst servikal bölgenin mobilitesinden dolayı SCIWORA tarzındaki hasarlar ilk 8 yaş döneminde daha sık görülmektedir. (53,54,55) SCIWORA serisine bakıldığında MRI tetkiklerinin % 50'sinde omurilik parankiminde patolojik sinyal gözlenirken % 50'sinde disk ve ligaman hasarı tespit edilmiştir.(56) Alt servikal bölge ise erişkin anatomisine daha geç yaşlarda ulaşmaktadır. Pediatrik omurga ve omurilik travmalarının büyük bölümü servikal bölgede görülmektedir. Yaklaşık %75 servikal

bölge etkilenirken torakolomber ve boyun bölgelerinin etkilenmesi %25 oranındadır.(57,58,59,60)

Spinal kord hasarları parsiyel ya da komplet olabilir. Komplet spinal kord hasarları kalıcı kuadripleji ya da paraplejiye sebep olur. Kemik hasarının olduğu kısımdan 2 ya da daha alt vertebradan başlayarak sensoriyel ve motor disfonksiyon gelişebilir. Daha yüksekte kord hasarları olanlarda spinal şok tablosu gelişebilir. Bu sempatik sinirlerin hasarına bağlıdır. Birçok parsiyel ya da inkomplet spinal kord hasarı sendromu mevcuttur. Santral kord sendromu genelde yaşlılarda hiperekstansiyona maruziyet sonucunda gelişir. Alt ekstremitelerde motor fonksiyon ağrı ve ısı hissi korunur, üst ekstremitelerde bu hisler kaybolur. Nadiren normale döner. Anterior kord sendromu hasarlı bölgeden alt seviyelerde motor fonksiyon bozukluğu, ağrı ve ısı hissi kaybı ile karakterizedir. Pozisyon, vibrasyon hissi korunur. Brown-Sequard sendromu spinal kordun sağ ya da sol yarımına olan hasar sonucunda oluşur. Bu sendromda ipsilateral motor fonksiyon, proprioepsiyon ve vibrasyon hissi kaybı olur. Ağrı ve ısı hissi kaybı kontralateral vücut kısmında gelişir.

Anterior boyun kısmına olan penetran travmalarda eksplorasyon şarttır. Boyun üç kısma bölünerek değerlendirilme yapılmaktadır. İlk kısım klavikula ile krikoid kartilaj arasındadır. İkinci kısım klavikula ile mandibular açı arasındadır. 3. Kısım ise mandibular açının yukarısidir. Birinci kısımdaki yaralanmalar ek kosta ve sternum hasarları ile komplike olabilirler. Birinci kısımda yaralanması olan hastalara anjiyografi yapılmalıdır ve baryum içirilerek özafagogramları yapılmalı, gerek görülürse özafagoskopi ve bronkoskopi düşünülmelidir. Hemodinamisi bozuk olan hastalar bu aşamalar atlanarak ameliyata hazırlanmalıdır.

İkinci kısımda yaralanması olan hastaların değerlendirilmesi nispeten kolaydır. Unstabil olanlar, havayolunda obstrüksiyonu olanlar, büyüyen hematomu olanlar hemen eksplorasyona alınmalıdırlar. Platismaya penetre olmayan yaralanmalar suture edilebilir. Genelde sorunsuz tedavi olurlar.

Üçüncü kısımda yaralanması olanlara karotis ve vertebral anjiyografi uygulanmalı ve arteriyal kanamanın varlığı araştırılmalıdır. Bunun önemi büyüktür, çünkü; 1- distal internal carotisi ve vertebral arterleri değerlendirmek zordur, 2-

internal a.carotisi ligate etmek gerekebilir ve 3- selektif embolizasyonla eksternal a.carotise ve vertebral arterlere ait kanamalar kontrol edilebilir.

Göğüs:

Kot fraktürü

Flail chest (Yelken göğüsü): Genellikle multipl kot fraktürlerinin eşlik ettiği travmalarda görülür. Göğüs duvarında bir segmentin paradoksal hareket göstermesidir. Hipoksi, akciğer parankim hasarı, ağrı ve kısıtlı göğüs duvarı hareketi sebebiyle olur. Çoğu hastada yeterli analjezi sağlanarak tablonun düzelmesi sağlanabilir.

Sternal fraktür

Scapular fraktür

Scapulo-torasik ayrışma: Skapula, klavikula ve üst extremité müsküleri ve nörovasküler yapılarının göğüs duvarından ayrışmasıdır, brakial pleksus hasarı da eşlik edebilir.

Travmatik asfiksi: Toraksın crash hasarı sonucu siyanoz, peteşiyal hemorajiler ve baş, boyun, üst extremité ve konjonktivanın ödemiyle karakterize bir sendromdur. Ciddi venöz ve kapiller hipertansiyon nedeni ile olduğu düşünülmektedir. Uzun dönem prognozu iyidir.

B. Plevral Alanla İlgili Olanlar

Basit pnömotoraks: Parietal ve visseral plevra yaprakları arasında hava toplanmasıdır. Hipersonarite alınır, solunum sesleri zayıf ve hiç alınmaz. Tanı akciğer röntgenle konur. Tedavi toraks direnajıdır. Operasyon uygulanacaksa NO₂ den kaçınılmalıdır

Tansiyon pnömotoraks: Plevra boşluğuna tek yönlü hava girmesidir. İnspirasyonda giren hava ekspirasyonda çıkamaz. Belirtiler: Hipersonarite, trakeanın karşı tarafa itilmesi, dolgun boyun venleri, aynı taraf solunum seslerinin zayıf

alınmasıdır. Tedavide önce kapalı pnömotoraks açık pnömotoraksa çevrilir, sonra kapalı toraks direnaji uygulanır.

Açık pnömotoraks: Emici göğüs yarası da denir. İntratorasik basınç ve atmosferik basınç hızla dengelenir. Göğüs duvarının açık kalan büyük defektleri sebep olur. Tedavisi toraks tüpü takılması ve yaranın cerrahi kapatılmasıdır.

Hemotoraks: Solunum seslerinin duyulmadığı tarafta perküsyonla matite alınır. 1500 ml den fazla kanın hızla toplanmasına massif hemotoraks denir. Şok tablosu gelişebilir. Tedavide toraks tüpü takılır.

Kontüzyon: Pulmoner kontüzyon akciğerlere uygulanan direkt bir kuvvet sonucunda meydana gelir. Akciğer hasarları içinde en sık görülenidir. Histolojik olarak intra alveoler ödem hemoraji ve takip eden konsolidasyon ile karakterizedir. Bunların fizyolojik sonuçları alveoloarteryel oksijen farkının ve pulmoner kompliyansın azalmasıdır. Radyolojik olarak genelde ilk filmlerde görülmeyebilir. Ortalama altı saat sonra hava opasitesi oluşmaya başlar. 24-36 saat sonra maksimum seviyeye ulaşır. 48-72 saatte de gerilemeye başlar. Pulmoner kontüzyonu olan hastaların ilk başvuruları işaret vermeyebilir ve ancak 18-36 saat sonra oksijenizasyonda hızlı bir kötüleşme oluşabilir. Başlangıç radyolojileri ve PO_2/FiO_2 oranı klinik gidişin iyi belirleyicileri değildir. Pulmoner kontüzyonlu hastaların yaklaşık %50'sinin mekanik ventilasyona ihtiyacı olduğu bildirilmiştir ve pulmoner kontüzyonlu hastaların çoğunda entübasyon endikasyonu eşlik eden kafa travmasıdır. Aslında izole pulmoner kontüzyon hastalarının yalnızca %15'i mekanik ventilasyon ihtiyacı gösterir. Genel olarak pnömoni veya ARDS eklenmediği durumlarda klinik iyileşme 72 saat sonra başlar. Entübe olmayan hastalarda O_2 tedavisi ve sürekli pulse oksimetre monitörizasyonu uygulanmalıdır. Hipovolemi şüphesi olan hastalarda yeterli sıvı replasmanı yapılmadan pulmoner arter kateterizasyonu düşünülmemelidir. Steroid verilmesinin yararı yoktur. Profilaktik antibiyotik tedavisinin yeri yoktur. Ciddi kontüzyonlar düşük kompliyans ve volüm kontrollü ventilasyonda, yüksek basıncı olan hastalar basınç kontrollü ventilasyondan fayda görebilirler. Ciddi unilateral kontüzyonu olan hastalar çift lümenli endotrakeal tüple bağımsız akciğer ventilasyonu ile tedavi edilebilir.

Travmalar arasında desendan aorta yırtığı hayati şiddetle tehdit eden bir durumdur. Oluşan hematoma da bozulması durumunda hasta saniyeler içinde kaybedilebilir.

Aort yırtığının bulguları şu şekildedir:

- 1-Genişlemekte olan mediastinum
- 2-Anormal aort kontürleri
- 3-Trakeal deviasyon
- 4-NG tüpün deviasyonu
- 5-Sol ana bronşta bası
- 6-Aortopulmoner pencerede obliterasyon
- 7-Sol pulmoner hilusta hematoma
- 8-Sol apikal başlık
- 9-Sol ya da sağ paraspinal hatta kalınlaşma

İnsidansı %2 gibidir. Daha çok yüksek enerji transferi olan kazalarda görülür. Yırtık genelde sol subklavian arterin distalinde ligamentum arteriosumun aortaya tutunduğu yerde olur. %2-5 vakada yırtık asendan aortada, transvers arkusta ya da diyaframdadır. Pozitif bulgular arasında aorta etrafında hematoma bulunur. Spiral tomografi yararlıdır.

Penetran torasik travmanın değerlendirilmesi daha kolaydır. Etkene bağlı olarak trakeanın evaluasyonu için bronkoskopi gerekebilir. Özofagus hasarı düşünülen hastalar solübl kontrast verilerek özafogramla takip edilmelidirler. Eğer kontrast ekstravaze olmuyorsa baryum verilerek daha detaylı inceleme yapılabilir. Özofagus yaralanması atlanırsa mediastinit ile sonuçlanabilir ve bu durum fataldir.

Batın: Çoğu yazar sert karın ve abdominal distansiyonu olan hastalarda eksplorasyonun gerekliliği olduğunu savunmaktadırlar. Künt travmada eksplorasyon endikasyonları tam belirgin değildir. İlaçlar, alkol kullanımı, eşlik eden kafa ve spinal kord travması fizik muayene bulgularını etkileyebilir.

Penetran ve künt batın yaralanmalarının değerlendirilmesi farklılıklar gösterir. Ateşli silah yaralanması olup da periton penetrasyonu gerçekleşmişse laparotomi şarttır, çünkü bu durumda %90 internal organ hasarı bulunur.

Bıçakla yaralanmalarda genelde periton penetrasyonunu olsa bile intraabdominal hasar riski düşüktür. Flank bölgesinde ya da sırt olan bıçakla yaralanmalarda yaralanmanın genişliğini belirlemek zorluklar taşır. Bazı yazarlar kontrastlı BT kullanarak kolon, duodenum ve uriner traktusta olabilecek gizli yaralanmaların tespit edilmesini önermişlerdir. Peritoneal lavaj en sensitif testtir. Bıçakla yaralanmalarda intraabdominal hasarı tanımda sensitivitesi %95 'tir. Kırmızı kan hücresi sayımı 100000/mm³'ten fazla ise pozitifdir. Safra, feçes varlığı, göğüs tüpü , NG tüp ve Foleyden akıntı olması da pozitif bulgulardandır. Amilaz ve alkalin fosfataz ölçümleri içi boş organların perforasyonunu tespit etmekte faydalıdır. Lavaj sıvısında beyaz küre sayımı intraperitoneal hasarı göstermez.

Bıçakla yaralanmalarda diyafram perforasyonunun varlığı operasyon için bir endikasyondur. Eğer diyafram hasarından şüphe ediliyorsa peritoneal lavaj yapılmalıdır. 10000/mm³ üzerinde kırmızı kan hücre sayımı diyafram hasarına spesifiktir. 1000-10000 arası değerler torakoskopi endikasyonudur.

Künt batın travması olan hastalar çoğu merkezde USG ve BT eşliğinde takip edilirler. USG lavajın yerini almış durumdadır.USG ile intraperitoneal serbest sıvının varlığı araştırılmalıdır. 250 mL den fazla olan kolleksiyonlar için bu yöntem çok spesifiktir., ama solid organ hasarlarını belirlemede yetersizdir. USG ile mevcut durumu açıklanamayan hastalara lavaj yapılmalıdır.

Künt travmalarda BT'nin kullanımı 1980'lerin başından bu yana popülerlik kazanmıştır. Karaciğer, dalak ve böbreklere ait hasarlar BT yolu ile kolaylıkla belirlenebilmektedir. Ama bu tekniğin de sınırlamaları mevcuttur: 1-yüksek kalitede radyograf ihtiyacı 2- işlem öncesi hasta hazırlığının uygun yapılması 3- deneyimli radyolog ihtiyacı 4-intestinal hasarlarda akut pankreas yaralanmasında düşük sensitivite 5- dalak ve karaciğer görüntüsü ile kanama riski arasında korrelasyonun kurulamaması. BT genelde opere edilmeyecek ve hemodinamik olarak stabil hastalar için uygundur.

Anterior üst batın travması olan hastalarda karaciğer ve anterior diyaframın eksplorasyonu laparoskopi ile rahatlıkla yapılmaktadır. Hepatik venlerden karbon-dioksit embolisi riski vardır. Bu gazsız laparoskopi yapılarak önlenbilir.

Pelvis: Pelvisin künt travmaları genelde kompleks fraktürler ile sonuçlanır. Pelvis fraktürleri tüm fraktürlerin sadece %3'ünü oluştursa da acil servislerde dikkatli bakım gerektiren yıkıcı yaralanmalardandır. (35,36) Yüksek enerjili motorlu araç kazalarında sık olarak meydana gelir ve nörovasküler, ürogenital, gastrointestinal sistem X-Ray de tanı konabilsede, BT ile pelvik stabilite daha iyi tespit edilebilir. Kemik parçaları rektum ve vajinayı delebirlirler. Parmakla muayenede kan varlığı bu bölgelerin hasar aldığını gösterir. Mesane keskin kemik parçaları ile zedelenebilir. Dolu mesane hipogastriuma atılan tekme/yumruk ile perforasyon olabilir. Mesane kan olması, skrotal ve perineal hematoma uretral hasarı gösterir. Yanlış geçişi ve oluşabilecek striktürleri önlemek için Foley kateter konmadan önce hasta stabil ise üretrogram yapılmalıdır.

Majör damar hasarları pelvisin künt travmalarında nadiren gözükürler. Arterial sistemin trombozunda anjiyografi yapılmalıdır. Visceral ve vasküler hasarlar penetran travmalarda daha sıkça gözükür. Pelvik kırıklarda hayatı tehdit eden hemoraji olabilir. Genelde kanamanın kaynağı alt lomber arterler, venler ve internal iliak arter ve venlerin dallarıdır.

Ekstremiteler: X-ray filmlerinde fraktürler tespit edilebilir. Ligament hasarları MRI ile daha iyi görülürler. Fizik muayene mevcut olan arterial hasarların lokalizasyonunu tespit için yeterlidir. Fizik muayene bulguları sert ve yumuşak bulgular olarak 2 grupta toplanmıştır:

Arterial hasarın semptom ve bulguları:

<i>Belirgin bulgular</i>	<i>Şüpheli Bulgular</i>
Operasyon şart	İleri değerlendirme
gerekli	
1-Pulsatil hemoraji	1-Proksimite
2-Belirgin hemoraji	2-Minör hemoraji
3-Üfürüm/thrill	3-Küçük hematoma
4-Akut iskemi	4-Eşlik eden sinir hasarı

Penetran travması ve “belirgin” bulguları olan hastalara arteriyografi planlanmalıdır. Tartışmalı olan “müphem” bulguları olup da major damarların proksimalinde vasküler travması olan hastaların değerlendirilmesinde yaşanmaktadır. Bu hastaların bir kısmı cerrahiye ihtiyaç duyarlar. Doppler USG ile hasarlı kesimde

sistolik kan basıncı ölçülür ve bu değer diğer tarafındaki ile karşılaştırılır. Eğer basınç farkı %10'dan fazla ise arteriogram yapılır. Psödoanevrizmaları ve arteria profunda femoris ile peroneal arterlerin hasarlarını bu yolla tanımak zordur. Kanamanın devam etmesi durumunda kompartman sendromu ve ekstremitelerden birinin kaybı ile karşılaşılabilir.

