

15.
ULUSAL
ACİL TIP
KONGRESİ



6TH
INTERNATIONAL
CRITICAL CARE AND
EMERGENCY
MEDICINE
CONGRESS

6TH
INTERCONTINENTAL
EMERGENCY
MEDICINE
CONGRESS

ATLS
TENTH EDITION

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah ALGIN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Ümraniye Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi



TENTH EDITION

ATLS[®]

Advanced Trauma Life Support[®]

Student Course Manual

New to this edition ► **mATLS[™]**
MOBILE ADVANCED TRAUMA LIFE SUPPORT



THE
COMMITTEE
ON TRAUMA



100+ years

AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS

Inspiring Quality.
Highest Standards, Better Outcomes

- 1976 yılında uçağının Nebraskanın kırsalında çarpması sonucu eşinin öldüğü, çocuklarının yaralı olarak bölgeye en yakın hastanede kısıtlı kaynaklarla tedavi edilmeye çalışıldığı, Dr. James K. Steyner tarafından işleyişin yanlışlığını gözlemlemesi sonucu 1978 yılında temellerinin atıldığı bir kurs olarak başlamıştır.
- 1980 yılında The American collage of Surgeons, Travma Komitesi tarafından ATLS Programı olarak benimsenmiştir. 80'den fazla ülkede 2 milyondan fazla klinisyene eğitim vermiştir.



1 INITIAL ASSESSMENT AND MANAGEMENT

Repeat the primary survey frequently to identify any deterioration in the patient's status that indicates the need for additional intervention.

•Başlangıç sıvı tedavisi

- Normal doz yetişkinlerde 1 litre ve <40 kg altında olan pediatrik hastalar için 20 mL / kg'dır.
- Hasta ilk kristalloid tedaviye yanıt vermiyorsa, kan transfüzyonu almalıdır.
- Kanama kontrolünden önce agresif sıvı resüsitasyonu uygulamasının mortaliteyi artırdığı gösterilmiştir.

EMERGENCY DEPARTMENT CRYSTALLOID RESUSCITATION OF 1.5 L OR MORE IS ASSOCIATED WITH INCREASED MORTALITY IN ELDERLY AND NONELDERLY TRAUMA PATIENTS Ley, E.J., et al, J Trauma. 2011 Feb;70(2):398-400.

•Traneksamik asit

- Ciddi yaralanmalarda koagülopati de eşlik edebileceğinden bu durumlarda önleyici olarak traneksamik asit uygulanabileceğine dair öneriler mevcuttur.
- Yeni baskı, CRASH-2 çalışmasında ölümlerde % 1.3 oranında kesin bir azalma olduğunu göstermiştir.
- TXA'in travma sonrası ilk üç saat içinde, 10 dakikalık infüzyon olarak verilmesi öneriliyor. Hastane öncesi verilmişse, hastanede 1gm TXA 8 saatte infüzyonu yapılması önerilmektedir.

THE IMPORTANCE OF EARLY TREATMENT WITH TRANEXAMIC ACID IN BLEEDING TRAUMA PATIENTS: AN EXPLORATORY ANALYSIS OF THE CRASH-2 RANDOMISED CONTROLLED TRIAL The CRASH-2 Collaborators, et al, Lancet 377:1096, March 26, 2011

•Masif Transfüzyon

- Başvurudan sonraki 24 saat içinde > 10 ünite veya 1 saat içinde 4 ünite'den fazla eritrosit süspansiyonu (ES) replasmanı olarak tanımlanır.
- Aşırı kristalloid uygulamasının en aza indirilip, ES'lerin, plazmanın ve trombositlerin dengeli bir oranda ve erken uygulanması “hasar kontrollü” resusitasyon olarak adlandırılmıştır.

TRANSFUSION OF PLASMA, PLATELETS, AND RED BLOOD CELLS IN A 1:1:1 VS. A 1:1:2 RATIO AND MORTALITY IN PATIENTS WITH SEVERE TRAUMA: THE PROPPR RANDOMIZED CLINICAL TRIAL Holcomb, J.B., et al, JAMA 313(5):471, February 3, 2015

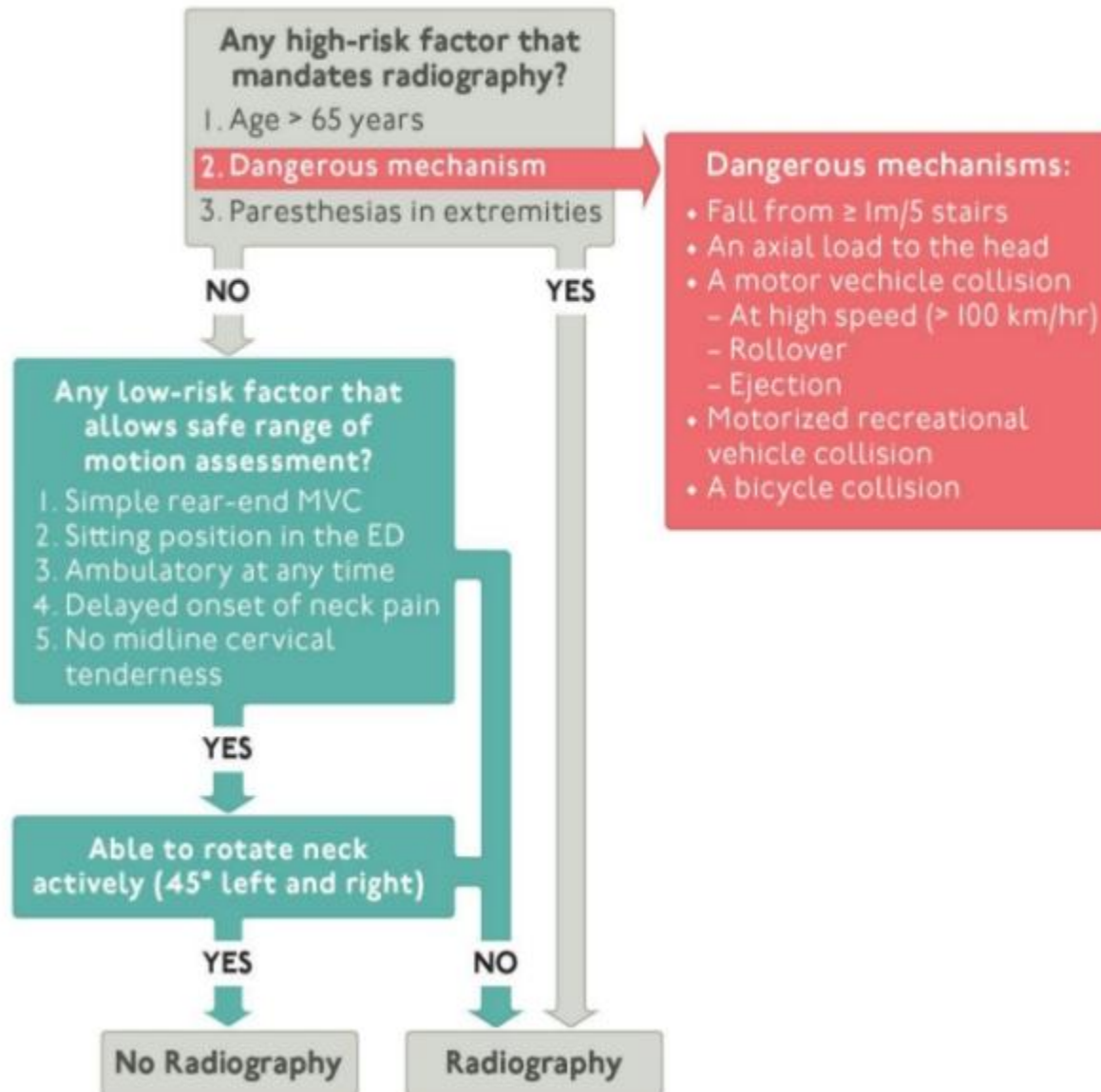
- Kanada C-Spine Kuralı (CCR) and NEXUS Kriterleri
 - Ulusal Acil X-Radyografi Kullanma Çalışması (NEXUS) düşük risk kriterleri veya Kanada C-Spine Kuralı (CCR) kriterlerine göre uygun olan hastalarda ileri görüntüleme yapılmayabilir.