Tedavi

Genel Değerlendirme:

Son 20 yılda travmalı hastaya cerrahi yaklaşımda belirgin değişiklikler olmuştur. Sütür teknikleri değişmiştir, sıvı koleksiyonları girişimsel radyoloji tarafından tedavi edilebilen bir problem haline almıştır. Eskiden rezeksiyon gerektiren olgular artık onarım ile hayatta tutulmaktadır. Terapötik öncelikler belirlenip multipl travmalı hastanın tedavisi başlatılmalıdır. Burada karar verme yetkisi travma cerrahının sorumluluğundadır.

Transfüzyon.

Günümüzde tam kan transfüzyonu yerine eritrosit süspansiyonları, taze donmuş plazma gibi kan ürünleri kullanılmaktadır. Çoğu travma hastası ortalama 1 ile 5 ünite arası eritrosit süspansiyonu almaktadır. Transfüzyon öncesinde koagülasyon kapasitesinin ölçümüne yarayan PT ve aPTT değerleri ölçülmelidir. Ama hasta çok fazla kan kaybetmişse bu testlerin sonuçlarını beklemeden transfüzyona başlanmalıdır. Koagülopatiye bağlı bir kanama mevcutsa taze donmuş plazma ve trombosit süspansiyonları kullanılmalıdır. Hipotermi ve metabolik asidoz varlığında da koagülopati olabilir.

Primer hemostaz plateletlerin hasarlı endotele tutunmaları ve agregasyonuna bağlıdır. Sonuçta plateletlerden oluşan bir tıpa oluşur 50000/mm³ platelet sayımı hemostaz için yeterlidir. Platelet disfonksiyonu masif transfüzyonun komplikasyonu olarak da ortaya çıkabilir ve birlikte olan hipotermi bu durumu daha da kötüleştirir. Şiddetli travmalı hastalarda platelet sayısını 100000/mm³ üzerinde tutmak hedeflenmelidir.

İntravasküler hemolizi önlemek için mutlaka kan grubuna bakılmalı ardından kanlar için "cross" yapılmalıdır. Bu işlemler ortalama 20-45 dakika almaktadır. Bu süre içinde hastanın genel durumu bozulabileceği için mevcut olan O grubu kan

verilebilir. Cross yapılab kanın temininden sonra hastanın kan grubuna uygun transfüzyon başlatılmalıdır.

Transfüzyon reaksiyonunun nedeni Kell, Duffy, Kidd vs. gibi irregüler antikorların mevcudiyetidir. ABO uyumluluğu olsa bile bu antikorların varlığında hemoliz gelişebilir. ABO uygunsuzluğundaki gibi şiddetli hemolize neden olmazlar. Bu arada daha önceden oluşmuş antikorlar kanamayla birlikte tükenirler ve yenilerinin yapımı da azalır. Kan grubuna uygun kanın verilmesi eğer aciliyet taşıyorsa uygundur, çünkü çalışmalarda görülmüştür ki kan grubu uygun olan kan transfüzyonu sonucu oluşacak hemoliz riski ile cross yapılmış ve irregüler antikor negatif olan kan transfüzyonu sonucu oluşacak hemoliz riski hemen hemen aynıdır. Bu yüzden unstabil hastalar O negatif, O pozitif ve aynı kan grubunda kan alabilirler.

Profilaksi.

Tüm travmalı hastalar preoperatif olarak antibiyotik almalıdırlar. Laparotomi olacak olan hastalara 2.kuşak sefalosporinler verilmelidir. Diğer operasyonlar için 1.kuşak sefalosporinler verilmelidir. Kan kaybına ve antibiyotiklerin yarı ömrüne göre dozlar tekrarlanmalıdır. Travmalı hastalara tetanoz profilaksisi unutulmamalıdır.

Derin ven trombozu ve diğer venöz komplikasyonlar travmalı hastalarda beklenildiğinden daha fazla miktarda görülür. Özellikle pelvik ve alt ekstremitte kırıklarında, vertebra hasarında, koma durumunda, karındaki ve alt ekstremitelerdeki majör damarların hasarında venöz komplikasyonlar oluşabilir. Bazı yazarlar multipl travmalı hastaların inferior vena cava'sına filtreler yerleştirerek riski azaltmaya çalışmaktadırlar. Düşük molekül ağırlıklı heparin güvenlidir ve ortopedik travması olan hastalarda etkilidir.

Hastanın vücut ısısının korunması gereklidir. Hemorajik şokta perfüzyon ve metabolik aktivitelede bozukluk olmaktadır. Bozulan metabolizma ile birlikte ısı üretimi düşer. Hastanın kıyafetleri çıkarıldığında da ısıda düşüklük yaşanmaktadır. Hastalar ameliyathaneye ulaştıklarında hipotermik olabilirler, vücut ısıları 34 dereceye kadar düşebilir. Hipotermi koagülasyonu bozar, miyokard kontraktilesini olumsuz etkiler. Oluşan hipoterminin masif kafa travmasında koruyucu etkisi de vardır ama yararları zararlarından daha fazladır. Intraoperatif olarak vücut ısıları 32 derecenin altında olan hastalarda ölümcül aritmiler ve koagülasyon bozuklukları gelişebilir. Hastaya verilecek sıvılarda ısıtılarak vücut ısısında verilmelidir.

Vasküler hasar.

Kanayan yere parmakla kompresyon uygulamak kanamanın kontrolünde başlangıç aşamayı oluşturur. Keskin disseksiyonlar künt disseksiyonlara tercih edilmelidir. Künt disseksiyonlar hasarı daha da arttırabilirler. Eğer damar tamamen kopmadıysa kanayan kısma klemp konarak hemoraji azaltılmalıdır. Hasar kontrol edildikten sonra damarın proksimal ve distal uçlarına heparinize SF flush'lanmalıdır bu tromboz oluşumuna engel olur. Damarın tunica intima ve tunica mediasi'nda açıklık olduysa bu bölgeler trombojenik olduğu için mikrotrombüsler oluşabilmektedir.

Hemostaz sağlanmasında vena cava ve iliak venler gibi büyük venlerde yırtıklar oluştuğunda problemler çıkmaktadır. Büyük damarlarda hasar oluştuğunda laparotomi yapıp kanayan yere batın kompresleri konarak geçici kanama kontrolü sağlanabilir. Genelde operasyonla bu hasarlar tamir edilebilmektedir.

Vasküler yaralanmaların tedavi opsiyonları;

- 1-Pulsatil izlem
- 2-Ligasyon
- 3-Lateral sütür
- 4-Uç-uca anastomoz
- 5-Greftler: Otojen ven ile, otojen arter ile, PTFE, Dacron ile
- 6-Transpozisyon
- 7-Ekstraanatomik by-pass
- 8-Girişimsel radyoloji

Bazı arter ve venler sekel kalmadan klempenip ligasyonu yapılabilir. Mutlaka onarılması gereken damarlar: aorta, carotis, innominat , brakial, superior mezenterik, hepatik, renal, iliak, femoral ve popliteal arterler. Önkol ve ayakta palpe edilen damarlardan en az biri korunmalıdır. Superior vena cava, inferior vena cava(renal venlerin proksimali), ve portal ven korunması gereken venlerdir. Superior mezenterik ven ve subklavian arterin onarımı gereklilik göstermez. Popliteal ven ve portal venin sol ve sağ dallarının ligasyonu morbititeye yol açsa bile hayati tehlike taşımaz. Çoğu yazar 3 mm'den büyük arterleri ve 10 mm'den büyük venleri onarmayı önermektedirler.

Travma hastalarında mortalite nedenleri kafa travması, kardiyovasküler hasarlar, ve multipl organ yetmezliğine bağlı sepsistir. Cerrahlar hastada ciddi metabolik sorunlar olmadığı sürece multipl travmalı hastaları opere etmektedirler. Bu sorunlar koagülopati, hipotermi, ve metabolik asidozdu. Evaporasyon ile ve kondüksiyon yolu ile ısı kaybı olmaktadır ve bu hipotermiye yol açmaktadır. Aortun klemplenmesi, vazopresör kullanımı, masif transfüzyonlar ve bozuk miyokardiyal performans şok durumundaki metabolik asidozu ağırlaştırmaktadır. Koagülopatinin sebebi dilüsyon, hipotermi ve asidozdu. Bütün bu faktörler birbirini de etkilemektedir ve sonuçta fatal aritmiler oluşabilmektedir.

Isı kaybı en önemli sorundur, düzeltilmediği sürece diğer metabolik sorunlar da düzelmez. Açık batından evaporasyon yolu ile ısı kaybı sıktır. Bu acil olarak batının kapatılmasını gerektirir.

Koagülopatik hemorajileri olan hastaların kademeli olarak eritrosit süspansiyonu, TDP ve trombosit süspansiyonu ihtiyaçlarında düşüş olur. Koagülasyon testleri de vücut ısısı arttırıldıkça düzelmeye başlar. Vasküler hemorajilerde koagülopati kendiliğinden düzelmez, bu hastalarda reoperasyon akılda tutulmalıdır.

Abdominal ya da torasik kompartman sendromu oluşacak diğer bir komplikasyondur. İntrakaviter basınçta hızlı artışların olduğu durumlarda bu sorun yaşanabilir. Batında batın duvarı ve diyaframın esnekliği sayesinde çok miktarda sıvı birikebilir bu sayede intraabdominal basıncın artması engellenir. Bu artışın iki kaynağı vardır, bunlar kan birikimi ve ödemdir. Kan koagülopati ve tespit edilemeyen vasküler kanama sonucunda oluşur. Ödemin birçok nedeni mevcuttur. İskemi ve reperfüzyon kapillerden sızıntı oluşmasına neden olur, onkotik basınç düşer, ve sorun ince barsaklarda ise ven ve lenfatiklerin hasarı ile venöz ve lenfatik drenaj azalır.

Torasik kavitede de benzer sorun ortaya çıkabilir. Sıvı akümüasyonu sonucunda intraabdominal basınç yükselebilir. İntraabdominal basınç 15 mmHg'ı geçtiğinde fizyolojik değişiklikler oluşmaya başlar. Diyafram yukarı doğru yer değiştirir . Fonksiyonel residual kapasite düşer, havayolu basıncı artar ve hipoksi gelişir. Kalbe venöz dönüş azalır, ardyük(afterload) artar ve kardiyak atım azalır. Artan venöz rezistans yüzünden organlara giden kan akımı azalır. Basınç 25-30

mmHg'a yükseldiğinde fatal hipoksi ve anürik böbrek yetmezliği oluşabilir. Kardiyak atım sıvı yüklenmesive inotrop ajanlarla normale döndürülmeye çalışılmalıdırç

Hipoksi ve böbrek yetmezliğinin tedavisinde tek metod laparotomi yaparak batını dekomprese etmektir. Bu bir anda diürezisi sağlar ve hipoksi düzelir. Abdominal kavite dekomprese edilemezse letal hipoksi ve organ yetmezliği gelişebilir. Batın açılır açılmaz ani hipotansiyonun geliştiği vakalar rapor edilmiştir. Sıvı desteği ile kardiyak atımın artırılması ile bu sorunun üstesinden gelinmiştir. İntraabdominal basınç foley kateter yolu ile ölçülebilir. 50 ml salin solüsyonu foleyden mesaneyeye yollar ve foleyin aspirasyon yapılan ucu klemplenir. Basınç ölçümü yapacak olan alete CVP kateteri bağlanır bu da foleye bağlanır. 15 mmHg'dan düşük basınçlarda dekompresyona ihtiyaç yoktur. 15-25 mmHg arası basınçlarda sıvı yüklemesi yapılmalıdır. Bunlar dekompresyon gerektirebilir. 26-35 mmHg arası basınçlarda PaO₂, satürasyon, idrar çıkışı izlenmelidir. Büyük olasılıkla dekompresyon gerekebilir. 35 mmHg'den yüksek basınçlarda kesin olarak dekompresyon gerekir. Toraksta benzer fenomene rastlanabilir. Kalp ve akciğerde ödem oluşabilir, kalpte dilatasyon gerçekleşebilir. Göğüs tüpleri sıklıkla kullanıldığından kan toplanması sıklıkla görülmemektedir. Hasta opere edilip göğüs/abdomen kapatılırsa belirgin hipotansiyon oluşur.

Nonoperatif tedavi

Künt batın travması sonrası gelişen solid organ yaralanmalarının nonoperatif tedavisi, günümüzde her genel cerrahın orta düzeyde gelişmiş bir hastanede yapabileceği seviyeye gelmiştir. Böylece travma merkezlerinin ve travma cerrahlarının öncü rolü, bu tür tedavilerin diğer cerrahlarca da geniş ölçüde benimsenmesiyle zaman içerisinde azalmıştır. Bu gün, artık gerekli yakın takibin yapılabilirdiği ve yeterli tıbbi donanımın olduğu her hastanede, yüksek gradeli yaralanmaların bile önemli bir kısmı başarıyla nonoperatif olarak tedavi edilebilmektedir. Bu konuda 20. yüzyılın ikinci yarısında başlayan araştırmalar, geçen zamanla birlikte hızla artmıştır. Başlangıçta, bu tedavi yöntemi ile ilgili olarak ortaya konan bazı olumsuz düşünceler, yapılan çalışmaların tahmin edilenden çok daha iyi sonuçlar vermesiyle geçerliliklerini kaybetmişlerdir. Ayrıca künt karın travması nedeni ile yapılan laparatomilerde, karaciğer yaralanması saptanan

hastaların büyük bir çoğunluğunda batıniçi kanamanın durmuş olduğunun görülmesi ve cerrahi girişim uygulanmış olan böbrek yaralanmalarında gereksiz nefrektomi oranlarının yüksek olduğunun saptanması, solid organ yaralanmalarında cerrahları konservatif tedaviyi bir seçenek olarak göz önünde bulundurmaya itmiştir. (23,24,40)

Karaciğer, dalak ve böbreklerin künt travmasında nonoperatif tedavi tercih edilen yöntemdir. Erişkinlerin %90'ı ve çocukların %50'si bu şekilde tedavi edilmektedir. Primer hedef hemodinamik stabiliteyi sağlamaktır. BT incelemesi ile travmanın yaygınlığı incelenmelidir. Nadiren böbrek ve karaciğerden rekürren hemoraji olur, dalağın geç hemorajisi ya da rüptürü olabilir. Hasta yoğun bakım ünitesinde 24 saat boyunca dikkatle incelenmelidir. Hematokrit düzeyi düşüyor ise özellikle hepatic ve renal hasar varlığında anjiyografi eşliğinde embolizasyon yapılmalıdır. BT incelemesi en az bir kez tekrarlanmalıdır.

Nonoperatif tedavinin komplikasyonları arasında devam eden kanamalar, embolizasyon sonrası karaciğer dalak ya da böbrek nekrozu, abse, biloma, urinoma yer alır. Girişimsel radyoloji yoluyla hemoraji kontrol edilebilir. Bazen hastayı reopere etmek gerekebilir. Perkutan drenaj yolu ile çoğu zaman enfeksiyon kontrol edilebilir. Bilobalar genelde kendiliğinden rezorbe olurlar.

Baş

Kafa travmalarında şu anki yaklaşım intrakraniyal basıncı düşürmek yerine cerebral perfüzyonun korunması yönündedir. PCO₂ 'i 30 mmHG'nın altına düşürecek şekilde hiperventilasyon yapmak intrakraniyal basıncı düşürmek yerine serebral vazokonstriksiyonun artmasına neden olmaktadır. Bu sekonder serebral hasarlar primerlerinden daha şiddetli olabilir. Kardiyak atımın düşmesi de engellenmelidir. Ozmotik diürez, sedatifler, barbitüratlar ve hipoksi kardiyak atımın düşmesine neden olur. Ventrikülostomi tüpü ile intrakraniyal basınç takip edilmelidir. Bu tüm sayesinde BOS da boşaltılabilir, bu intrakraniyal basıncı düşürecek en güvenli yöntemdir. Basınç 20 mmHg olmadan tedaviye başlanmamalıdır. Serebral perfüzyon basıncı, ortalama arteriyel basınçtan intrakraniyal basınç çıkartıldığında elde edilen basınç değeridir. En düşük değeri 60 mmHg olmalıdır. Bu değer ya intrakraniyal basınç düşürülerek ya da ortalama arteriyel basınç artırılarak sağlanabilir. Sıvı tedavisinde hedef normovolemiyi sağlamak olmalıdır.

Difüz aksonal hasarın tedavisi serebral ödemini düzelterek ve destek tedavi vererek yapılabilir. Çoğu yazar perkutan trakeostomi ile havayolu kontrolünün sağlanmasını ve perkutan endoskopik gastrostomi ile beslenme yapılmasını önermektedir. Glasgow koma skalasını kullanarak prognoz tayin edilebilir.