THE CANADIAN C-SPINE RULE VERSUS THE NEXUS LOW-RISK CRITERIA IN PATIENTS WITH TRAUMA Stiell, I.G., et al, N Engl J Med 349(26):2510, December 25, 2003

IMPLEMENTATION OF THE CANADIAN C-SPINE RULE: PROSPECTIVE 12 CENTRE CLUSTER RANDOMISED TRIAL Stiell, I.G., et al, Br Med J 339:b4146, October 29, 2009

Canadian C-spine Rule (CCR)

For alert (GCS score =15) and stable trauma patients in whom cervical spine injury is a concern:



National Emergency X-Radiography Utilization Study (NEXUS) Criteria

Meets ALL low-risk criteria?

1. No posterior midline cervical-spine tenderness and...
2. No evidence of intoxication and...
3. A normal level of alertness and...
4. No focal neurologic deficit and...
5. No painful distracting injuries

YES

No Radiography

NO

Radiography

NEXUS Mnemonic

N- Neuro deficit

E- EtOH (alcohol)/intoxication

X- eXtreme distracting injury(ies)

U- Unable to provide history (altered level of consciousness)

S- Spinal tenderness (midline)



2 AIRWAY AND VENTILATORY MANAGEMENT

The earliest priorities in managing the injured patient are to ensure an intact airway and recognize a compromised airway.

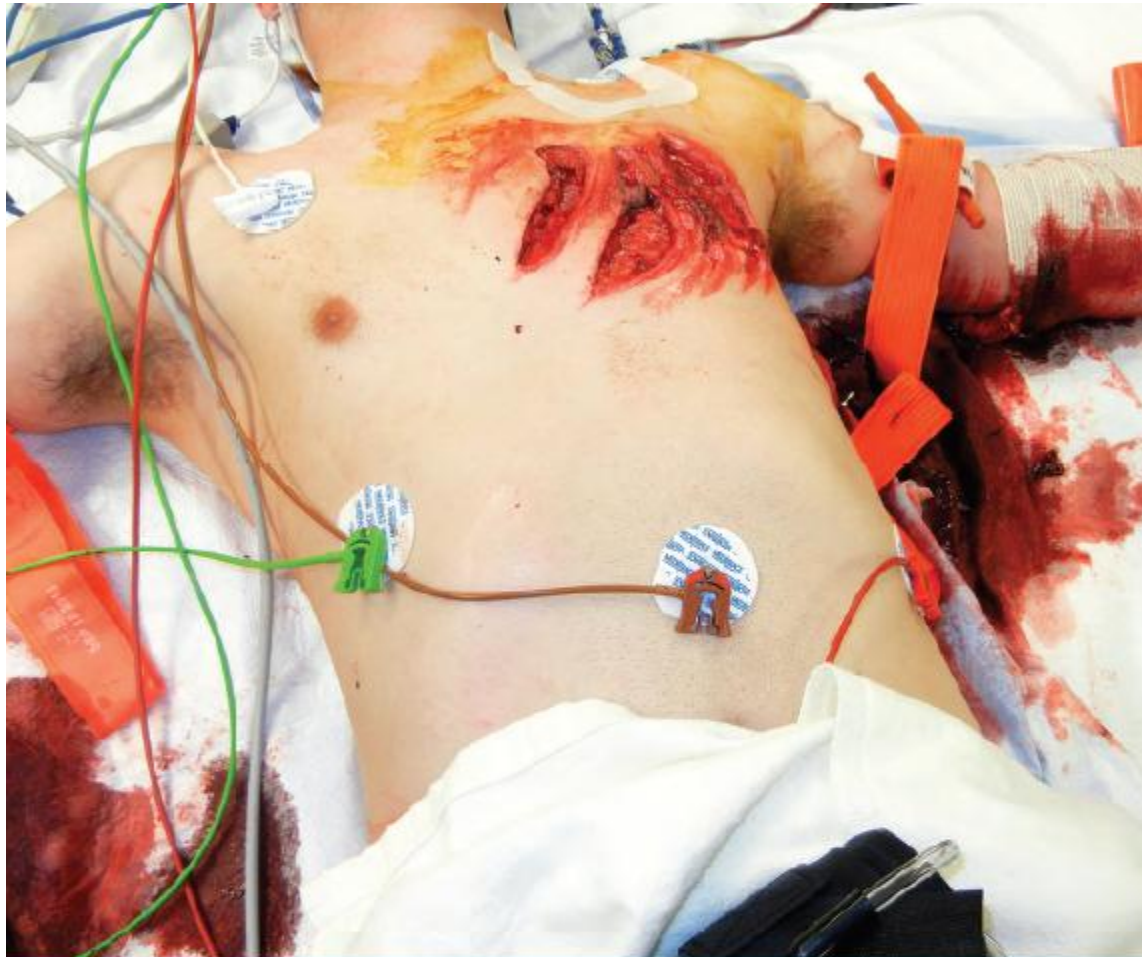
- Hızlı Ardışık Entübasyon (RSI) yerine 'Drug Assisted Intubation'

- İlaç destekli entübasyon, hava yolu kontrolüne ihtiyaç duyan, ancak sağlam gag refleksine sahip hastalarda endikedir. Bazı durumlarda entübasyon, ilaç kullanımı olmadan mümkün ve güvenlidir.
- Travma hastalarında endotrakeal entübasyon için anestezi, sedatif ve nöromusküler bloke edici ilaçların kullanılması potansiyel olarak tehlikeli olduğu ifade edilmektedir.

• Videolaringoskopi(VL)

- Video-laringoskopi (VL) yeni basımda ele alınmıştır.
- Servikal travmalı hastalarda VL servikal harekete neden olmadan entübasyona olanak sağlamaktadır

COMPARISON OF THE C-MAC AND GLIDESCOPE VIDEOLARYNGOSCOPES IN PATIENTS WITH CERVICAL SPINE DISORDERS AND IMMOBILISATION Bruck, S., et al, Anaesthesia 70(2):160, February 2015.



3 SHOCK

The first step in the initial management of shock is to recognize its presence.