Meningeal arter hasarındaki semptomlar:

- 1- Bilinç kaybı
- 2- Lusid interval
- 3- Fiks dilate pupil ile birlikte rekürren bilinç kaybı
- 4- Kardiyak arrest şeklindedir.

Bu hastalarda genelde komplet bir kortikal hasar bulunmaz ve sonuçta iyileşme gerçekleşir.

Künt yaralanma

Vertebral kolon: Pediatrik spinal yaralanmaların görülme sıklığı erişkinden çok daha azdır. Pediatrik spinal yaralanmalar tüm spinal yaralanmaların %5 ile 10'unu oluştururlar. (63,64,65) Yirmili yaşlardaki bir erişkinde spinal yaralanma sıklığı, yirmi yaş altındakilerin yaklaşık üç katıdır. (4) Yüksekten düşme ve araç dışı kazalar erken çocukluk devresinde ön planda iken, çocukluğun ilerleyen yaşlarında trafik kazaları ve spor yaralanmalarının oranı artmaya başlar. Sekiz yaş altındaki çocuklarda üst servikal bölge yaralanmaları çoğunlukta iken, ilerleyen yaşlarda erişkin tip yaralanma tipleri sıklaşır. (66) Çocuklarda belirgin kırık olmaksızın gelişen yaralanmalar da önemli bir orandadır. Omurganın gelişim basamaklarında değişen biomekanik özelliklerden omurgalar, diskler, ligamanlar ve kaslar sorumludur. Henüz gelişmesini tamamlanmamış bu yapıların anatomik özellikleri, pediatrik omurganın dinamik ve statik farklılıklarını oluştururlar. Bebeklik dönemi olan 0-2 yaş arasında omurga, zayıf paravertebral kaslar, aşırı elastik ligamanlar, henüz kalsifikasyonlarını tamamlamamış kamalaşmalar gösteren omurlar ve sığ, horizontal açılı faset eklemleri nedeni ile erişkinle kıyaslanmayacak mobilite ve elastisite gösterirler. Bu yaş grubunda başın gövdeye oranla çok büyük olması da eklendiğinde, yaralanmaların çok büyük bir çoğunluğu üst servikal bölgede gelişir. (63,64,65) İki ve on yaş arasında kaslar ve ligamanlar kuvvetlenmeye başlar, kemik yapılar erişkin özelliklerine yaklaşır, kırık ve yumuşak kemik alanları normal kemikle yer değiştirir ve kafa-gövde oranı normalleşir.

Çocuk omurgasının elastik özelliği, erişkinlerde kırıklara neden olabilecek yaralanmalara karşı bir miktar korunma sağlar. Bu özellik, bebek ve erken çocukluk çağında omurga yaralanmalarının erişkine oranla çok az olup, radyolojik anormallik olmaksızın gelişen omurilik yaralanmalarının sıklığından sorumludur. 8 yaş altındaki çocukların özellikle kraniyoservikal bileşkesinin değerlendirilmesi son derece zordur. (67)

Oyun çağı çocuklarında en sık rastlanan vertebral travma servikal sprain (zorlanma)'dır. (66,68) Fakat servikal sprain klinik olarak önemli bir antite değildir. 8 yaş altında bazı anatomik ve biyomekanik özellikler nedeniyle özellikle üst servikal bölgede ligamentöz yaralanmalar ve dislokasyonlar oldukça sık görülür. Atlantoaksipital eklemi oluşturan oksipital kondillerin küçük olması ve bu eklemin erişkinlere oranla daha horizontal durması nedeniyle atlantoaksiyel dislokasyonlar çocuklarda yetişkinlere oranla 2,5 kat daha fazla görülür.(69) Atlantoaksipital yaralanmalar genel olarak fatal seyreden travmalardır. Tanı radyolojik olarak konulur ve bu amaçla tanımlanmış çeşitli yöntemler vardır. Ama prensip olarak tanı, direkt grafilerde oksiput ve C1 arasında hipermobilité, dislokasyon ve/veya oksiput-C1 arası mesafenin artması ile konulur. Atlantoaksiyel dislokasyonlar nadiren fatal seyrederler. Bu tip yaralanmalarda genel olarak fleksiyon veya ekstansiyon kuvvetlerinin etkisi altında odontoid proses C2 sinkondroz ekleminden ayrılır (Tip II odontoid kırığı). Bu durumda ortaya çıkan kronik instabilite ve kemikler arasındaki ayrılma omurilik yaralanma riskini artırır. İzole C1 yaralanmasına bağlı atlantoaksiyel dislokasyon çok az görülür. Her ne sebeple ortaya çıkarsa çıksın, atlantoaksiyel dislokasyonlarda redüksiyon ve immobilizasyon spinal kordun yaralanma riskini azaltır.

Adolesan çağda spinal travmaya bağlı yaralanma mekanizmaları, travmanın biyomekaniği ve kırık tipleri, erişkinlerde görülen spinal travmalara benzer özellikler gösterir. Çocukluk çağında daha sık görülen ligamentöz hasarlanmalar, adolesan çağda yerini kırık, dislokasyon veya fraktür-dislokasyonlara bırakır. Adolesan yaş grubunda travmaya en sık maruz kalan bölge C5 ve C6 seviyeleridir. (65,69) Torakal ve lomber spinal travmalar çocuğun büyümesi ile birlikte artış göstermesine rağmen, genelde çocukluk çağı spinal travmaları arasında önemli yer tutmaz. Trafik kazası ve sportif yaralanmalar bu yaş grubunda travmanın en sık

görülen sebebidir. Spinal travmaların tedavisinde, adolesan ve erişkinde aynı algoritmalar izlenir.

Servikal vertebranın travmalarında tedavi hasarın yerine, seviyesine, omurganın stabilitesine, sublüksasyon varlığına , angülasyonun ve nörolojik defisitinin derecesine bağlı olarak değişmektedir. Hasta dikkatli bir şekilde aksial traksiyona alınmalıdır. Mevcut ekipmanlarla yapılan bu işlem 3-6 ay kadar devam ettirilebilir.

Spinal kord: Komplet hasarların genelde tedavisi yoktur. Metil prednisolon 8 saat içinde verildiğinde gelişme gösteren olgular yayınlanmıştır. Standart dozaj i.v bolus halinde 30 mg/kg şeklinde steroid vermek ve 5,4 mg/kg infüzyon ile takip etmek olmalıdır.

Larenks: Direkt travma ile larenks zarar alabilir. Kaba ses mevcudiyeti (hoarseness) larenks travmasını gösterir. Ciddi travmalarda krikotiroidotomi veya trakeostomi yapılmalıdır.

Karotid ve vertebral arterler: Karotid ve vertebral arterlere künt travma olması disseksiyona, tromboza veya psödoanevrizmaya neden olabilir. BT anjiyografi şüphe olan olgularda yapılmalıdır.

Venöz hasarlar: İnternal jugular venlerin trombozu künt travmaya sekonder gelişebilir. Unilateral ya da bilateral olabilir. Bilateral tromboz serebral ödemi arttırabilir.

Ekstremiteler

Travmaya uğramış ekstremitenin ciddiyet skoru (=MESS: Mangled extremity severity score=) 7 veya daha büyük bir skor sonuçta amputasyona gitme olasılığının çok yüksek olduğunu gösterir.(70)

A . iskelet ve kas dokusu zedelenmesi:

- Düşük enerjili** **1**
(Bıçak yaraları, basit kırıklar, sivil silah yaralanmaları)
- Orta enerjili** **2**
(multipl veya açık kırıklar, dislokasyonlar)
- Yüksek enerjili** **3**
(Yakın mesafe silah yaralanmaları, askeri silah yaralanmaları, crush yaralanmalar)

- **Çok yüksek enerjili** 4

(yukardakine ek olarak gros kontaminasyon ve yumuşak doku avülsiyonu mevcut)

B. Ekstremitte iskemisi (*iskemi 6 saatin üzerindeyse skor 2 ile çarpılır*):

- **Nabız yok veya zayıf ancak perfüzyon normal** 1
- **Nabız yok; parestezi; azalmış kapiller dolum** 2
- **Soğuk, paralize, hissiz, uyuşuk** 3

C. Şok:

- **Sistolik basınç 90 mmHg'nın üzerinde** 0
- **Transient hipotansiyon** 1
- **Sürekli hipotansiyon** 2

D. Yaş:

- **<30** 0
- **30-50** 1
- **>50** 2

Kırıklar ile beraber vasküler yaralanmalar: Kırıklar ile beraber vasküler yaralanmalar nadirdir ama izole kırık ve vasküler yaralanmalardan daha ciddi seyreder. Ampütasyon oranları % 50 den fazladır. Künt ve penetran travmalar buna neden olabilir. Bazı kırık ve çıkıklar diğerlerinden daha fazla vasküler yaralanma ile birlikte olur. Üst ekstremitede klavikula ya da ilk kosta kırıkları distal subklavian arteri yırtabilir. Omuz dislokasyonunda ya da proksimal humerus kırıklarında aksiler arter zarar görebilir. Distal humerusun suprakondiler kırıklarında aksiler arter zarar görebilir. Dirsek çıkıkları brakial arter yaralanması ile birlikte olabilir.

Alt ekstremitelerde vasküler yaralanmalarla birlikte olan en sık ortopedik yaralanma popliteal arter ve ven yaralanmasına yol açan ve sıklığı %30 olan diz eklemi dislokasyonudur.

Kompartman Sendromu: Kompartman sendromu uylukta, kalçada, kollar ve eller gibi ekstremitelerde herhangi bir yerinde olabilir. Patofizyoloji içindeki yapıların kan akımını bozan kapalı boşluklarda ani basınç artışıdır. Ekstremitte kompartman sendromunun sebepleri arasında kompartman içine arteriyel kanama, venöz ligasyon veya trombüs, crush yaralanmaları, enfeksiyonlar ve iskemi reperfüzyonlarıdır. Bilinci açık olan hastada ağrı belirgin bir semptomdur. Etkilenen

kas grubunun aktif ve pasif hareketleri ağrıyı arttırır. Paraliz gelişebilir. En sık ayağın anterior kompartmanında olur. Birinci ve ikinci ayak parmakları arasında parestezi ve uyuşukluk en erken bulgusudur.

Komatöz hastada tanı daha zor konur. Hikaye, kompartmanın sert olarak palpe edilmesi ve eklemde motilitenin azalması yol göstericidir. Myoglobini geç bulgudur ve kötü prognozudur. Kompartman basıncı ölçülebilir. 45 mmHg'nın üstündeki basınçlardaki olgular operasyon zorunludur. 30-45 mmHg basınçlardaki olgular dikkatle izlenmelidir.

Tedavi kompartman basıncını azaltmaya yöneliktir. Ekstremitelere eleve edilir. Hematom boşaltılır. Fasiyotomi yapılabilir. Arteriyel yaralanma sonucu oluşan hematomun boşaltılmasında fasiyotomi genelde gereklidir. Çünkü vasküler yaralanmanın tedavisi için kompartmanın açılması zorunludur. Derin fleksör kompartmanın dekompresyonu için tibiadan soleus kasının ayrılması yeterlidir.

Prognoz kompartman sendromunun şiddetine süre ve sebebine bağlıdır. En iyi sonuçlar arteriyel kanaması olan ve venöz ligasyon uygulanan veya trombusu olup da fasiyotomi uygulanan hastalarda elde edilmektedir. Fasiyotomi, bu sendromun çoğunlukla enfeksiyon ve amputasyonla sonuçlanmasına rağmen denenmelidir.

Travma sonrasında organizmada hemodinamik instabilite ile seyreden ilk dakikalar ve saatleri içeren erken dönemde (geri çekilme fazı - Ebb phase) insülin yapımı katekolaminlerin etkisi ile baskılanır. Enerji tüketimi ve idrarla azot kaybı azalır. Travmanın geç döneminde (akış fazı - Flow phase) insülin sekresyonu artar ve bu devrenin en önemli hormonu haline gelir. Anabolik ve katabolik olarak iki kısımdır ve enerji tüketimi artar.

GEREÇ VE YÖNTEM:

Çalışmamız: 01.01.2006-31.12.2007 tarihleri arasında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim dalına başvuran 0-16 yaş grubu pediatrik travma olgularının retrospektif olarak arşiv dosyalarının incelenmesi yöntemiyle yapılmıştır. Yanık vakaları çalışma dışı tutulmuşlardır. Kayıt sisteminde otomasyona sonradan geçilmesinden dolayı bir kısım vakanın verilerine ulaşamamıştır. Bu dosyalar çalışma dışı bırakılmışlardır. Hastaların yaş ve cinsiyet gibi demografik özelliklerinin yanısıra, mevsimsel ilinti, travma mekanizması, travmaya maruz kalan vücut topoğrafyası, radyolojik ve laboratuvar olarak saptanan patolojiler ve bu patolojilerin mortalite ve morbidite açısından korelasyonları irdelenmiştir. İstatistiki analizde çalışmalarımızın verileri SPSS (vers:13.0) programına yüklenerek, verilerin değerlendirilmesinde; çok gözlü düzenlerde X^2 testi, varyans analizi, Tukey testi ve Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Verilerimiz tablolarda aritmetik ortalama \pm standart sapma, birey sayısı ve yüzdesi şeklinde tanımlanmış olup, yanılma düzeyi $p=0.05$ olarak alınmıştır.

BULGULAR :

Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim dalına başvuran 0-16 yaş grubu 1293 pediatrik travma olguları retrospektif olarak arşiv dosyalarından taranmıştır. Olguların 896 'sı (% 69,30) erkek,397'si (% 30.70) kız olarak tespit edilmiştir.(Tablo 3)

		cinsiyet		Total
		erkek	kız	
Yaş	0-1	50	35	85
	2-6	361	205	566
	7-11	260	112	372
	12-16	225	45	270
Total		896	397	1293

Tablo-3:Travma olgularının cinsiyete göre dağılımı.

$X^2=37.54$ $p=0.000$ $p<0.05$

Yaş grupları 0-1 85 (%6.6), 2-6 566 (%43.8), 7-11 372 (%28.8), 12-16 270 (%20.9) olarak bölümlenerek, travma türlerine maruz kalış şekli değerlendirilen vakalarda,düz zeminde çarpma-düşme % 44.5 oranıyla en sık görülen travma türüdür. En sık travmaya maruz kalan popülasyon % 43.8 oranıyla 2-6 yaş gurubu olmuştur. (Tablo-4)

Tablo-4; yaş gruplarına göre travma türlerinin dağılımı

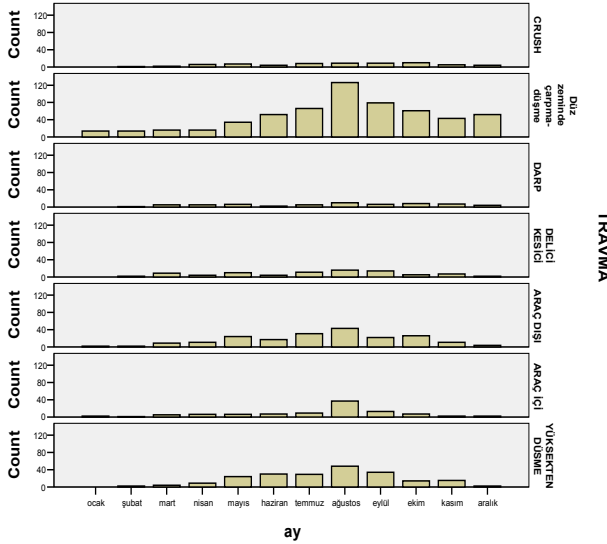
		TRAVMA								Toplam
			YÜKSEKTEN DÜŞME	ARAÇ İÇİ	ARAÇ DIŞI	DELİCİ KESİCİ	DARP	Düz zeminde çarpma-düşme	CRUSH	
YAŞ	0-1	N	14	10	1	1	1	54	4	85
		% Yaş	16,5%	11,8%	1,2%	1,2%	1,2%	63,5%	4,7%	100,0%
		% TRAVMA	6,6%	10,3%	,5%	1,2%	1,7%	9,4%	6,2%	6,6%
	2-6	N	122	31	78	29	15	256	35	566
		% Yaş	21,6%	5,5%	13,8%	5,1%	2,7%	45,2%	6,2%	100,0%
		% TRAVMA	57,8%	32,0%	38,6%	34,5%	25,4%	44,5%	53,8%	43,8%
	7-11	N	58	24	71	24	15	171	9	372
		% Yaş	15,6%	6,5%	19,1%	6,5%	4,0%	46,0%	2,4%	100,0%
		% TRAVMA	27,5%	24,7%	35,1%	28,6%	25,4%	29,7%	13,8%	28,8%
	12-16	N	17	32	52	30	28	94	17	270
		% Yaş	6,3%	11,9%	19,3%	11,1%	10,4%	34,8%	6,3%	100,0%
		% TRAVMA	8,1%	33,0%	25,7%	35,7%	47,5%	16,3%	26,2%	20,9%
Toplam		N	211	97	202	84	59	575	65	1293
		% Yaş	16,3%	7,5%	15,6%	6,5%	4,6%	44,5%	5,0%	100,0%

Bütün travma türlerinin yoğunluğu Mayıs-Ekim ayları arasında artmakta, 2-6 yaş grubunda tüm yıl boyunca diğer yaş gruplarına göre bütün travma türlerine maruz kalış oranı yüksek seyrettiği (Tablo-5), ex olan 10 vakanın 8'inin bu yaş grubunda olduğu tespit edildi.

Tablo-5: Travmaya maruz kalan yaş gruplarının aylara göre dağılımı

YAŞ	AY												Toplam
	Oca	Şu	Ma	Nisa	Ma	Hazir	Temm	Ağust	Ey	E-	Ka	Ara	
	k	ba	rt	n	-yıs	an	uz	os	-	ki	-	lık	
	t								lül	m	sı	-lık	
0-1	2	1	0	5	5	7	11	27	11	3	7	6	85
2-6	7	7	18	30	43	42	72	120	88	61	44	34	566
7-11	8	6	13	11	33	44	41	87	51	44	17	17	372
12-16	1	9	19	12	30	23	35	55	27	23	23	13	270
Toplam	18	23	50	58	111	116	159	289	177	131	91	70	1293

Yaş gruplarının aylara göre başvuru sıklığı, temmuz, ağustos, eylül aylarında artmaktadır.



Şekil-2: Travma türlerinin aylara göre dağılımı

Travmalarda; Mayıs-Ekim tarihleri arasında yılın diğer dönemlerine göre artış olduğu ve ağustos ayının bütün travmalar için pik yaptığı tespit edilmiştir.(Şekil-2)

Tablo-6 : Sürelere göre olguların acil servise başvuru dağılımı

	N	%
1 Saat altı	484	37,4
1-5 Saat	564	43,6
5-10 Saat	152	11,8
10 Saat üzeri	93	7,2
Total	1293	100,0

Acil servise travmaların %37.4'ü ilk bir saat içerisinde başvurmaktadır. (Tablo-6) Vakaların travma türüne göre acil servise başvuru süreleri karşılaştırıldığında; araç dışı travmalar 112.22 dakika ile en çabuk gelen grup olduğu, 263.95 dakika ile düz zeminde çarpma-düşme vakalarının acil servise başvurularının en geç olan travma türü olduğu görülmüştür.

Tablo- 7 :Travma türüne göre acil servise başvuru süreleri

<i>Travma türü</i>	<i>Yüksekten düşme</i>	<i>Araç içi travma</i>	<i>Araç dışı travma</i>	<i>Delici-kesici</i>	<i>Düz zeminde çarpma-düşme</i>	<i>CRUSH yaralanmalar</i>	<i>DARP</i>
Ort.Varış-dakika	<i>162.93</i>	<i>189.55</i>	<i>112.22</i>	<i>143.39</i>	<i>263.95</i>	<i>191.00</i>	<i>194.83</i>

Genel ortalama göre en geç başvuran grubun düz zeminde çarpma-düşme vakaları olmasına rağmen travmanın ilk bir saati içerisinde acil servise başvuran olgular arasında %44.00 gibi oranla bu grup ilk sırada yer almaktadır. (Tablo-7) Araç dışı trafik kazaları %19.42'lik bir oranla 2.sıklıkla ve %14.05 oranıyla yüksekten düşme vakaları üçüncü sıklıkla acil servise başvurmaktadır. (Tablo-8)

Tablo- 8 : Travma türlerinin acile başvurusunda zamana göre olgu sayısı

TRAVMA									Toplam
VARIŞ		YÜKSEK FEN DÜŞME	ARA Ç İÇİ	ARAÇ DIŞI	DELİC İ KESİC İ	DAR P	Düz zemin de çarpım a- düşme	CRUS H	
1 Saat altı	N	68	35	94	25	25	213	24	484
	%	14,0%	7,2%	19,4%	5,2%	5,2%	44,0%	5,0%	100,0%
1-5 Saat	N	97	49	82	46	22	241	27	564
	%	17,2%	8,7%	14,5%	8,2%	3,9%	42,7%	4,8%	100,0%
5-10 Saat	N	27	7	21	12	8	69	8	152
	%	17,8%	4,6%	13,8%	7,9%	5,3%	45,4%	5,3%	100,0%
10 Saat üzer i	N	19	6	5	1	4	52	6	93
	%	20,4%	6,5%	5,4%	1,1%	4,3%	55,9%	6,5%	100,0%
Topla m	N	211	97	202	84	59	575	65	1293
	%	16,3%	7,5%	15,6%	6,5%	4,6%	44,5%	5,0%	100,0%

$$X^2 = 30.47 \quad p = 0.033 \quad p < 0.05$$

Hospitalize edilen 433 vakanın servislere göre dağılımı 166 olgu (%38.34) beyin cerrahisi, 106 olgu (%24.48) pediatrik cerrahi, 89 olgu (%20.55) ortopedi, 62 olgu (%14.31) plastik cerrahi, 7 olgu (%1.61) ise göz, KBB ve anestezi yoğun bakım tarafından hospitalize edilmiş olduğu görüldü. (Tablo-9)

Tablo-9 :Hastaların yatırıldığı servise göre dağılımı

Hospitalize edilen hasta sayısı ve %	Ped.Cer. %	NRŞ %	ORT %	Plastik cer. %	GÖZ %	KBB %	AYB %
433	106	166	89	62	6	1	3
33.49	8.19	12.84	6.88	4.80	0.46	0.08	0.23

Acil servise başvuran 1293 vakanın 541'i (%41.84) konsültasyon istenmeden acil hekimleri tarafından ayaktan tedavi düzenlendiği, 319 vakanın (% 24.67) konsültasyonlar sonrasında ayaktan tedavi düzenlendiği, 5 vakanın (%0.38) ex duhul olarak kabul edildiği görüldü. (Tablo-10)

Tablo-10 :İstenen konsültasyonlar ve servislere göre hasta dağılımı

Yattığı servis → Konsültan ↓	Externe	Ped.cer.	NRŞ	ORT.	PLASTİK	GÖZ	KBB	AYB	TOPLAM
Ped.cer	20	106	65	3	6	0	0	5	205
NRŞ	41	55	166	2	2	0	0	5	271
ORT	138	36	27	89	5	0	0	5	300
PLASTİK	73	8	10	5	62	0	0	4	162
GÖZ	28	4	5	0	0	6	0	0	43
KBB	21	5	7	0	0	0	1	0	34
EX Duhul veya serviste ex	5	0	2	0	0	0	0	3	10

Düz zeminde çarpma-düşmeler, en sık ayakta tedaviyle değerlendirilmiş olup, yüksekten düşme ve araç dışı trafik kazalarına maruz kalan vakalarda hastaneye yatış oranı yüksektir.(Tablo-10)

Tablo-11 : Travma türlerinin sonuçlarına göre dağılımı

		TRAVMA							Toplam
SONUÇ	Olgu sayısı ve %	YÜKSEKTEN DÜŞME	ARAÇ İÇİ	ARAÇ DIŞI	DELİCİ KESİCİ	DARP	Düz zeminde çarpma-düşme	CRUSH	
Ayaktan tedavi	N	80	67	78	55	45	492	36	853
	% sonuc	9,4%	7,9%	9,1%	6,4%	5,3%	57,7%	4,2%	100,0%
Pediyatrik cer.	N	31	17	45	2	1	10	0	106
	% sonuc	29,2%	16,0%	42,5%	1,9%	,9%	9,4%	,0%	100,0%
NRS	N	83	10	46	1	6	19	1	166
	% sonuc	50,0%	6,0%	27,7%	,6%	3,6%	11,4%	,6%	100,0%
Ortopedi	N	12	3	13	5	2	44	10	89
	% sonuc	13,5%	3,4%	14,6%	5,6%	2,2%	49,4%	11,2%	100,0%
Plastik cer.	N	4	0	11	21	2	8	16	62
	% sonuc	6,5%	,0%	17,7%	33,9%	3,2%	12,9%	25,8%	100,0%
GÖZ	N	0	0	2	0	3	1	0	6
	% sonuc	,0%	,0%	33,3%	,0%	50,0%	16,7%	,0%	100,0%
KBB	N	0	0	0	0	0	1	0	1
	% sonuc	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%	100,0%
EX	N	1	0	7	0	0	0	2	10
	% sonuc	10,0%	,0%	70,0%	,0%	,0%	,0%	20,0%	100,0%
TOPLAM	N	211	97	202	84	59	575	65	1293
	% sonuc	16,3%	7,5%	15,6%	6,5%	4,6%	44,5%	5,0%	100,0%

Yüksekten düşme ve araç dışı travmaların hastaneye yatırılarak takip edilme oranı diğer travma türlerine göre yüksektir.(Tablo-11)

Tablo-12 :Ölümlerin yaş,cinsiyet ve travmaya göre dağılımı

YAŞ	CİNSİYET	TRAVMA	EX OLDUĞU SERVİS	GKS
6	E	Yüksekten Düşme	Ex duhul-ACİL	
2	E	Crush	Ex duhul-ACİL	
6	E	Araç dışı	Ex duhul-ACİL	
6	E	Araç dışı	Ex duhul-ACİL	
2	E	Araç dışı	Ex duhul-ACİL	
3	K	Araç dışı	NRŞ	3
9	K	Araç içi	NRŞ	3
6	E	Araç dışı	AYB	6
6	E	Araç dışı	AYB	6
5	E	Araç dışı	AYB	6

Mortal seyreden travmaların; araç dışı trafik kazası (7 vaka), araç içi trafik kazası (1 vaka), crush tarzı yaralanma sonucu (1 vaka),yüksekten düşme (1 vaka) olarak tespit edildi. (Tablo-12) Ex duhul olarak kabul edilen 5 vakanın 2'si izole kafa travması (çökme kırığı, sefal hematom), 3'ü

kafa ve ekstremitte kombinasyonu mevcuttu. Beyin cerrahisi ve anestezi yoğun bakımda ex olan 5 vakanın 1 tanesinde izole kafa travması (çökme kırığı, SAK, pnömosefali, kontüzyon), 1 vakada kafa, batin ve ekstremitte kombinasyonu (lineer, SAK, pnömosefali, karaciğer laserasyonu, C₁ corpusunda kırık, femur fraktürü), 1 vaka izole ekstremitte travması (amputasyon), 2 vaka, kafa ve ekstremitte travması (subdural, pnömosefali, lineer kırık, vasküler yaralanma, kruris fraktürü) olarak ayırmışandı.

Vücut bölgerinin kombine travmaların da kafa-ekstremitte birlikteliği 50 vaka ile ilk sırada yer alırken, 21 olgu ile kafa-batın, 17 olgu ile kafa-toraks, batin-ekstremitte 14 vaka, toraks-batın 12 olgu ve toraks-ekstremitte 9 olgu birlikteliği saptanmıştır. (Tablo-13)

Tablo-13 :Travmaların topoğrafik dağılımı

EKSTREMİTE	50	9	14	353	6	432 %33.41
MAKSİLO-FASİYAL	15	6	4	6	38	69 -%5.34
KAFA	440	17	21	50	15	543-%42.00
TORAKS	17	32	12	9	6	76- %5.88
BATIN	21	12	42	14	4	93 -%7.19

Radyolojik görüntüleme yöntemleri olarak direkt grafilere sonra, tanıda 538 hastada BT tercih edilmiş olup ardılı 282 hasta ile USG takip etmektedir. BT istem oranı % 41.60, USG istem oranı ise %21.81, her iki radyolojik istemin birlikteliği 222 vaka ile % 17.16 oranında gerçekleşmiştir. Toraks-batın travmalarında radyolojik tanı yöntemi olarak USG ve BT kombinasyonu 63 vakada tercih edilmiştir.(Tablo-14)

		USG
BT	Kafa	159
	Batın	36
	Toraks-Batın	27
Toplam		222

Tablo-14 :BT ve USG sayısal kombinasyonu

BT	N	%
Kafa	430	79,9
Batın	56	10,4
Toraks-batın	52	9,7
Toplam	538	100,0

Tablo-15 : Anatomik lokalizasyona göre BT istemi

Kafa travmasının baskın patoloji olmasından dolayı beyin aksiyel BT istem oranı % 79.9 olduğu görülmüştür. (Tablo-15)

YAŞ GRUPLARI	BT %	USG %
0-1	48.23	22.35
2-6	48.58	26.32
7-11	38.17	20.96
12-16	28.90	13.40

Tablo-16:Yaş grupları ve radyolojik istem dağılımı

Yaşın ilerlemesine paralel olarak BT ve USG istem oranı düşmektedir.

Tablo-17 :Laboratuvar isteminde dağılım

	N	%
HEMATOLOJİ	462	%35.73
BİYOKİMYA	436	%33.72

Tüm vakalar içerisinde 462 (%35.73) vakaya hematolojik veriler, 436 vakaya (%33.72) biokimya parametreleri istenmiştir. (Tablo-16) KŞ'nin 201 mg/dl, ALT'nin 125 Üİ, AST'nin 200 Üİ aşması durumunda hastaneye yatırılma olasılığı artmaktadır. Pediatrik cerrahi ve beyin cerrahi servislerine yatırılan hasta gruplarında bu üç değerde artış gözlemlenmiştir.

İntrakraniyal patolojilerin eşlik ettiği olgularda kan şekeri değerlerinin yüksek seyreden lezyonlar, subaraknoid kanama, kontüzyon ve pnömosefali olarak belirlenmiştir. (Tablo-18)

Parankim patolojisi								Toplam
			SUBDURAL	EPİDU- RAL	SAK	KON- TÜZYON	PNÖ MO- SEFA Lİ	
KŞ	60-110	N	1	6	0	1	1	9
		%	16,7%	31,6%	,0%	11,1%	9,1%	17,0%
	111-200	N	2	9	1	2	3	17
		%	33,3%	47,4%	12,5	22,2%	27,3%	32,1%
					%			
	201	N	3	4	7	6	7	27
		%	50,0%	21,1%	87,5	66,7%	63,6%	50,9%
					%			
Toplam		N	6	19	8	9	11	53
		%	100,0%	100,0%	100,0	100,0%	100,0	100,0%
					%		%	

Tablo-18 :İntraserebral patoloji ve kan şekeri değerlerinin karşılaştırılması

Kafatası lineer kırıkları ile kan şekeri karşılaştırılmasında frontal kemik patolojilerinde kan şekeri düzeyi daha yüksek olarak değerlendirilmiştir.

Topoğrafik olarak 543 vaka (%42.00) ile kafanın en çok etkilenen bölge olduğu görülmüştür. Ekstremitelerin 432 vaka ile (%33.41) ikinci sıklıkla etkilenen bölge olduğu tespit edilmiştir. Kafa travmasının dominant olmasından dolayı etkilenen bölge, kemik ve beyin parenkiminin etkilenme durumu ve eksternal bölge lezyonlarıyla yapılan karşılaştırmada; lineer kırık 171 vaka olarak tespit edilmiş olup, 73 olgu ile (%42.96) frontal bölgede en sık bulunmuştur. Kafa kemik-parenkim patolojilerine eşlik etmede 75 vaka (%44.11) ile hematoma ilk sırada yer alan eksternal lezyon olmuştur. Yaş gruplarına göre lineer kırık görülme oranı arasında $X^2=38.79$ $p=0.003$, $p<0.05$ olarak 2-6 yaş grubunda lineer kırık oranı anlamlı olarak fazla çıkmıştır. (Tablo-19)

Tablo-19 :Yaşa göre lineer kırık dağılımı

		LINEER						TOPLAM	
		FRONTAL	PARİYETAL	TEMPORAL	OKSİPİTAL	SERVİKAL	TORAKAL		LUMBAL
YAŞ	0-1	1	3	3	2	0	0	0	9
	2-6	47	16	8	14	2	0	0	87
	7-11	15	16	5	11	1	0	1	49
	12-16	10	1	7	5	0	1	2	26
	TOPLAM	73	36	23	32	3	1	3	171

$$X^2=38.79 \quad p=0.003 \quad p<0.05$$

Başta İntraparenkimal lezyon saptanan 47 vaka da (%3.64) 16 olgu ile epidural hematoma, 13 olgu ile pnömosefali en sık rastlanan patoloji olmuştur. (Tablo-20)

		LINEER				Toplam
		FRONTA	PARİETA	TEMPORA	OKSİPİTA	
		L	L	L	L	
Parankim	SUBDURAL	1	1	0	0	2
	EPİDURAL	9	1	5	1	16
	SAK	3	1	2	1	7
	KONTÜZYON	1	2	3	3	9
	PNÖMOSEFAL	3	1	3	6	13
	İ					
TOPLAM		17	6	13	11	47
		(% 36.17)	(% 12.77)	(%27.66)	(%23.40)	

Tablo-20 : Anatomik lokalizasyona göre intraparakimal lezyon dağılımı

Tüm olgular içerisinde fizik muayenesi normal olan 7 vakada (%0.54) radyolojik olarak tanı konulan lineer kırık tespit edilmiştir.