•Koagülopati

- o Ağır yaralanma ve kanama, masif sıvı ve hipotermi pıhtılaşma faktörlerinin tüketime ve erken koagülopatiyeye neden olur.
- o Tromboelastografi (TEG) ve rotasyonel tromboelastometri (ROTEM), pıhtılaşma eksikliği ve uygun kan bileşenlerinin belirlenmesinde yardımcı olabileceği vurgulanmıştır.

Pıhtılaşmakta olan kan örneğini içeren küvet içine torsiyon teli yardımı ile bir iğne daldırılıp **sabit bir süre ve açıda rotasyonel güce maruz bırakılır**. Dönen kaptan elde edilen eğilme momenti, iğne ve ona bağlı tel ile bir kaydediciye aktarılır. Çıktıların bilgisayar analizlerinden pıhtı oluşması/erimesi kinetiğine ve ortaya çıkan **pıhtı sertliğine dair veriler** elde edilebilir

- Kan ve kan ürünlerinin erken kullanımı

- Sınıf III ve IV kanama kanıtı bulunan hastalarda, kan ve kan ürünleriyle erken resüsitasyon yapılmalıdır. Koagülopatinin ve trombositopeninin gelişmesini önleyebileceği vurgulanmaktadır.

- Kanama sınıflandırma tablosu yenilendi: Baz defisiti
 - Baz defisiti ve / veya laktat seviyeleri, şokun varlığını ve ciddiyetini belirlemede faydalı olabilir. Kanama şiddetinin ölçüsü olan fizyolojik değişkenler tablosu birçok ATLS edisyonunun bir parçası olmuştur.

PARAMETER	CLASS I	CLASS II (MILD)	CLASS III (MODERATE)	CLASS IV (SEVERE)
Approximate blood loss	<15%	15–30%	31–40%	>40%
Heart rate	↔	↔/↑	↑	↑/↑↑
Blood pressure	↔	↔	↔/↓	↓
Pulse pressure	↔	↓	↓	↓
Respiratory rate	↔	↔	↔/↑	↑
Urine output	↔	↔	↓	↓↓
Glasgow Coma Scale score	↔	↔	↓	↓
Base deficit ^a	0 to –2 mEq/L	–2 to –6 mEq/L	–6 to –10 mEq/L	–10 mEq/L or less
Need for blood products	Monitor	Possible	Yes	Massive Transfusion Protocol

^a Base excess is the quantity of base (HCO_3^- , in mEq/L) that is above or below the normal range in the body. A negative number is called a base deficit and indicates metabolic acidosis.

Data from: Mutschler A, Nienaber U, Brockamp T, et al. A critical reappraisal of the ATLS classification of hypovolaemic shock: does it really reflect clinical reality? *Resuscitation* 2013;84:309–313.



4 THORACIC TRAUMA

Thoracic injury is common in polytrauma patients and can be life-threatening, especially if not promptly identified and treated during the primary survey.

- Birincil bakıda yaşamı tehdit eden yaralanmalar

Havayolu

- Havayolu Obstrüksiyonu
- Trakeobronşial Yaralanma (~~Flail chest~~)

—

Solunum

- Tansiyon Pnömotoraks
- Açık Pnömotoraks

Dolaşım

- Masif Hemotoraks
- Kardiak Tamponad

Travmatik Dolaşımsal Arest

•Tansiyon pnömotoraks

- Tansiyon pnömotoraksta iğne dekompresyonları için yeni öneri; iğnenin yetişkinler için orta aksiller çizginin anteriorunda, 5. interkostal aralığa yerleştirilmesi, pediatrik travma hastaları için önerilen yer hala 2. interkostal aralık, midklaviküler çizgidir.
- Tüp torakostomi, iğne dekompresyonu veya parmak dekompresyonundan sonra zorunludur.

OPTIMAL POSITIONING FOR EMERGENT NEEDLE THORACOSTOMY: A CADAVER-BASED STUDY Inaba, K., et al, 2011 Nov;71(5):1099-103; discussion 1103.

• Masif Hemotoraks

- 1500 mL kan (2 - 4 saat boyunca 200 mL / saat)
- Hemotoraks için, küçük göğüs tüplerinin (28-32 French) kullanılması önerilmektedir. ~~36-40 French yerine~~

DOES SIZE MATTER? A PROSPECTIVE ANALYSIS OF 28-32 VERSUS 36-40 FRENCH CHEST TUBE SIZE IN TRAUMA Inaba, K., et al, J Trauma Acute Care Surg. 2012 Feb;72(2):422-7.