		LINEER						Toplam
		FRONTAL	PARİYETAL	TEMPO-RAL	OKSİPİ-TAL	Servikal	Lumbal	
BAŞ	KESİ	12	4	4	5	0	0	25
	ABRAZYON	13	0	3	1	0	0	17
	EKİMOZ	11	1	1	1	0	0	14
	ÖDEM	8	6	4	10	1	3	32
	NORMAL	3	1	0	1	2	0	7
	HEMATOM	26	24	11	14	0	0	75
Toplam		73	36	23	32	3	3	170

Tablo-21 : Kafadaki dış lezyonların topoğrafik dağılımı

Eksternal lezyon ve lineer kırık karşılaştırılmasında hematoma varlığı kemiksel patoloji birlikteliği oranında artış seyretmektedir. (Tablo-21)

Tüm travma türleri içerisinde vertebral kolon travması, 7 vaka ile (%0.54) tespit edilmiştir. İki olgu 2-6 yaş grubunda, 2 olgu 7-11 yaş grubunda, 3 olgu 12-16 yaş grubunda bulunmaktaydı. Mortal sonuçlanan 1 vakada C₁'de fraktür

gözlenmiştir. Sağaltımla sonlanan 6 olguda ise servikal 2, thoracal 1, lumbal 3 vakada vertebral corpusta kırık tespit edilmiştir.

Kafa travmalarından ayrı olarak değerlendirilen maksilofasiyal travmalarda; nazal kemik ve mandibula fraktürleri en sık gelişen patolojiler olduğu görüldü.(Tablo-22)

	N	%
ZYGOMA	4	10.52
NAZAL	13	34.21
MAXİLA	10	26.32
MANDİ-BULA	11	28.95
TOPLAM	38	100.00

Kız çocuklarında mandibula fraktürüne rastlanmamıştır. Maksilofasiyal travması olan 269 eksternal lezyonu olan vakanın 38'inde (% 14.12) kemiksel patolojiye rastlanmıştır.

Tablo- 22 :Maksilofasiyal yravmalarda kemiksel patoloji dağılımı

Maksilofasiyal travmalarda,dış lezyon olarak %36.43 ile kesiler oluştururken, % 31.60 oranıyla periorbital ödem ikinci sıklıkla görülmüştür. (Tablo-23)

Tablo-23 : Maksilofasiyal dış lezyonların dağılımı

MAKSİLOFASİYAL DIŞ LEZYONLAR	N	%
KESİ	98	36.43
ABRAZYON	40	14.87
EKİMOZ	13	4.83
ÖDEM	9	3.34
HEMATOM	6	2.23
PERİORBİTAL ÖDEM	85	31.60
EPİSTAXİS	18	6.70
Toplam	269	100.00

Travmaya bağlı 353 vakada ekstremitelerde fraktürü olduğu görüldü. Vakaların % 74.79'unun fraktürleri üst ekstremitelere aitti.

Tablo-24 :Ekstremitelerde fraktür dağılımı

EKSTREMİTELER	N	%
ÖN KOL	71	20,1
HUMERUS	66	18,7
KLAVİKULA	41	11,6
FEMUR	35	9,9
KRURİS	23	6,5
EL	86	24,4
AYAK	12	3,4
PELVİS	19	5,4
Toplam	353	100,0

Ön kol; fraktürler içerisinde, % 20.10 oranıyla en sık görülen ekstremitte fraktürüdür. (Tablo-24)

Tablo-25:Ekstremitte patolojilerinin sonuçlara göre dağılımı

		EKSTREMİTELER									Toplam
SONUÇ		ÖN KOL	HUME -RUS	KLAVİ -KULA	FE- MUR	KRU -RİS	EL	AYAK	PELVİS		
Ayaktan tedavi	N	56	21	26	12	8	47	4	2	176	
	%	31,8 %	11,9%	14,8%	6,8%	4,5%	26,7%	2,3%	1,1%	100,0%	
Pediyatrik cer.	N	2	2	6	2	3	1	0	11	27	
	%	7,4%	7,4%	22,2%	7,4%	11,1 %	3,7%	,0%	40,7%	100,0%	
NRS	N	2	3	8	4	2	0	0	3	22	
	%	9,1%	13,6%	36,4%	18,2%	9,1%	,0%	,0%	13,6%	100,0%	
Ortopedi	N	7	39	1	15	7	6	3	2	80	
	%	8,8%	48,8%	1,3%	18,8%	8,8%	7,5%	3,8%	2,5%	100,0%	
Plastik cer.	N	4	0	0	0	0	31	5	1	41	
	%	9,8%	,0%	,0%	,0%	,0%	75,6%	12,2%	2,4%	100,0%	
EX	N	0	1	0	2	3	1	0	0	7	
	%	,0%	14,3%	,0%	28,6%	42,9 %	14,3%	,0%	,0%	100,0%	
Toplam	N	71	66	41	35	23	86	12	19	353	
	%	20,1 %	18,7%	11,6%	9,9%	6,5%	24,4%	3,4%	5,4%	100,0%	

Ön kol ve el fraktürleri % 29.17 oranıyla ayaktan tedavisi düzenlenen en sık patolojiler olmuştur. (Tablo-25)

Bir vakada eksternal lezyon saptanmamış olup, 119 vaka ile (% 33.71) ödem en sık rastlanan patoloji olup, 86 vaka ile (% 24.36) ikinci sıklıkla anatomik yapıda deforme saptanmıştır. (Tablo-26)

Tablo-26 :Ekstremitelerde saptanan dış lezyonların dağılımı

EKSTRE-MITELER	DIŞ LEZYONLAR								Toplam
	Ke-si	Abraz-yon	Eki-moz	Ödem	Hema-tom	Ampu-tasyon	Doku kaybu	Defor-mite	
Ön kol	0	1	0	28	2	0	4	36	71
Humerus	2	0	0	35	1	1	2	25	66
Klavikula	0	4	0	26	5	0	0	5	40
Femur	0	4	1	9	7	1	3	10	35
Kruris	1	5	0	8	2	0	1	6	23
El	13	1	0	8	0	51	9	4	86
Ayak	1	3	0	1	0	3	4	0	12
Pelvis	1	2	9	4	2	0	1	0	19
Toplam	18	20	10	119	19	56	24	86	352

TARTIŞMA

Travma genç yaş grubunda en önemli mortalite ve morbidite nedenidir. Dünyada bir epidemi tarzında yaşamı olumsuz etkilemektedir. Travmaların büyük kısmı önlenemez niteliktedir. Sonuçlarıyla; medikal ve sosyoekonomik olarak mücadele etmek çok daha güçtür. Fakat artan nüfus ve buna paralel gitmeyen alt yapı çalışması ve eğitimsizlik travmayı günlük yaşantının bir parçası haline getirmektedir.

Pediyatrik travma olgularında, yaş gruplarına bağlı olarak anatomik yapıları, etkinlik sahaları ve fiziksel aktiviteleri değiştikçe kazalara maruz kalış tarzı ve travma türüne bağlı olarak oluşan patolojiler değişmektedir.

Araştırmamızda; olgularımızın 896'sı (% 69.30) erkek, 397'si (% 30.70) kız çocuğudur (E>K). Erkek popülasyonu travmaya daha fazla maruz kalmaktadır.⁽⁷¹⁻⁷²⁾ Verilerimiz bu açıdan literatürle uyumludur. Bütün travma türleri, çalışmamızda Mayıs-Ekim dönemini kapsayan süreç içerisinde tüm yaş gruplarında artmakta ve Ağustos ayı travma yoğunluğu açısından ilk sırada yer almaktadır. Okulların tatil sürecine girmesi, il dışından kente, yaz tatili dolayısıyla nüfus akışının artması, çocukların kış takiben aktivitelerini sokağa taşımaları, motorlu araç sürücülerinin araç kullanım yetersizliği ve dikkatsizliği dolayısıyla bu dönemlerde travmaların pik yapması açısından önemli faktörler olarak düşünülmüştür. 0-1 yaş grubunda düz zeminde düşme-çarpmalar ön planda iken yetişkinliğe doğru motorlu kazalar etken olarak ön plana çıkmaktadır.⁽⁷³⁾ Yüksekten düşmeler çocukluk çağı travmalarının en sık nedeni olup, motorlu taşıt kazalarından sonra ölüm nedenleri arasında ikinci sırada gelmektedir.^(74,75,76) Düz zeminde düşme çarpmalar % 44.47 oranıyla ve 2-6 yaş grubunda sık görülmektedir. Motorlu araç kazaları ise 299 vaka ile (% 23.12) ikinci sırada yer almaktadır. Okul öncesi dönemde en sık yaralanma sebebi düşmelerdir, ancak motorlu taşıt kazaları %25 oranında görülmektedir.⁽⁷⁷⁾ Araştırmamızda, motorlu taşıt kazaları tüm vakalar içerisindeki oranı %23.13 ile literatürle uyumlu bulunmuştur.

Araştırmamızda travma hastalarının acil servise ilk 1 saatte %37.4'ünün başvurduğunu saptadık. Vakaların travma türüne göre acil servise başvuruları karşılaştırıldığında araç dışı travmalar 112.22 dakika ile en hızlı başvuran grup

olduđu, 263.95 dakika ile dűz zeminde çarpma-dűşmelerin en geç bařvuran grup olduđu gűrűldű. Delici kesici alet yaralanmaları sonucu acile bařvuru sűreci 143.39 dakika ile 2. sırada yer almaktadır. Lezyondaki aktif eksternal kanama gűrsel olarak hasta ve yakınlarının sađlık kuruluřuna bařvurusunu hızlandırmaktadır. Varıřtaki farklılıđın temel nedeni olarak travmaya tanık olanların olaya bakıř açısının belirleyici olduđu yűnűndedir.

Bűtűn travma tűrlerinde sıklık olarak 2-6 yař grubu travmaya maruz kalıř açısından diđer yař gruplarının űnűnde yer almaktadır. Romero ve ark. retrospektif çalıřmasında; acile getirilen 0-16 yař grubundaki 35946 ocuk travma hastasının hastaneye yatıř oranı %4,2 olarak tespit edilmiřtir.⁽⁷⁸⁾ Bizim arařtırmamızda hastaneye yatıř oranı ise % 33.49 gibi literatűrde belirtilen deđerin űzerinde bir deđer tespit edilmiřtir. Hastaların prognozları ve yapılan műdahaleler dűřűnűlecek olursa; genelde medikal tedavi ile takip edilen olguların gűzlem amacıyla yatırıldıđı sűylenebilir. Uygulamanın bu perspektifte olmasının nedenleri arasında, olguların bir kısmının il merkezi dıřından gelmesi, ailenin eđitim durumu, ulařım sorunu, hekimin yasal sorumlulukları ve ekonomik yaptırımlarla karřılařabileceđi kaygıları ve űlkemizdeki sađlık hizmetlerinin Amerika ve Avrupa'ya gűre daha ucuz olması, hastanın yatırılarak takibi kavramını beraberinde getirmektedir.

Ayaktan tedavisi dűzenlenerek gűnderilen hasta sayısı ise 860'dır.(% 66.51) İki zeceli ve arkadařlarının yapmıř olduđu retrospektif çalıřmada ise ayaktan tedavi oranı %44.90 olarak bulunmuřtur. Oluřan farkın temel nedeni olarak olgularımızın bűyűk kısmının dűz zeminde çarpma-dűřme kategorisinde yer almasından kaynaklanmasındandır.

Hastaneye yatırılan ve konsűltanlar tarafından taburculuđuna karar verilen 752 hastaya toplam 1080 konsűltasyon istenmiřtir. Ayaktan tedavi dűzenlenen vakalar içerisinde 860 (%66.51) olgunun, konsűltan hekimlerin gűrdűđű 321 vakada, acil hekimi dıřında ayaktan tedavi dűzenleyen bűlűm; 138 hasta ile (%43.00) ortopedi ilk sırada yer alırken ikinci sırada 73 vaka ile (% 22.74) plastik cerrahi yer almıřtır. Bahsi geçen oranlar; ekstremitte travmalarında acil hekimlerinin, uygulamada ve sonuçlandırmada yeterliliklerinin sorgulanmasını beraberinde getirmektedir. İlgili vakalarda acil servis ile diđer bűlűmler arasında iletiřim sorununu gűndeme tařımaktadır.

Kafa travmalarının bütün travmalar içerisinde 543 (%41.99) vaka ile ilk sırada yer almaktadır. Beyin cerrahi servisine yatış oranı tüm yatarak tedavi edilen hastalar içerisinde % 37.55'tir. Pediatrik cerrahi ise % 24.65 ile ikinci sırada yer almaktadır.

Ülkemizde trafik kazaları kafa travmalarına bağlı ölümler içerisinde en yüksek orana sahiptir. 1990 - 1995 yılları arasındaki Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE) verilerine göre her yıl 4600-6320 arasında değişen sayıda ölüm ve 88.000 - 110.000 arasında kayıtlı yaralanma olmaktadır. DİE verilerine göre 1990 - 1999 yılları arasında kaza sayısında artış olmasına karşın 1995 yılından sonra ölümlerin azalmasının nedeni emniyet kemeri uygulaması, hız sınırlarının yanı sıra ülkemizde özellikle son 5 yılda giderek önemi daha iyi anlaşılan ilk yardım ve acil yaşam desteği bilincinin artması ve donanımın gelişmesine bağlanabilir. Ancak yaralanma sayısında belirgin bir değişiklik olmamıştır.

Gelişmekte olan ülkelerde travmaya maruz kalış probleminin giderek artması, nüfusun çoğalması, bunun yanında motorlu araçların kullanımının yaygınlaşması ve bütün bunlara karşın altyapı çalışmalarının paralel gitmemesinden kaynaklanmaktadır.^(79,80,81,82) Düşme ve çarpmalara bağlı travmaların yoğunluğunun fazla olması, çocuk nüfusunun fazla, oyun alanlarının azlığı bu tabloyu açıklayabilir.

Travma merkezlerinde tedavi edilen hastalarda kafa travması sıktır. Kafa travmalı hastaların %39'unda ise belirgin ekstrakraniyal yaralanma mevcuttur (83,84). Diğer bir yayında ise kafa travmalı hastaların %30 ile %70'ine ekstrakraniyal travmalar eşlik eder. ^(85,86)Bizim çalışmamızda izole kafa travması % 34.02 olarak tespit edilmiştir. Ekstrakraniyal oran ise %18.97 olarak literatüre göre düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak vakalarımızın % 44.47'sinin düz zeminde çarpma-düşme kategorisinde olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Aynı zamanda vakaların %34.02'sinin izole kafa travması olması başka bir etkidir. Araştırmamızda; kraniyal ve ekstremite travma birliktelik oranı en sık görülenidir. Literatür incelemeleri kafa travmasına maruz kalan olgularda minör travmaların çoğunluğu oluşturduğunu göstermektedir. ^(87,88)

Travma kaynaklı morbidite ve mortalitenin önemli bir sebebi kafa travmalarıdır. Travma kaynaklı ölümlerin yarısının nedenidir.⁽⁸⁹⁾ Multipl travmalı olguların en yaygın ölüm sebebi ağır kafa travmasıdır.⁽⁹¹⁾ Acil servise ex duhul olarak kabul edilen ve servislerde ölen 10 vakanın 9'unda major kafa travması mevcuttu. Araç dışı trafik kazası ve yüksekten düşmeler etyolojide dominant olan travma türleri olarak değerlendirilmiştir. Hayatı tehdit eden ağır yaralanmalarda hastanın değerlendirilmesi ile tedavi eş zamanlı ve kısa süre içerisinde başlanmalıdır. ^(85,86) Akut subdural hematomlu hastalarda lezyona olaydan sonra 4 saat içinde müdahale edilmezse mortalite oranı dramatik şekilde artabilir. ⁽⁹¹⁾ Genel travma ya da kafa travmalarında yerinde uygun yapılmış bir hastane öncesi müdahale sağkalımı artıracak bir yaklaşımdır.^(92,93)

Acil serviste değerlendirilebilecek kadar uzun yaşayanlarda kafa yaralanmasıyla beraber görülen servikal vertebra yaralanması oranı %2-6 arasında değişmektedir. ^(94,95) Araştırmamızda ölümlle sonuçlanan 1 vakada C₁'de fraktür gözlenmiştir. Sağaltımla sonlanan 6 olguda ise servikal 2, torakal 1, lumbal 3 vakada vertebral corpusta kırık tespit edilmiştir. Tüm vakalar içerisinde vertebral kolonun travmaya maruziyet oranı % 0.54'tür. Verilerimizde; 3 vakada servikal , 4 vakada torakolumbal vertebralarda fraktür tespit edilmiş olup, yüksek enerjili travmalarla birlikte bulunmaktadır.

Travmaya bağlı akut intraserebral hematomlar (ISH) genellikle çökme kırıkları, beyin laserasyonları veya ateşli silah yaralanmaları sonucu görülürler. Tomografinin (BT) uygulamaya girmesinden sonra bu tür ISH'ların sanıldığından daha fazla olduğu görülmüştür. Araştırmamızda beyin parankimini ilgilendiren travma oranı tüm kafa travmaları içerisinde %8.65'tir. İntraserebral patoloji olarak %33.87 oranı ve frontal bölgede lokalize oluşuyla epidural hematoma görülmüştür. Yedi-onbir yaş grubunda; %80.95 oranıyla araç dışı trafik kazası ve yüksekten düşmeye bağlı olarak sık görülmüştür. İntraserebral patoloji 0-1 yaş grubunda görülme oranı düşük olup, 2 vakada SAK (% 3.22) görülmüştür. Posttravmatik intrakranial hematomların erken tanınması ve müdahalesi serebral kan akımının ve bozulmuş olan metabolizmanın normale dönmesini sağlar. ⁽⁹⁶⁾

Kafatasında lineer kırık oranı % 31.50 olarak bulunmuştur. Daha önceleri bu komplikasyonun %0.6 civarında olduğu düşünülürken, BT'den sonra bu oranın %12'ye kadar yükseldiğini gösteren yayınlar bulunmaktadır.⁽⁹⁷⁾

Topoğrafik olarak en sık etkilenen alan frontal bölge olup, 2-6 yaş grubunda siktir. Kafa travmalarında yeterli oksijenizasyon acil bir şekilde değerlendirme ve girişim gerektiren birçok faktör tarafından zayıflatılmış olabilir. Resüsitasyon sırasında hipoksi, ağır kafa travmalı olguların %46'sında saptanmış olup bu olguların prognozlarını anlamlı derecede kötü etkilemektedir.⁽⁹⁸⁾ Olay yerinde ve hastanede, travmadan sonraki ilk anlar beyin yaralanmasının patofizyolojisinde kritik dönem olup bu anlarda uygun ve zamanında yapılan resüsitasyon manevraları nörolojik tabloyu belirgin biçimde değiştirir. ⁽⁹⁹⁾

Hastaların önemli bir çoğunluğu, acil servise, gerçekten ağır intrakranyal hasar olmasına rağmen minör yaralanma bulguları ile gelir. Bu konuda yapılan bir çalışmada 10 yıl içerisinde künt kafa travmalı olup, GKS skoru 15 olan 183 hastaya sonradan travmatik hematoma sebebiyle müdahale edildiği bildirilmiştir.⁽¹⁰⁰⁾ Ağır kafa travmalı hastaların %10-%32'sini acile başvurusunda genel durumu iyi olup sonradan kötüleşen hastalar oluşturmaktadır.^(101,102)

Maksillofasiyal travmaların %50'den fazlası trafik kazası sonucu olmaktadır. ⁽¹⁰³⁾ Darp, düşme ve spor yaralanmaları da diğer nedenlerdir. Pedyatrik yaş gurubunda görülme oranı %10'dan azdır. ⁽¹⁰³⁾ Yumuşak doku travmaları bir kenara bırakılırsa maksillofasiyal travma sonucu en sık nazal kemikte fraktür görülmekte, sonrasında sırasıyla mandibula, zigomatik kemik ve maksilla fraktürleri görülmektedir.^(104,105) Nazal kemik fraktürleri klavikula ve bilek fraktürlerinden sonra üçüncü sıklıkta karşılaşılan fraktürlerdir.⁽¹⁰⁶⁾ Araştırmamızda maksilofasiyal travma olgularının oranı 269 vaka ile % 20.80 bulunmuş olup, kemik fraktür oranı % 2.94 olarak değerlendirilmiştir. Maksilofasiyal dış lezyonların % 41.63 düz zeminde çarpma-düşme, kemik patoloji ise % 44.73 oranıyla trafik kazaları sonucu oluşmuştur.

Çocuklarda künt toraks yaralanmaları erişkinlere oranla nadirdir ancak morbidite/ mortalite yüksektir. Büyük serilerde mortalite %30 olarak bildirilmiştir. Göğüs yaralanmaları solunum fizyolojisini özellikle de oksijenizasyonu etkilediğinden tüm vücut sistemlerini ilgilendiren komplikasyonlara neden

olabilmektedir ve genellikle diğer sistem yaralanmaları ile birlikte dir.(107,108) Göğüs yaralanması olan birçok olguda pulmoner kontüzyon gibi parankimal yaralanmaları mortalite üzerine önemli etkisi vardır.(109,110) İzole toraks travması, başka bir çalışmada %17,7 bulunmuştur.(111) Çalışmamızda izole toraks travması %5.88 bulunmuştur. İzole toraks travmaları içerisinde trafik kazaları % 75 gibi bir orana sahiptir. A. Karkiner ve arkadaşlarının yapmış olduğu retrospektif araştırmada; trafik kazaları %54 ile ilk sırada yer almakta, radyolojik bulgular, % 71 ile akciğer kontüzyonu, pnömotoraks % 21 ile sıklık oranını tespit etmişlerdir. Çalışmamızda % 59.40 ile akciğer kontüzyonu,% 31.30 ile pnömotoraks tespit edilmiştir.

Travmaya bağlı ölümlerin %22-50'sini oluşturan trafik kazaları sonrası ölümlerden; batın yaralanmalı hastaların uygunsuz resüsitasyonu ve batın yaralanması teşhis edilen hastalarda cerrahi tedavinin gecikmesi sorumludur (83,112). Batın ve kafa yaralanmalarının birlikte olması genelde ölümcüldür. Künt batın travmalı hastada kafa travması da mevcut ise mortalitenin 4 kat yüksek olduğu bildirilmiştir.(83,113). Eşlik eden kafa travması nedeniyle maskelenen intraabdominal yaralanmaların tespit edilememiş olması bu ölümlerin yarısından fazlasının sebebidir. Holmes ve ark. (114) da çocuklarda batın yaralanması ciddiyetini ortaya koymak için bazı farklı kriterler ileri sürmüşlerdir. Buna göre AST'nin 200 U/L nin üzerinde olması, ALT'nin 125 U/L nin üzerinde olması, hematokritin %30'un altında olması, sistolik kan basıncı değerinin düşük bulunması, karında hassasiyet, femur kırığı ve idrar mikroskopisinde her sahada 5'in üzerinde eritrosit görülmesi karın içi organ yaralanması için risk faktörü oluşturmaktadır.(115) Olgularımızda 7 vakada pelvis kırığı ile batında major yaralanma tespit edilmiştir. Femur kırığı olgularda batın travmasıyla birlikteliği bulunmamaktadır. Olgularımızda laboratuvar değerlerinin travmanın ciddiyeti ile ilintili olarak yüksek seyretmiş olup fakat prognoz üzerinde belirliyeciliği saptanmamıştır. Kan şekerinin 200 mg'ın üzerinde olması, ALT değerinin 125 Üİ'nin üzerinde olması, AST değerinin 200 Üİ'nin üzerinde olduğu vakalar, yüksekten düşme ve araç dışı trafik kazaları olup ayaktan tedavi edilen grup içerisinde değerlendirilmeyen olgulardır Kan şekeri, ALT, AST değerlerinin hastaların yattığı servisler göz önüne alındığında pediatrik cerrahi ve beyin cerrahisi ilk 2 sırayı almaktadır.

Karın yaralanmasının tespitinde diagnostik laparotomi, peritoneal lavaj, BT, USG, diagnostik laparoskopi gibi teknikler kullanılır. (116) Fizik muayenede (özellikle kafa travması, entoksikasyon veya ciddi yaralanması olan hastalarda) hekim için yorumlama güçlükleri oluşabilir.(117,118) Karın yaralanmasının değerlendirilmesinde sadece fizik muayenenin teşhis doğruluğu %65 civarındadır.(117,119) Bu önlenilecek ölümlere ait araştırmaların bulgularına göre; kafa travmalı hastalarda saptanan hipotansiyon bu yaralanmaya bağlanmamalıdır. Potansiyel ölümcül intraabdominal yaralanmalar fizik muayene bulgusu vermeyebilir.(83) Başlangıçta pozitif karın bulguları olan hastaların %48'inde negatif laparotomi oranı bildirilmiştir (83,120).

Diagnostik peritoneal lavajla; künt travmalı hastaların eritrosit sayısı >100 000/mm³'se %95'in üzerinde iç organ yaralanma oranı vardır, <20 000/mm³ ise oran %5'ten azdır. (121) Diagnostik peritoneal lavajın morbiditesi %1'in altındadır, kapalı metotta daha da yükselebilir. (121)

Çalışmamızda izole batın travması oranı %3.24 olarak değerlendirilmiştir. Pediatrik cerrahi servisine yatırılan vakalar medikal tedavi ile takip edilmişlerdir. Günümüzde solid organ yaralanmalarının nonoperatif tedavisinde önemli travma merkezlerinde yapılan pekçok başarılı çalışmanın yayınlanmasıyla büyük mesafe alınmıştır (122,123)

Karaciğer ve dalak için konservatif tedavinin başarı oranı %40-%100 arasındadır. Böbrek yaralanmalarında konservatif olarak tedavi edilen hastalarda nefrektomi oranı düşüktür.(124) Konservatif tedavide mental durum değişiklikleri ve ek yaralanmalara bağlı kan kaybı kaynağı yok ise başarı şansının optimum olması beklenir.(125) Kafa travmalı yetişkin ve pediatrik hastalarda hemodinami stabilize karaciğer veya dalak yaralanmalarında konservatif yaklaşım güvenlidir.(125,126,127) Kafa travması olan abdominal solid organ yaralanmalı hastalarda konservatif yaklaşımın başarısızlık oranı %6 civarındadır ve kafa travması olmayanlardan farksızdır. (124,128) Mental durumdaki değişiklikler bu hastalarda konservatif tedavinin başarısını bozmamaktadır. (125) Hastanemizde, batın yaralanması olan vakalarda tercih edilen medikal tedavi sonuçları itibarıyla literatürle uyumlu bulunmuştur.

Ekstremitte travmaları sonrasında ortaya çıkabilecek yaralanma tipleri yumuşak doku kontüzyonlarından travmatik amputasyona kadar çok geniş bir yelpazede yer almaktadır. Araştırmamızda ekstremitte travmaları 432 vaka % 33.41 oranıyla kafa travmalarından sonra ikinci sıklıkla görülmüştür. Dış lezyonlarda şişlik % 33.80,deformite % 24.43,amputasyon %15.91 oranıyla sıklık sırası oluşmuştur. Fraktür olarak; el kemik patolojisi % 24.36,ön kol % 20.40,humerus % 18.70 olarak değerlendirilmiştir. Üst ekstremiteler % 75.05 oranıyla en sık etkilenen bölge olmuştur. El patolojisinin önde seyretmesinin nedeni delici-kesici alet yaralanması ve crush tarzı yaralanmalara sık maruz kalmasından kaynaklanmaktadır.

Acil servise başvuran olgularda; hematoloji %35.7, biyokimya %33.7 oranında istemde bulunulurken, direkt grafilerden sonra en sık istemler BT ve USG olmuştur. Radyoloji tanıya ulaşmada fizik muayene sonrasında ikinci sıklıkla kullanılmıştır. BT ve USG en sık 0-6 yaş grubunda tanı aracı olarak kullanılmıştır. Hastaların şikayetlerini ifade edemeyişindeki faktör, bu istemi baskın kılmıştır.Yaş grupları ilerledikçe radyolojik istem oranının azalması bu tespiti doğru kılmaktadır.

Öte yandan BT; beyin cerrahisi, çocuk cerrahisi, plastik cerrahi, ortopedi, göz ve KBB tarafından primer tanı aracı olarak kullanılmakla birlikte, USG ise pediatrik cerrahi açısından tanı yöntemi olarak kullanılmaktadır. Endikasyon olarak düşünülen vakaların ilgili bölüm açısından düşünülecek olursa BT istemi açısından 533 hastanın, genel hastaya oranı %41.40 olup ayaktan tedavi düzenlenen 252 vakada BT istemi olmuştur, pediatrik cerrahinin konsültan olarak çağrıldığı vakalarda ve acil hekimi tarafından, 282 olguya USG istenmiş olup bunun 94'üne ayaktan tedavi düzenlenmiştir. BT ve USG 222 olguda kombine tercih edilmiştir. Batın travmalarının ilk değerlendirmesinde ve takibinde USG noninvaziv olması, kısa sürede ve kolay uygulanabilir olması, ucuz olması, genellikle hasta nakli gerektirmemesi, radyasyon içermemesi gibi avantajları nedeniyle yaygın ve ilk kullanılan bir tanı aracı haline gelmeye başlamıştır. Karın içinde serbest sıvı ve/veya solid organlarda yaralanma saptanan hastalarda eğer hemodinamisi stabil ise BT çekilerek yaralanmanın varlığından emin olunmalı ve derecelendirmesi yaklaşımı giderek artan oranda kullanılmaya başlanmıştır. Karın ultrasonografi değerlendirme endikasyonları BT ile benzerdir. Noninvazif, çabuk, uygun, pratik ve yatakta dahi uygulanabilir bir yöntemdir. Travmada hemodinamik unstable hastaların hızlı

teşhisinde ve hemodinamik stabil hastaların takibinde sıklıkla kullanılır. Sensivitesi %84 ve spesifikliğı %88'dir ve diagnostik peritoneal lavajın altındadır.⁽¹²⁹⁾ BT'nin belirgin intraabdominal yaralanma tespit ettiğı ancak sonografinin negatif olduğı bildirilmiştir.⁽¹³⁰⁾ USG'de minimal veya negatif intraabdominal sıvı tespit edilmiş olgularda BT ile %28 oranında karaciğer ve dalak yaralanması saptandığı bildirilmiştir.⁽¹³¹⁾ Hasta uyumsuzluğu ve radyoloji hekiminin deneyimi gibi kavramlar USG sonuçlarının sorgulanmasını beraberinde getirmektedir. Sedatize edilen travma olgularında; beyin, toraks ve batin bölgelerinin BT ile görüntülenmesi ve bu görüntülerin diğere branşlar tarafından da değerlendirilebilmesi avantajından dolayı BT baskın olarak tercih nedeni olmuştur. Diafragmatik ve retroperitoneal yaralanmalar DPL ile tespit edilemez. ^(132,133,134) USG ve BT'nin kullanımının artışıyla DPL in tanı amaçlı kullanımı belirgin olarak azalmıştır.⁽¹³⁵⁾ Araştırmamızda USG'nin belirtilen getirilerine rağmen; değerlendirecek olan radyoloğun deneyimi ön planda düşünülerek yaklaşım tarzı olarak BT ve USG kombinasyonu tercih edilmiştir.

İngiliz Kraliyet Radyoloji Birliğı'ne göre BT aşağıdaki kriterlerden herhangi biri mevcutsa istenmelidir.

1. Bilinç kaybı ve amnezi
2. Travma mekanizmasının şiddetli olması
3. Skalpte morarma, şişme, hematoma ve kemiğe kadar veya > 5cm genişlikte laserasyon
4. Nörolojik belirti ve bulgular (örn. baş ağrısı, 2 veya daha fazla kusma)
5. Uygunsuz anamnez veya muayene

Hafif kafa travmasında, düz grafi basit kırıkları dolayısıyla da intrakranial komplikasyon olasılığını gösterebilmekte ama intrakranial yaralanmayı dışlayamamaktadır. Dolayısıyla hafif kafa travmalarında kafatası grafisi hekime çok az yarar sağlayabilmektedir. Yine de, 1 yaşın altında skalp hematomunun eşlik ettiğı hastalarda basit kırığın dışlanması için kafatası grafisi çekilmeli, kırık varsa BT alınmalıdır.