Algorithm for circulatory arrest approach

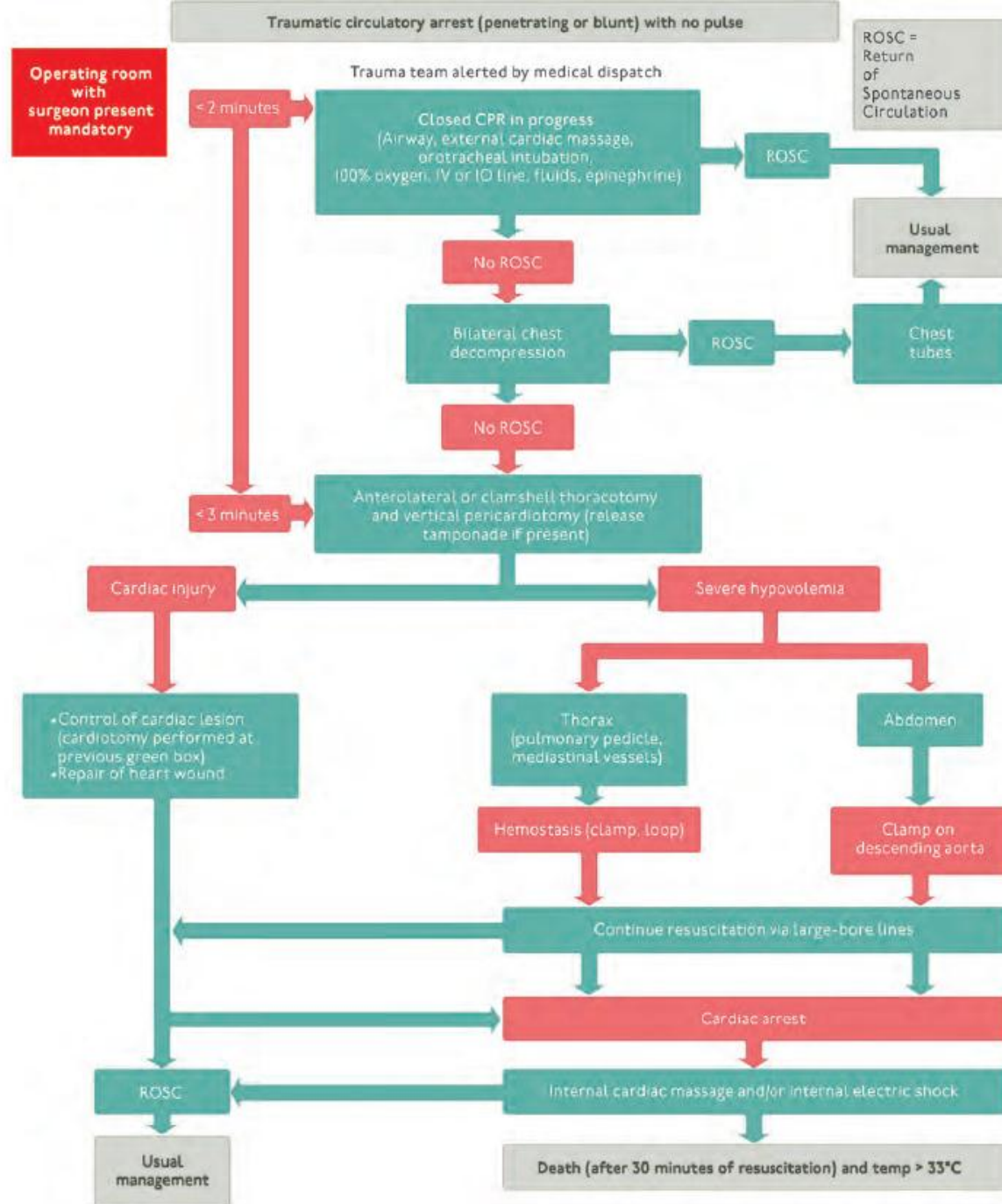


FIGURE 4-7 Algorithm for management of traumatic circulatory arrest. ECM = external cardiac massage; OTI = orotracheal intubation; IVI = intravenous line; IOI = intraosseous line.

• Beta Bloker ile Aort Rüptürü yönetimi

- Herhangi bir kontrendikasyon yoksa, kısa etkili bir beta bloker ile **dakikada 80 atıstan daha düşük bir nabız hızı** ve **60 ila 70 mm Hg hedef ortalama arter basıncı** ile kan basıncı kontrolü önerilmektedir.

Esmolol → (500 mcg/kg iv bolus, 50-150 mcg/kg/dk iv inf.)



5 ABDOMINAL AND PELVIC TRAUMA

When uncontrolled or unrecognized, blood loss from abdominal and pelvic injuries can result in preventable death.

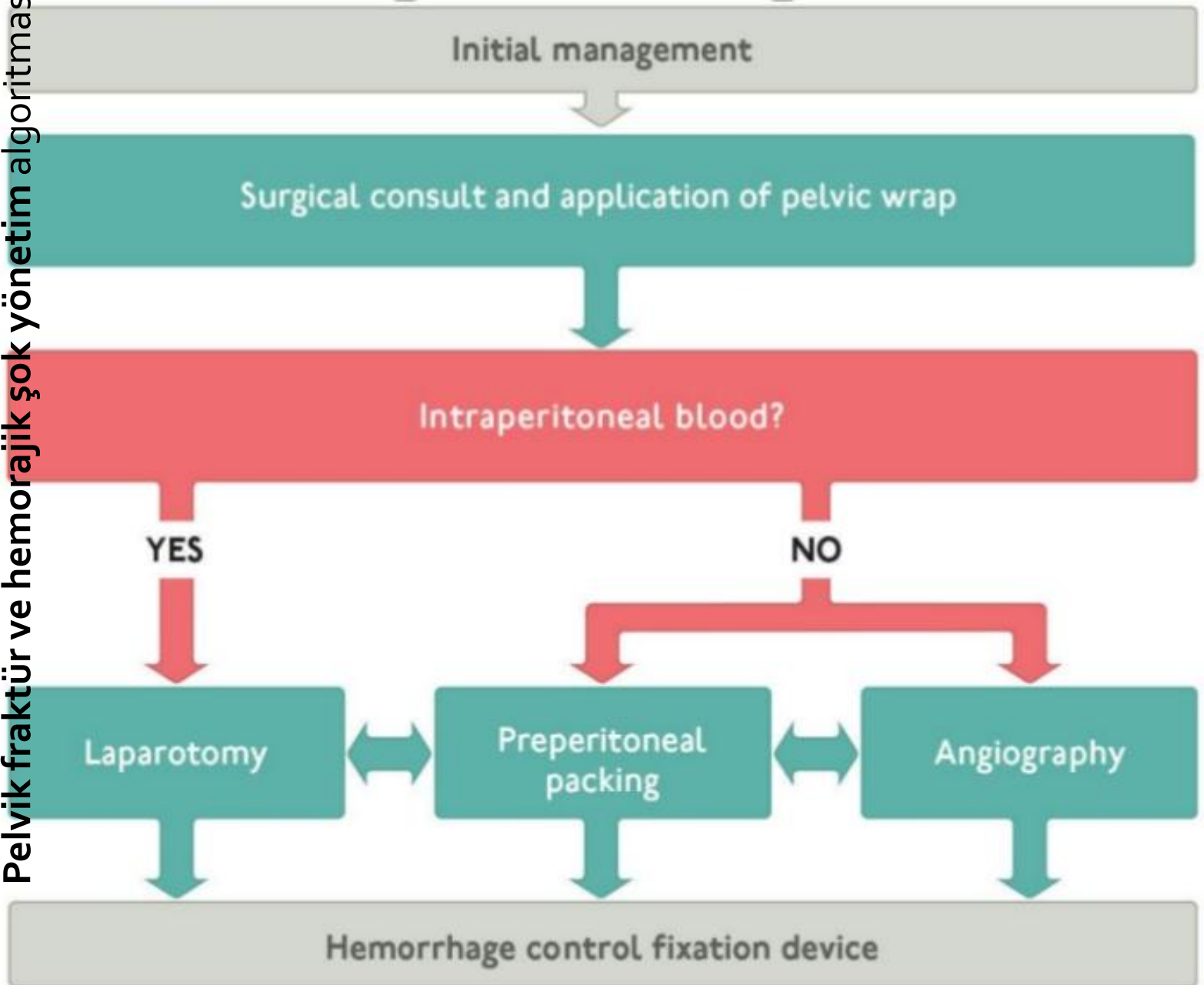
- Prostat bezinin palpe edilmesi artık üretral yaralanmada önerilmemekte

- Prostat bezinin palpe edilmesi güvenilir bir üretral yaralanma belirtisi değildir.
- Üretral meatustaki kan, üretral yaralanmanın güçlü bir göstergesidir. Skrotum ve perinenin hematomu veya ekimozu da üretral yaralanma şüphesini arttırmalıdır. Bu işaretlerin erken dönemde olmayıp daha sonra görülebileceğini vurgulamaktadır.

REASONS TO OMIT DIGITAL RECTAL EXAM IN TRAUMA PATIENTS: NO FINGERS, NO RECTUM, NO USEFUL ADDITIONAL INFORMATION Esposito, T.J., et al, J Trauma 59:1314, December 2005]

- Kanamalı pelvik fraktürü için akış şeması yenilendi
 - Sınırlı kaynağa sahip ortamlarda , pelvik fraktürü olan hemodinamisi anormal hastalar için veya önemli solid organ yaralanması olan hemodinamisi normal hastalar için cerrahi ve / veya anjiyografik kaynakların yokluğu; travma merkezine erken transferi zorunlu kılmaktadır.