Göğüs grafipleri, pediatrik hasta grubunda, tanıya kısıtlı yardımları nedeniyle hala ilk değerlendirmede değersiz bir görüntüleme yöntemidir. Hemoperikardiyum/toraks tanısında USG kullanılabileceğı gibi, BT de en sık pediatrik pulmoner

yaralanma olan kontüzyonun, ayırıcı tanısında değerli bir yöntemdir. BT, batin yaralanmalarını göstermede daha duyarlıdır. Bunun yanında, çok kesitli BT'nin gösterdiği doğruluk oranları, çocukluk çağı travma rutin görüntüleme tetkiklerinin arasında yer alıyor.⁽¹³⁶⁾ İyi şartlarda ve deneyimli bir radyoloji uzmanı eşliğinde çekilen BT lerde içi boş organ yaralanmasının gözden kaçması ihtimalinin % 0.22 ile % 3.5 arasında olduğu bildirilmektedir. ^(137,138)

SONUÇ

Travmatize hasta tedavisiyle uğraşan her hekim ister istemez adli mekanizmanın da içindedir. Hasta ile ilgili tıbbi kayıtlar ve verilen raporlar travmaya neden olan olay ile ilgili olarak açılacak davalarda kullanılacaktır. Hekim her zaman adalete yardımcı durumda olmayacağını, bazen taraflardan biri olmak durumunda kalabileceğini de bilmelidir. Bir hekimin yaptığı müdahalelerin gerekliliği ve doğruluğu ile ilgili olarak kendini savunabilmesi için gerekli en önemli faktör, tıbbi kayıtların yeterliliği ve doğruluğudur. Sayfalarca yazılmış kayıtlar her zaman tedavinin mükemmelliğini göstermez, fakat kayıtlardaki noksanlık hastaya gerekli işlemlerin yapılmadığını düşündürür. Bir tıbbi kayıt hekimin muayene veya müdahalesinden sonra ne kadar çabuk tutulursa, doğruluğu ve değeri o kadar fazladır. Özellikle yoğun acil çalışma şartları altında hekimin bu noktayı ihmal etmemesi hastanın olduğu kadar, kendisinin de yararınadır. Acil hizmet veren her sağlık kuruluşu çok düzenli bir arşiv sistemine sahip olmalıdır.

Ülkemizdeki karayolu taşımacılığının birçok gelişmiş ülkenin aksine tüm taşımacılığın %95'ini oluşturmasının yanı sıra trafik kazalarının trafik hacmine oranı da gelişmiş ülkelere göre çok yüksektir.^(139,140) Ülkemiz bir taşıt mezarlığı adayı konumundadır. Trafikteki araç sayısı; tüketim toplumu olgusunun bir yaşam biçimine dönüştürüldüğü ortamda, yük taşımacılığının demiryollarına aktarılması gerekmektedir. Toplu taşıma araçlarının kullanımı teşvik edilmesi gereken bir kavramdır.

Travma olgularının Mayıs-Ekim ayları arasındaki artış; oyun alanlarının darlığı, nüfus artışının devam etmesi, buna karşın alt yapının bu biçimlenmeyi karşılayamaması, köy-kent nüfus hareketinin devamlılığı nedenler arasında sayılabilir.

Travma hastasında kafa travması mevcut ise abdominal bir yaralanmanın saptanması, şuur durumuna bağlı olarak karın muayenesinin yorumlanma güçlüğünden dolayı, zor olabilir. Bu hastalarda abdominal yaralanmanın erken tespiti ve uygun tedavisi hayati önem taşır. Çoklu travmalı hastada karın yaralanması da varsa morbidite ve mortalitesi yüksektir. ⁽¹⁴¹⁾ Kraniyoabdominal travma kombine yaralanmaların en ciddi şekillerindedir ve mortalite %80'e kadar çıkar.^(142,143) Ayrıca hipoksi, hipovolemi ve hipotansiyon etkisiyle sekonder beyin hasarına ve

prognozu kötüleştiren etkiye sahiptir.^(141,144,145) Olası abdominal yaralanmanın araştırılması kararı biran önce verilmeli ve özellikle intrakranyal kitle lezyonu gibi bir kranyotomi endikasyonu var ise bunun tedavisi geciktirilmemelidir. Hem kafa, hem de karın yaralanmalı multitravmatize hastada hayatı tehdit eden tüm yaralanmaların değerlendirilmesi ve definitif tedavisinde önceliklerin saptanması önemlidir (Kafa, karın vd.). Her bir yaralanmaya gerek değerlendirme, gerekse resüsitasyonun en uygun zamanda yapılması açısından dikkatle yaklaşılmalıdır.⁽¹⁴¹⁾ Kapalı kafa yaralanmalı hastalarda künt vücut travmasının değerlendirilmesi çoklu sistem hasarı sözkonusu olabileceğinden hekimler açısından sıkıntı yaratabilir. Kafa travmasının varlığı geleneksel teşhis yöntemlerinin başarısızlığına neden olabilir. Tamamlayıcı teşhis metodları (fizik muayene, diagnostik peritoneal lavaj, USG, BT) yerinde ve zamanında kullanılarak gereksiz gecikmeler önlenerek uygun tedavi uygulanır.^(146,147,148)

Stabil hastalarda eğer ileri karın değerlendirmesi gerekiyorsa oral ve intravenöz kontrastlı karın BT'si yapılmalıdır. BT'nin avantajları noninvazif olması, solid organ yaralanmasının anatomik ve şiddetinin tespiti (seçilmiş vakalarda selektif nonoperatif uygulamaya izin verir), serbest intraabdominal sıvının miktarının değerlendirilmesi, retroperitoneal yaralanmanın ileri tetkikidir. Mediastinal yaralanmaların teşhisinde de etkilidir.^(149,150) Ayrıca abdominal tomografi pelvik ve spinal fraktürlerin teşhis ve takibinde de kullanılır.^(151,152) Biraz pahalıdır, zaman kaybettiricidir, özel personel gerektirir ve içi boşluklu organ yaralanması ve erken pankreatik yaralanmaların tespitinde problem oluşabilir. %92-98 oranında doğruluğu vardır.^(153,154,155) Künt, multitravmalı hastalarda kranyal görüntüleme sırasında birlikte tüm vücudun BT incelemesi yapılabilir.

Travma mortalitesi ve morbiditesi yüksek, epidemik seyreden bir hastalıktır. Çocukluk yaş grubunda koruyucu anne-baba kavramı, yerel yönetimler tarafından yapılacak alt yapı çalışmaları, nüfus planlaması ve eğitim bu patolojinin yaygınlığını kırabilecek yaklaşımlardır.

KAYNAKLAR;

- 1-Davis JH,Pruitt BA Jr.History.In:Mattox KL,Feliciano DV,Moore EE,editors.Travma 4th ed.New York:mcGraw Hill;200.p.3-19
- 2-Fingerhut LA,Warner M.İnjury Chatbook.Health,United States,1996 97.Hyattsville,MD,National Center for Health Statistics.1997
- 3- T .C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü 1990 yılı ulaşım ve trafik kazaları istatistikleri, S 1-45, 1991
- 4-Brook U, Boaz M. Children hospitalized for accidental injuries: Israeli experiences. Patient Educ Couns 2003; 51: 177-182.
- 5-Scheidler MG, Shultz BL, Schall L, et al. Falling televisions: The Hidden Danger for Children.J Pediatr Surg 2002; 37: 572-575.
- 6-Wang MY, Kim KA, Griffith PM, et al. Injuries From Falls in the Pediatric Population: An Analysis of 729 Cases. J Pediatr Surg 2001; 36:1528-1534.
- 7-Garzon DL. Contributing Factors to Preschool Unintentional Injury. J Ped Nursing 2005;20: 441-447
- 8-Şimşek O, Hiçdönmez T, Hamamcıoğlu MK, ve ark. Çocukluk çağı kafa travmaları: 280 olgunun retrospektif değerlendirilmesi. Ulus Travma Derg 2005; 11: 310-317..
- 9- Hauda II WE. Pediatric trauma. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, editors. Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide. International ed. USA: McGraw-Hill, 2004; pp 1614-1623.
- 10- Demetriades D, Murray J, Brown C, et al. High-Levels Falls: Type and severity of Injuries and Survival Outcome According to Age. J Trauma 2005; 58: 342-345.
- 11- Durkins MS, Laraque D, Lubman I, et al. Epidemiology and Prevention of Traffic Injuries to Urban Children and Adolescents. Pediatrics 1999; 103: 74-92.
- 12- Osmond MH, Brennan-Barnes M, Shephard AL. A 4-Year Review of Severe Pediatric Trauma in Eastern Ontario: A Descriptive Analysis. J Trauma 2002; 52: 8-12.
- 13-Meier R, Krettek C, Grime K, et al. The Multiply Injured Child. Clin Orthop Relat Res 2005;432: 127-131
- 14- Meyer PG. Critical care management of severe paediatric trauma:a challenge for anaesthesiologists. Paediatr Anaesth 1999;9:373-376.

- 15- Meyer P, Legros C, Orliaguet G. Critical care management of neurotrauma in children: new trends and perspectives. *Child's Nerv Syst* 1999;15:732-739.
- 16- Michaud LJ, Duhaime AC, Batshow ML:Traumatic Brain Injury In Children.*Pediatric Clinics of North America*.40(3):553-565,1993
- 17- Sanchez JI, Paidos CN :Childhood Trauma. *Surgical Clinics of North America*. 79(6):1503-1535,1999
- 18- Baker SP et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma* 1974;14:187-96.
- 19- Champion HR et al. A Revision of the Trauma Score. *J Trauma* 1989;29:623-9.
- 20- Boyd CR et al. Evaluating Trauma Care : The TRISS Method. *J Trauma* 1987;27:370-8.
- 21- Champion HR et al. Coefficients update. *J Trauma* 1995 Editorial Comment. 38:94
- 22- Brookes M, MacMillan R, Cully S, et al. Head injuries in accident and emergency departments. How different are children from adults? *J Epidemiol Community Health*. 44:147-151,1990
- 23- Çoker A. Solid Organ Yaralanmalarında Konservatif Tedavi. In: Ertekin C,Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (Eds). *Travma*. İstanbul Medikal Yayıncılık.886-894, 2005
- 24- Davis JH, Pruitt JH, Pruitt BA Jr. History. In: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Trauma*, 4th ed, McGraw Hill, New York. 319, 2000
- 25-Stein SC, Ross SE. Mild head injury: a plea for routine early CT scanning. *J Trauma*. 33:11-13,1992asım,Güneş Kitapevi. 351-358, 2004
- 26-Zimmerman RA, Bilaniuk LT. Pediatric head trauma. *Neuroimaging Clin N Am*. 4:349-366,1994
- 27-Baleriaus D, Ticket L, Dony D, et al. The contribution of CT to perinatal intracranial hemorrhage including that accompanying apparently uncomplicated delivery at full term. *Neuroradiol*. 19:273-227,1980
- 28-Gean A. Extra-axial collections. In: *Imaging of Head Travma*.New York, NY: Raven Press;1994:75-146.

- 29-Gean A: Concussion, contusion, hematoma. In: *Imaging in Head Injury*. New York, NY: Raven Press; 1994:147-206.
- 30-Gunderman S, Kishove P, Becker D, et al. Computed tomography in the evaluation of incidence and significance of post traumatic hydrocephalus. *Neuroradiology*. 2:397-402,1981
- 31-Levi L, Guilburd JN, Linn S, Feinsod M. The association between skull fracture, intracranial pathology and outcome in pediatric head injury. *Br J Neurosurg*. 5:617-625,1991
- 32-Stein SC, Ross SE. Mild head injury: a plea for routine early CT scanning. *J Trauma*. 33:11-13,1992
- 33- Muhonen MG, Piper JG, Menezes AH. Pathogenesis and treatment of growing skull fractures. *Surg Neurol*. 43:367-373,1995
- 34-Zimmerman RA, Bilaniuk LT. Pediatric head trauma. *Neuroimaging Clin N Am*. 4:349-366,1994
- 35-Mohanty A, Kolluri V, Satish S, et al. Prognosis of extradural haematomas in children. *Pediatr Neurosurg*. 23:57-63,1995
- 36- Levi L, Guilburd JN, Linn S, Feinsod M. The association between skull fracture, intracranial pathology and outcome in pediatric head injury. *Br J Neurosurg*. 5:617-625,1991
- 37-Ersahin Y, Mutluer S, Mirzai H, et al. Pediatric depressed skull fractures: analysis of 530 cases. *Childs Nerv Syst*. 12:323-331,1996
- 38- Griebel ML, Kearns GL, Fiser DH, et al. Phenytoin proteinbinding in pediatric patients with acute traumatic injury. *Crit Care Med*. 18:385-391,1990
- 39- Humphreys R. Complications of pediatric head injury. *Pediatr Neurosurg*. 17:274-278,1991
- 40- Çakmakçı M. Travmaya genel yaklaşım. In: Sayek I (Ed). *Temel Cerrahi*,3.B
- 41- Anderson MJ, Schutt AH: Spinal injury in children. A review of 156 cases seen from 1950 through 1978. *Mayo Clin Proc* 55:499-504, 1980.
- 42- Sullivan CR, Bruwer AJ, Harris LE: Hypermobility of the cervical spine in children: a pitfall in the diagnosis of cervical dislocation. *Am J Surg* 95:636-640, 1958.

- 43- Wittenberg RH, Buetel U: Magnetic resonance imaging and computer tomography of acute spinal cord trauma. Clin Orth rel Res 260:176-185,1990.
- 44). Pang D, Wilberger JE: Spinal cord injury without radiographic abnormality in children. J Neurosurg 57:114-129, 1982.
- 45- Bailey DK: The normal cervical spine in infants and children. Radiology 59:712-719, 1952.
- 46- Andrews L, Jung S: Spinal cord injuries in children in British Columbia. Paraplegia 17:442-451, 1979.
- 47). Aufdermaur M: Spinal injuries in juveniles: Necropsy findings in twelve cases. J Bone Joint Surg 56:513-519, 1974.
- 48- Pollack IF, Pang D, Sclabassi R: Recurrent spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. J Neurosurg 69:177-182, 1988. k23
- 49- Choi JU, Hoffman HJ, Hendrick EB, Humphreys RP, et al. Traumatic infarction of spinal cord in children. J Neurosurg 1986; 65: 608-10.
- 50- Yamaguchi S, Hida K, Akino M, Yano S, et al. A case of pediatric thoracic SCIWORA following minor trauma. Childs Nerv Syst 2002; 18(5): 241-3.
- 51- Bozkuş H, Hancı M, Aydınöz Ö. Radyografik olarak omurga yaralanmasının saptanamadığı omurilik yaralanmaları, (SCIWORA). Medulla Spinalis Yaralanmaları, İst.2000:488-92
- 52- Özlen F. Çocukluk çağı omurga ve omurilik yaralanmaları. Medulla Spinalis yaralanmaları,İst.2000;481-7
- 53- Hadley MN, Zabramski JM, Browner CM, ve ark.: Pediatric spinal trauma:Review of 122 cases of spinal cord and vertebral column injuries. J Neurosurg 68:18-24, 1988.
- 54- Pollack IF, Pang D, Sclabassi R: Recurrent spinal cord injury without radiographic abnormalities in children. J Neurosurg 69:177-182, 1988. k23
- 55- Scher AT: Trauma of the spinal cord in children. S Afr Med J 50:2023-2025,1976.
- 56- Grabb PA, Pang D: Magnetic resonance imaging in the evaluation of spinal cord injury without radiographic abnormality in children. Neurosurg 35:406-414, 1994.

- 57- Burke DC: Traumatic spinal paralysis in children. *Paraplegia* 11:268-276,1974.
- 58). Crooks F, Birkett AN: Fractures and dislocations of the cervical spine. *Br J Surg* 31:252-265, 1944.
- 59- Kewalramani LS, Kraus JF, Sterling HM: Acute spinal cord lesions in a pediatric population: epidemiological and clinical features. *Paraplegia* 18:206-219, 1980.
- 60- Pait TG, Al-Mefty O, Boop FA, et al: Inside-outside technique for posterior occipitocervical spine instrumentation and stabilization: Preliminary results. *J Neurosurg (Spine 1)* 90:1-7, 1999.
- 61- Hammel J, Legome E. Trauma reports: A case-based approach to contemporary management. *J Emerg Med* 2006; 30: 87-92.
- 62- Chapman MW. Fractures and dislocations of the pelvis. In: Mears DC, Durbhakula SM (Editors). *Chapman's Orthopaedic Surgery*. 3rd Edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 532-535.
- 63-Dias MS: Traumatic brain and spinal cord injury. *Pediatr Clin N Am* 51:271-303, 2004
- 64-Grabb PA, Hadley MN: Spinal column trauma in children, in *Principles and Practice of Pediatric Neurosurgery*, Edited by L.Albright, I. Pollack and D. Andelson. 1999 Thieme Medical Publishers, Inc., New-York. pp 935-953
- 65-Rekate HL, Theodore N, Sonntag VKH, et al: Pediatric spine and spinal cord trauma. State of the art for the third millennium. *Child's Nerv Syst* 15:743-750, 1999
- 66-Cirak B, Ziegfeld S, Knight VM, Chang D,Avellino AM, and Paidas CN: Spinal Injuries in Children. *J Pediatr Surg* 39:607-612, 2004
- 67-Lustrin ES, Karakas SP, Ortiz AO, Cinnamon J, Castillo M, et al: Pediatric Cervical Spine: Normal Anatomy, Variants, and Trauma *Radiographics* 23:539-560, 2003
- 68-Turgut M, Akpınar G, Akalan N, et al: Spinal injuries in the pediatric age group: A review of 82 cases of spinal cord and vertebral column injuries. *Eur Spine* 5:148-152, 1996
- 69-Eleraky MA, Theodore N, Adams M, Rekate HL, Sonntag KHV. Pediatric cervical spine injuries: report of 102 cases and review of the literature. *J Neurosurg* 92(suppl 1):12-17, 2000

- 70- Johansen K, Daines M, Howey T, Helfet D, Hansen ST: Objective criteria accurately predict amputation following lower extremity trauma. *J Trauma* 30(5): 568-572, 1990
- 71- Aygün D, Güven H, İncesu L, ve arkadaşları. Hafif kafa travmalı olguların kraniyal tomografisindeki patolojik bulgu sıklığının yaş grupları ve klinik ile korelasyonu. *Ulus Travma Derg.* 2003; 9:129-133.
- 72- Masson F, Thicoipe M, Mokni T, et al. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. *Brain Injury.* 2003; 17: 279-293.
- 73- Brook U, Boaz M. Children hospitalized for accidental injuries: Israeli experiences. *Patient Educ Couns* 2003; 51: 177-182.
- 74- Sala D, Fernandez E, Morant A et al. Epidemiologic aspects of pediatric multiple trauma in a Spanish urban population. *J Pediatr Surg* 2000; 35: 1478-1481.
- 75- Wheatley J, Cass DT. Traumatic deaths in children: the importance of prevention. *Med J Aust* 1989; 150: 72-78.
- 76- Kuisma M, Suominen P, Korpela L. Paediatric out-of-hospital cardiac arrests-epidemiology and outcome. *Resuscitation* 1995; 30: 141-150.
- 77- Hauda II WE. Pediatric trauma. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, editors. *Emergency Medicine. A Comprehensive Study Guide.* International ed. USA: McGraw-Hill, 2004; pp 1614-1623.
- 78- Navascues del Rio JA, Romero Ruiz RM, Soleto Martin J et al. First Spanish trauma registry: analysis of 1500 cases. *Eur J Pediatr Surg* 2000 ; 10:310-318
- 79- Kleiven S, Peloso PM, von Holst H. The epidemiology of head injuries in Sweden from 1987 to 2000. *Injury Control and Safety Promotion.* 2003; 10: 173-180.
- 80- Masson F, Thicoipe M, Mokni T, et al. Epidemiology of traumatic comas: a prospective population-based study. *Brain Injury.* 2003; 17: 279-293.
- 81- McGarry LJ, Thompson D, Millham FH, et al. Outcomes and costs of acute treatment of traumatic brain injury. *J Trauma.* 2002; 53: 1152-1159.
- 82- Nantulya VM, Reich MR. The neglected epidemic: road traffic injuries in developing countries. *British Medical Journal* 2002; 324: 1139-1141.
- 83- Boone DC, Peitzman AB. Abdominal injuries. IN: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT, eds. *Neurotrauma.* New York: McGraw-Hill Companies: 1996; 295-302.

- 84-Gennarelli TA, Champion HR, Sacco WJ, et al. Mortality of patients with head injury and extracranial injury treated in trauma centers. *J Trauma* 1989; 29: 1193-1202.
- 85- American College of Surgeons Committee on Trauma. Initial assessment and management. In: American College of Surgeons Committee on Trauma: Advanced Trauma Life Support Student Manual. Chicago: American College of Surgeons 1993:17-46.
- 86- Bullock ME, du Trevois MD, Van Dellen JR, et al. Prevention of death from head injury in Natal. *S Afr Med J* 1988;73:523-527.
- 87- Brown L, Moynihan JA, Denmark TK. Blunt pediatric head trauma requiring neurosurgical intervention: how subtle can be? *Am J Emerg Med* 2003; 21: 467-472.
- 88- Davis RL, Mullen N, Makela M, et al. Cranial computed tomography scans in children after minimal head injury with loss of consciousness. *Ann Emerg Med* 1994; 24:640-645.
- 89- Mayer T, Walker ML, Johnson DG, et al. Causes of morbidity and mortality in severe pediatric trauma. *JAMA* 1981;245:719-721.
- 90- Gennarelli TA, Champion HR, Sacco WJ, Moertllyl. of patients with head injury and extracranial injury treated in trauma centers. *J Trauma* 1989;29:1193-1202 complications. *Br Med J* 1986;292: 449.
- 91- Seelig JM, Becker DP, Miller JD, et al. Traumatic acute subdural hematoma: major mortality reduction in comatose patients treated within four hours. *N Engl J Med* 1981;304:1511-1518.
- 92- Pepe PE, Copass MK, Joyce TH. Prehospital endotracheal intubation: rationale for training emergency medical personnel. *Ann Emerg Med* 1985;14:1085-1092.
- 93- Regel G, Lobenhoffer P, Grotz M, et al. Treatment results of patients with multiple trauma: an analysis of 3406 cases treated between 1972 and 1991 at a German level I trauma center. *J Trauma* 1995;38:70-78
- 94- O'Malley KF, Ross SE. The incidence of injury to the cervical spine in patients with craniocerebral. *J Trauma* 1988;28:1476-1478.
- 95- Soicher E, Demetriades D. Cervical spine injuries in patients with head injuries. *Br J Surg* 1991;78:1013-1014.

- 96- Ropper AH, Rockoff MA. Physiology and clinical aspects of raised intracranial pressure. In: Ropper AH, ed. Neurological and Neurosurgical Intensive Care. New York: Raven Press, 1993:11-27.
- 97- Jameisson KG, Yelland JDM: Traumatic intracerebral hematomas. Record of 63 treated cases. *J Neurosurgery* 37:528-532, 1977
- 98). Chesnut RM, Marshall LF, Marshall SB. Medical management of intracranial pressure. In: Cooper PR ed. Head Injury, 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993:225-246.
- 99-Marion DW, Darby J, Yonas H. Acute regional blood flow changes caused by severe head injuries. *J Neurosurg* 1991;74:407-414.
- 100- Miller JD, Murray LS, Teasdale GM. Development of a traumatic intracranialZ hematoma after a ‘‘minor’’ head injury. *Neurosurgery* 1990; 27: 669-673.
- 101- Jennett B, Teasdale G, Galbraight S, et al. Severe head injury in three countries. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1977;40:291-298.
- 102- Marshall LF, Toole BM, Bowers SA. The National Traumatic Coma Data Bank Part 2: Patients who talk and deteriorate: implications for treatment. *J Neurosurg* 1983;59:285-288.
- 103- Arden R, Mathog RH. Maxillary fractures. *Otolaryngology’de*. Ed. Paparella MM. 3. bask. Cilt 4. Philadelphia, WB Saunders Co., 1991; 2927-38.
- 104- Dierks EJ. Mandibular fractures. *Head & Neck Surgery- Otolaryngology’de*. Ed. Bailey BJ. Cilt 1. Philadelphia, JB Lippincott Co., 1993; 961-72.
- 105- Thaller SR. Management of mandibular fractures. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 120: 44-8.
- 106- Bailer BJ. Nasal fractures. *Head & Neck Surgery- Otolaryngology’de*. Ed. Bailey BJ. Cilt 1. Philadelphia, JB Lippincott Co., 1993; 991-1007.
- 107- Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. *J Trauma* 1988; 28: 298-304.
- 108- Crawford WO Jr. Pulmonary injury in thoracic and nonthoracic trauma. *Radiol Clin North Am* 1973; 11: 527-541.
- 109- Nast-Colb D, Waydhas C, Gippner-Steppert C, et al. Indicators of the posttraumatic inflammatory response correlate with organ failure in patients with multiple injuries. *J Trauma* 1997; 42: 446-454

- 110- Cohn SM. Pulmonary contusion: review of the clinical entity. *J Trauma* 1997; 42: 973-979.
- 111- Segers P, Van Schilp, Jorens Ph, et al. Thoracic trauma: an analysis of 187 patients. *Acta Chir Belg* 2001;101: 277-282.
- 112- Cales RH, Trunkey DD. Preventable trauma deaths. *JAMA* 1985;254:1059-1063
- 113- Wilson CB, Vidrine A, Rives JD. Unrecognized abdominal trauma in patients with head injuries. *Ann Surg* 1965; 161: 608-613.
- 114- Scherer LR 3rd. Diagnostic imaging in pediatric trauma. *Semin Pediatr Surg* 1995; 4: 100-8.
- 115- Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Palchak MJ, Vance CW, Owings JT et al. Identification of children with intra- abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med* 2002; 39: 500-9.
- 116- Boone DC, Peitzman AB. Abdominal injuries. IN: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT, eds. *Neurotrauma*. New York: McGraw-Hill Companies: 1996; 295-302.
- 117- Self ML, Blake AM, Whitley M. The benefit of routine thoracic, abdominal, and pelvic computed tomography to evaluate trauma patients with closed head injuries. *Am J Surg* 2003;186:609-614.
- 118- Olsen WR, Hildreth DH. Abdominal paracentesis and peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1971;11: 824-829.
- 119- Mackersie RC, Tiwary AD, Shackford SR, et al. Intraabdominal injury following blunt trauma: identifying the high-risk patient using objective risk factors. *Arch Surg* 1989;124:809-813.
- 120- Olsen WR, Hildreth DH. Abdominal paracentesis and peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1971;11: 824-829.
- 121- Shapiro MB, Nance ML, Schiller HJ, et al. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries from blunt trauma. Impact of neurologic impairment. *Am Surg* 2001; 67:793-796.
- 122- Çoker A. Solid Organ Yaralanmalarında Konservatif Tedavi. In: Ertekin C, Taviloğlu K, Güloğlu R, Kurtoğlu M (Eds). *Travma*. İstanbul Medikal Yayıncılık. 886-894, 2005

- 123- McLoughlin E, McGuire A. Injury prevention. In: Trunkey DD, Lewis FR, Current Therapy of Trauma, 4th ed. Mosby, St Louis, 1999
- 124- Ekiz F, Yücel T, Ermergen İ, ve ark. Künt karın travması sonrası izole abdominal solid organ yaralanmaları olan olgular ile beraberinde ekstraabdominal yaralanmalarıda olan olguların konservatif tedavi sonuçlarının karşılaştırılması. Ulus Travma Derg 2003; 9:23-29.
- 125- Sartorelli KH, Frumiento C, Rogers FB, et al. Nonoperative management of hepatic, splenic and renal injuries in adults with multiple injuries. J Trauma 2000; 49:56-61.
- 126- Archer LP, Rogers FB, Shackford SR. Selective nonoperative management of liver and spleen injuries in neurologically impaired adult patients. Arch Surg 1996;131: 309-315.
- 127- Keller MS, Sartorelli KH, Vane DW. Associated head injury should not prevent nonoperative management of spleen or liver injury in children. J Trauma 1996; 41. 471-475.
- 128- Shapiro MB, Nance ML, Schiller HJ, et al. Nonoperative management of solid abdominal organ injuries from blunt trauma. Impact of neurologic impairment. Am Surg 2001; 67:793-796.
- 129- Gruessner R, Mentges B, Duber C, et al. Sonography versus peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. J Trauma 1989; 29:242.
- 130- Chiu WC, Cushing BM, Rodriguez A, et al. Abdominal injuries without pneumoperitoneum: a potential limitation of Focused Abdominal Sonography for Trauma (FAST). J Trauma 1997; 42: 617-625.
- 131- Oschner MG, Knudson MM, Pachter HL, et al. Significance of minimal or no intraperitoneal fluid visible on CT scan associated with blunt liver and splenic injuries: a multicenter analysis. J Trauma 2000; 49. 505-510.
- 132- Freeman T, Fischer RP. The inadequacy of peritoneal lavage in diagnosing acute diaphragmatic rupture. J Trauma 1976;16:538.
- 133- Flint LM, McCoy M, Richardson JD, et al. Duodenal injury: analysis of common misconceptions in diagnosis and treatment. Ann Surg 1980; 191: 697.
- 134- Lucas CE, Ledgerwood AM. Factors influencing outcome after blunt duodenal injury. J Trauma 1975;15: 839.

- 135- McKenney MG, Martin L, Lentz K, et al. 1000 consecutive ultrasounds for blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1996; 40. 607-612.
- 136- Paediatric ENT radiology, Edited by S.J. King, A.E. Boothroyd, Springer-Verlag, 2002. 362 pp.
- 137- Buchman RF, Prano G, Dunham CM, et al : Major bowel and diafragmatic injuries associated with blunt spleen or liver rupture. *J Trauma*. 28:1317,1988
- 138- Fisher RP, Miller-Crockett P, Reed RL II:Gastrointestinal disruption : The hazard of nonoperative management in adults with blunt abdominal injury. *J Trauma*. 28:1445,1998
- 139- Bulut A. Trafik güvenliğinde alt yapı. In: Trafik 2000 Sempozyumu Sempozyum Kitabı; Samsun Ondokuz Mayıs Üniv. Samsun Emniyet Müdürlüğü, 22-23 Mayıs 2000; Samsun, Türkiye. Samsun: 2000. p. 24-36.
- 140- Çınarbaş S, Özkan HK. Devlet politikalarının yol ve trafik güvenliğine etkileri. In: Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi Kongre Kitabı; 25–27 Nisan 2001, Ank,Türkiye. Ank: 2001.p.93-103
- 141- Boone DC, Peitzman AB. Abdominal injuries. IN: Narayan RK, Wilberger JE, Povlishock JT, eds. Neurotrauma. New York: McGraw-Hill Companies: 1996; 295-302.
- 142- Kravets AV, Kravets VP. Diagnosis and treatment of patients with closed injury of abdominal cavity organs in combination with craniocerebral trauma. *Klin Khir* 2003;7:47-49.
- 143- Rilov AI, Kravets NS, Kapshitar AV. Cranio-abdominal injury. *Klin Khir* 2000;9:26-27.
- 144- Miller JD, Becker DP. Secondary insults to the injured brain. *J R Coll Surg Edinb* 1982;27:292.
- 145- Siegal JH, Gens DR, Mamantov T, et al. Effect of associated injuries and blood volume replacement on death rehabilitation needs and disability in blunt traumatic brain injury. *Crit Care Med* 1991;19:1252.
- 146- Self ML, Blake AM, Whitley M. The benefit of routine thoracic, abdominal, and pelvic computed tomography to evaluate trauma patients with closed head injuries. *Am J Surg* 2003;186:609-614.

- 147- Harad F, Kerstein M. Inadequacy of bedside clinical indicators in identifying significant intracranial injury in trauma patients. *J Trauma* 1992;32:359-363.
- 148- Stein SC, Spettell C, Young G, Ross SE. Limitations of neurological assessment of in mild head injury. *Brain Injury* 1993;7:425-430.
- 149- Demetriades D, Gomez H, Velmahos GC, et al. Routine helical computed tomographic evaluation of the mediastinum in high-risk blunt trauma patients. *Arch Surg* 1998; 133: 1084- 1088.
- 150- Mirvis SE, Shanmuganathan K, Buell J, Rodriguez A. Use of spiral computed tomography for the assessment of blunt trauma patients with potential aortic injuries. *J Trauma* 1998; 45:922-930.
- 151- Guillaumondegui OD, Pryor JP, Gracias VH, et al. Pelvic radiography in blunt trauma resuscitation: a diminishing role. *J Trauma* 2002; 53: 1043-1047.
- 152- Rhee PM, Bridgeman A, Acosta JA, et al. Lumbar fractures in adult blunt trauma: axial and single-slice helical abdominal and pelvic computed tomographic scans versus portable plain films. *J Trauma* 2002; 53. 663-667.
- 153- Feliciano DV. Diagnostic modalities in abdominal trauma. *Surg Clin North Am* 1991; 71. 248.
- 154- Peitzman AB, Makaroun MS, Slasky S, et al. Prospective study of computed tomography in initial management of blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1986; 26: 590.
- 155- Meyer DM, Thal ER, Weigelt JA, et al. Evaluation of computed tomography and diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma. *J Trauma* 1989; 29: 1168.