Pelvik fraktür ve hemorajik şok yönetim algoritması





6 HEAD TRAUMA

The primary goal of treatment for patients with suspected traumatic brain injury is to prevent secondary brain injury.

•SKB yönetimi hakkında detaylı rehberlik

- Sistolik kan basıncını (SKB) 50 ila 69 yaş arası hastalar için ≥ 100 mm Hg'de veya 15 ila 49 yaş arası veya 70 yaşından büyük hastalar için ≥ 110 mm Hg veya üzerinde tutulması önerilmekte, mortaliteyi azaltıp sonuçları iyileştirebileceğinden bahsetmektedir.
- 1. Hastada SKB > 100 mm Hg'ye yükseltilemiyorsa, doktorun birinci önceliği hipotansiyonun nedenini belirlemektir; beyin cerrahisi değerlendirmesi ikinci önceliğe sahiptir. Bu gibi durumlarda, hastaya acilde FAST veya tanısal periton lavajı (DPL) yapılmalıdır; laparotomi için doğrudan ameliyathaneye gitmesi gerekebilir. Laparotomi sonrası kraniyal BT taramaları yapılmalıdır.
- 2. Hastada SKB resüsitasyondan sonra > 100 mm Hg ise ve olası bir intrakraniyal kitle (örneğin, anizokorik pupiller veya motor muayenede asimetrik sonuçlar) ile ilgili klinik kanıtlar varsa, öncelik kraniyal BT taraması yapmaktır. DPL veya FAST incelemesi acil serviste, tomografi alanında veya ameliyathanede yapılabilir, ancak hastanın nörolojik değerlendirmesini veya tedavisini geciktirmemelidir.
- 3. Bazı sınırda vakalarda -SKB'nin geçici olarak düzeltilebildiği ancak yavaşça düşme eğiliminde olduğu gibi- hastayı laparotomi veya torakotomi için ameliyathaneye götürmeden önce kraniyal BT görüntülemesi için her türlü çaba gösterilmelidir.

Goals of treatment of brain injury

Clinical Parameters

- Systolic BP $\geq$ 100 mmHg
- Temperature 36–38°C

Monitoring Parameters

- CPP $\geq$ 60 mm Hg*
- ICP 5–15 mm Hg*
- PbtO₂ $\geq$ 15 mm Hg*
- Pulse oximetry $\geq$ 95%

Laboratory Parameters

- Glucose 80–180 mg/dL
- Hemoglobin $\geq$ 7 g/dl
- INR $\leq$ 1.4
- Na 135–145 meq/dL
- PaO₂ $\geq$ 100 mmHg
- PaCO₂ 35–45 mmHg
- pH 7.35–7.45
- Platelets $\geq$ 75 X10³/mm³

*Unlikely to be available in the ED or in low-resource settings

Data from ACS TQIP Best Practices in the Management of Traumatic Brain Injury.
ACS Committee on Trauma, January 2015.

- Sınıflandırma- 'hafif' kafa travması

10. Baskıda yeni Glasgow Koma Ölçeği (GCS) tanıtıldı.

GCS'nin bu versiyonu, puanın sayısal bileşenlerinin belirtilmesini vurguluyor ve **puanın bir bileşeni değerlendirilemediğinde** kullanılacak **yeni bir işareti- NT**(non-testable)- eklemektedir.

TABLE 6-2 GLASGOW COMA SCALE (GCS)

ORIGINAL SCALE	REVISED SCALE	SCORE
Eye Opening (E) Spontaneous To speech To pain None	Eye Opening (E) Spontaneous To sound To pressure None Non-testable	4 3 2 1 NT
Verbal Response (V) Oriented Confused conversation Inappropriate words Incomprehensible sounds None	Verbal Response (V) Oriented Confused Words Sounds None Non-testable	5 4 3 2 1 NT
Best Motor Response (M) Obeys commands Localizes pain Flexion withdrawal to pain Abnormal flexion (decorticate) Extension (decerebrate) None (flaccid)	Best Motor Response (M) Obeys commands Localizing Normal flexion Abnormal flexion Extension None Non-testable	6 5 4 3 2 1 NT

GCS Score = (E[4] + V[5] + M[6]) = Best possible score 15; worst possible score 3.

*If an area cannot be assessed, no numerical score is given for that region, and it is considered "non-testable." Source: www.glasgowcomascale.org

• Antikoagülasyon- antidot

- ATLS antikoagülasyonun antidot tedavisi için yeni bir tabloya yer vermiştir. Antiplatelet ilaçlar, kumadin, heparin, DMAH ve YOAK'lardan bahsediliyor.

TABLE 6-6 ANTICOAGULATION REVERSAL		
ANTICOAGULANT	TREATMENT	COMMENTS
Antiplatelets (e.g., aspirin, plavix)	Platelets	May need to repeat; consider desmopressin acetate (Deamino-Delta-D-Arginine Vasopressin)
Coumadin (warfarin)	FFP, Vitamin K, prothrombin complex concentrate (Kcentra), Factor VIIa	Normalize INR; avoid fluid overload in elderly patients and patients who sustained cardiac injury
Heparin	Protamine sulfate	Monitor PTT
Low molecular weight heparin, e.g., Lovenox (enoxaparin)	Protamine sulfate	N/A
Direct thrombin inhibitors dabigatran etexilate (Pradaxa)	Idarucizumab (Praxbind)	May benefit from prothrombin complex concentrate (e.g., Kcentra)
Xarelto (rivaroxaban)	N/A	May benefit from prothrombin complex concentrate (e.g., Kcentra)

FFP: Fresh frozen plasma; INR: International Normalized Ratio; PTT: Partial thromboplastin time.

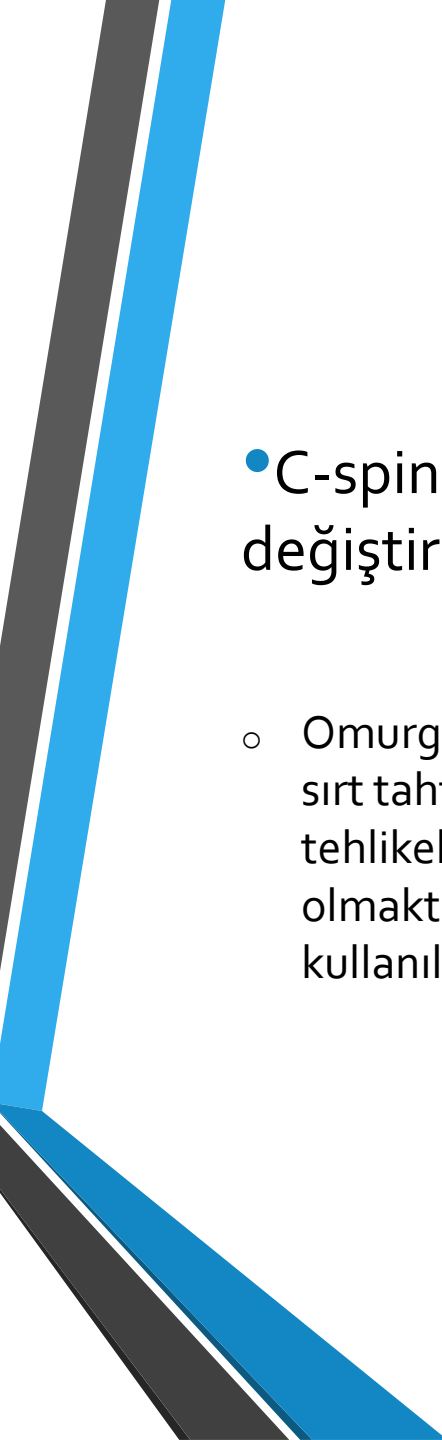
- Nöbet proflaksisi

Geç post-travmatik nöbetlerin (PTS) önlenmesinde fenitoin veya valproatın profilaktik kullanımı önerilmez. Fenitoin, erken PTS insidansını azaltmak için (yaralanmadan sonraki 7 gün içinde) tavsiye edilir.



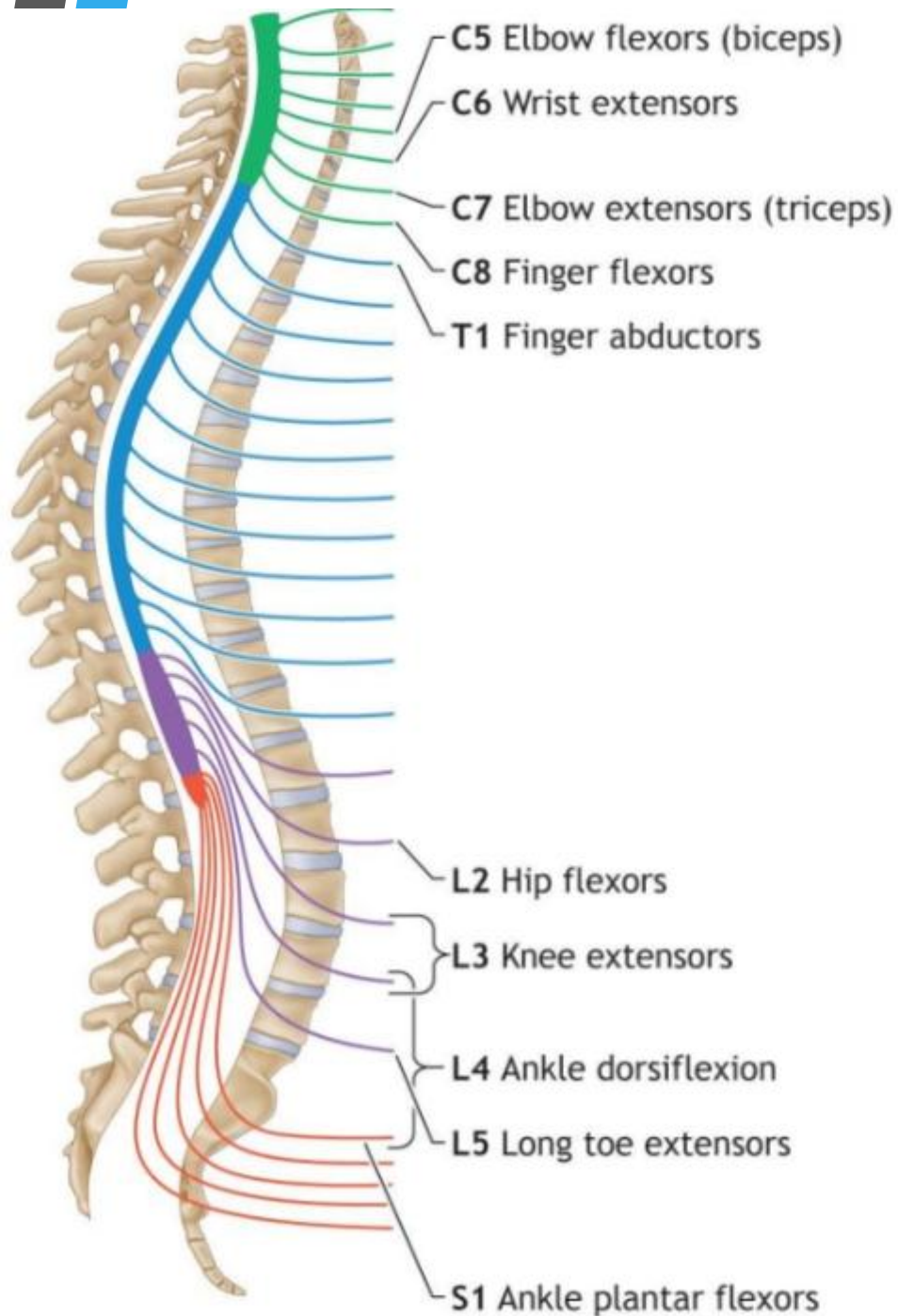
7 SPINE AND SPINAL CORD TRAUMA

Because spine injury can occur with both blunt and penetrating trauma, and with or without neurological deficits, it must be considered in all patients with multiple injuries. These patients require limitation of spinal motion to protect the spine from further damage until spine injury has been ruled out.



- C-spine koruması “spinal hareketinin kısıtlanması” olarak değiştirildi

- Omurga aşırı hareketinin tehlikeleri kanıtlanmış olsa da, hastaların sert bir sırt tahtasına ve sert bir servikal kolara (c-collar) uzun süre maruziyeti de tehlikeli olabilir. Dekübit ülserler ve solunum yetmezliğine neden olmaktadır. Bu nedenle, **sadece hastanın taşınması sırasında** kullanılmalıdır.



Key Myotomes.
Myotomes are used to evaluate the level of motor function

Patient Name _____ Date/Time of Exam _____

Examiner Name _____ Signature _____

RIGHT

MOTOR
KEY MUSCLES

SENSORY

KEY SENSORY POINTS
Light Touch (LTR) Pin Prick (PPR)

UER
(Upper Extremity Right)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

Comments (Non-key Muscle? Reason for NT? Pain?):

LER
(Lower Extremity Right)

Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(VAC) Voluntary Anal Contraction
(Yes/No) ☐

RIGHT TOTALS
(MAXIMUM) (50) (56) (56)

MOTOR SUBSCORES

UER ☐ + UEL ☐ = UEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)

LER ☐ + LEL ☐ = LEMS TOTAL ☐
MAX (25) (25) (50)

**NEUROLOGICAL
LEVELS**

Steps 1-5 for classification
as on reverse

1. SENSORY ☐ R ☐ L
2. MOTOR ☐ R ☐ L

3. NEUROLOGICAL
LEVEL OF INJURY (NLI) ☐

4. COMPLETE OR INCOMPLETE? ☐
Incomplete = Any sensory or motor function in S4-5
5. ASIA IMPAIRMENT SCALE (AIS) ☐

(No complete injuries only)
**ZONE OF PARTIAL
PRESERVATION**
Most caudal level with any preservation

SENSORY R ☐ L ☐
MOTOR R ☐ L ☐

LEFT

MOTOR
KEY MUSCLES

SENSORY
KEY SENSORY POINTS
Light Touch (LTL) Pin Prick (PPL)

UEL
(Upper Extremity Left)

Elbow flexors C5
Wrist extensors C6
Elbow extensors C7
Finger flexors C8
Finger abductors (little finger) T1

MOTOR
(SCORING ON REVERSE SIDE)

0 = total paralysis
1 = palpable or visible contraction
2 = active movement, gravity eliminated
3 = active movement, against gravity
4 = active movement, against some resistance
5 = active movement, against full resistance
5+ = normal corrected for pain/disease
NT = not testable

SENSORY
(SCORING ON REVERSE SIDE)

0 = absent 2 = normal
1 = altered NT = not testable

LEL
(Lower Extremity Left)

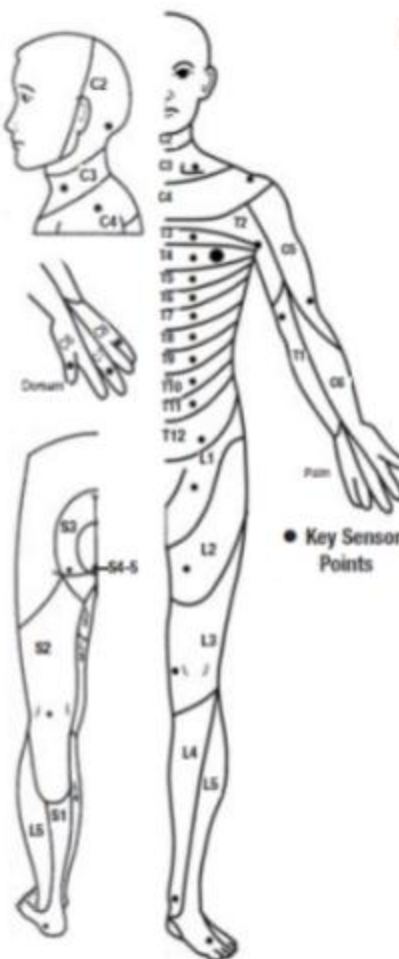
Hip flexors L2
Knee extensors L3
Ankle dorsiflexors L4
Long toe extensors L5
Ankle plantar flexors S1

(DAP) Deep Anal Pressure
(Yes/No) ☐

LEFT TOTALS
(MAXIMUM) (50) (56) (56)

SENSORY SUBSCORES

LTR ☐ + LTL ☐ = LT TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)
PPR ☐ + PPL ☐ = PP TOTAL ☐
MAX (56) (56) (112)



Muscle Function Grading

- 0 = total paralysis
 1 = palpable or visible contraction
 2 = active movement, full range of motion (ROM) with gravity eliminated
 3 = active movement, full ROM against gravity
 4 = active movement, full ROM against gravity and moderate resistance in a muscle specific position
 5 = (normal) active movement, full ROM against gravity and full resistance in a functional muscle position expected from an otherwise unimpaired person
 5* = (normal) active movement, full ROM against gravity and sufficient resistance to be considered normal if identified inhibiting factors (i.e. pain, disuse) were not present
 NT = not testable (i.e. due to immobilization, severe pain such that the patient cannot be graded, amputation of limb, or contracture of > 50% of the normal ROM)

Sensory Grading

- 0 = Absent
 1 = Altered, either decreased/impaired sensation or hypersensitivity
 2 = Normal
 NT = Not testable

When to Test Non-Key Muscles:

In a patient with an apparent AIS B classification, non-key muscle functions more than 3 levels below the motor level on each side should be tested to most accurately classify the injury (differentiate between AIS B and C).

Movement	Root level
Shoulder: Flexion, extension, abduction, adduction, internal and external rotation	C5
Elbow: Supination	
Elbow: Pronation	C6
Wrist: Flexion	
Finger: Flexion at proximal joint, extension.	C7
Thumb: Flexion, extension and abduction in plane of thumb	
Finger: Flexion at MCP joint	C8
Thumb: Opposition, adduction and abduction perpendicular to palm	
Finger: Abduction of the index finger	T1
Hip: Adduction	L2
Hip: External rotation	L3
Hip: Extension, abduction, internal rotation	L4
Knee: Flexion	
Ankle: Inversion and eversion	
Toe: MP and IP extension	
Hallux and Toe: DIP and PIP flexion and abduction	L5
Hallux: Adduction	S1

ASIA Impairment Scale (AIS)

A = Complete. No sensory or motor function is preserved in the sacral segments S4-5.

B = Sensory Incomplete. Sensory but not motor function is preserved below the neurological level and includes the sacral segments S4-5 (light touch or pin prick at S4-5 or deep anal pressure) AND no motor function is preserved more than three levels below the motor level on either side of the body.

C = Motor Incomplete. Motor function is preserved at the most caudal sacral segments for voluntary anal contraction (VAC) OR the patient meets the criteria for sensory incomplete status (sensory function preserved at the most caudal sacral segments (S4-S5) by LT, PP or DAP), and has some sparing of motor function more than three levels below the ipsilateral motor level on either side of the body.
 (This includes key or non-key muscle functions to determine motor incomplete status.) For AIS C – less than half of key muscle functions below the single NLJ have a muscle grade ≥ 3 .

D = Motor Incomplete. Motor incomplete status as defined above, with at least half (half or more) of key muscle functions below the single NLJ having a muscle grade ≥ 3 .

E = Normal. If sensation and motor function as tested with the ISNCSCI are graded as normal in all segments, and the patient had prior deficits, then the AIS grade is E. Someone without an initial SCI does not receive an AIS grade.

Using ND: To document the sensory, motor and NLJ levels, the ASIA Impairment Scale grade, and/or the zone of partial preservation (ZPP) when they are unable to be determined based on the examination results.

ASIA
 AMERICAN SPINAL INJURY ASSOCIATION
 INTERNATIONAL STANDARDS FOR NEUROLOGICAL
 CLASSIFICATION OF SPINAL CORD INJURY

ISCOS
 INTERNATIONAL SPINAL CORD SOCIETY

Steps in Classification

The following order is recommended for determining the classification of individuals with SCI.

1. Determine sensory levels for right and left sides.

The sensory level is the most caudal, intact dermatome for both pin prick and light touch sensation.

2. Determine motor levels for right and left sides.

Defined by the lowest key muscle function that has a grade of at least 3 (on supine testing), providing the key muscle functions represented by segments above that level are judged to be intact (graded as a 5).

Notes: in regions where there is no myotome to test, the motor level is presumed to be the same as the sensory level, if testable motor function above that level is also normal.

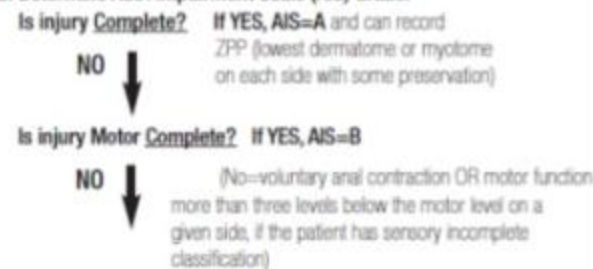
3. Determine the neurological level of injury (NLJ)

This refers to the most caudal segment of the cord with intact sensation and antigravity (3 or more) muscle function strength, provided that there is normal (intact) sensory and motor function rostrally respectively.
 The NLJ is the most cephalad of the sensory and motor levels determined in steps 1 and 2.

4. Determine whether the injury is Complete or Incomplete.

(i.e. absence or presence of sacral sparing)
 If voluntary anal contraction = **No** AND all S4-5 sensory scores = 0 AND deep anal pressure = **No**, then injury is **Complete**.
 Otherwise, injury is **Incomplete**.

5. Determine ASIA Impairment Scale (AIS) Grade:

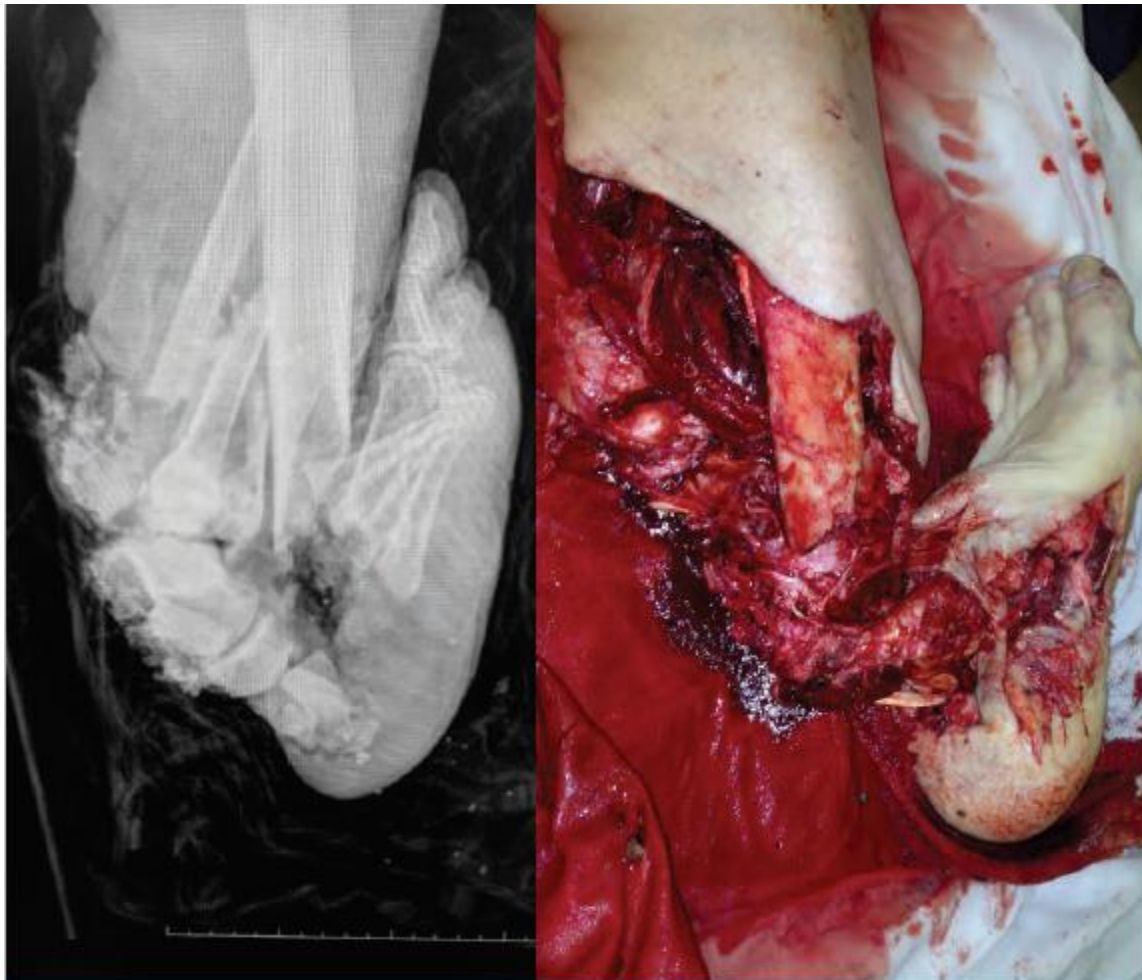


Are at least half (half or more) of the key muscles below the neurological level of injury graded 3 or better?



If sensation and motor function is normal in all segments, AIS=E

Note: AIS E is used in follow-up testing when an individual with a documented SCI has recovered normal function. If at initial testing no deficits are found, the individual is neurologically intact; the ASIA Impairment Scale does not apply.



8 MUSCULOSKELETAL TRAUMA

Injuries to the musculoskeletal system are common in trauma patients. The delayed recognition and treatment of these injuries can result in life-threatening hemorrhage or limb loss.

- Bilateral femur fraktürlerinde risk faktörünün vurgulanması

- Tek taraflı femur kırığı olan hastalarla karşılaştırıldığında, bilateral femur kırığı olan hastalar ciddi kan kaybı, ciddi ilişkili yaralanmalar, pulmoner komplikasyonlar, çoklu organ yetmezliği ve ölüm riski altındadır.
- Bu hastalar, unilateral femur kırığı olanlarla aynı şekilde değerlendirilmeli ve yönetilmelidir.
- Travma merkezine erken transfer düşünün.

- Kiloya göre IV antibiyotik rejimi

- Kilo bazlı dozaj kullanarak intravenöz antibiyotiklerle açık kırığı olan tüm hastalar mümkün olan en kısa sürede tedavi edilmelidir.
- Açık kırıklı tüm hastalar için birinci kuşak sefalosporinler gereklidir.
- Antibiyotik uygulamasının üç saatten fazla gecikmesi enfeksiyon riskini arttırmaktadır.

TABLE 8-2 INTRAVENOUS ANTIBIOTIC WEIGHT-BASED DOSING GUIDELINES

OPEN FRACTURES	FIRST-GENERATION CEPHALOSPORINS (GRAM-POSITIVE COVERAGE) CEFAZOLIN	IF ANAPHYLACTIC PENICILLIN ALLERGY (INSTEAD OF FIRST-GENERATION CEPHALOSPORIN) CLINDAMYCIN	AMINOGLYCOCIDE (GRAM-NEGATIVE COVERAGE) GENTAMICIN	PIPERACILLIN/ TAZOBACTAM (BROAD-SPECTRUM GRAM-POSITIVE AND NEGATIVE COVERAGE)
Wound <1 cm; minimal con- tamination or soft tissue damage	<50 kg: 1 gm Q 8 hr 50–100 kg: 2 gm Q 8 hr >100 kg: 3 gm Q 8 hr	<80 kg: 600 mg Q 8 hr >80 kg: 900 mg Q 8 hr		
Wound 1–10 cm; moderate soft tissue damage; comminution of fracture	<50 kg: 1 gm Q 8 hr 50–100 kg: 2 gm Q 8 hr >100 kg: 3 gm Q 8 hr	<80 kg: 600 mg Q 8 hr >80 kg: 900 mg Q 8 hr		
Severe soft- tissue damage and substantial contamination with associated vascular injury	<50 kg: 1 gm Q 8 hr 50–100 kg: 2 gm Q 8 hr >100 kg: 3 gm Q 8 hr	<80 kg: 600 mg Q 8 hr >80 kg: 900 mg Q 8 hr	Loading dose in ER: 2.5 mg/kg for child (or <50 kg) 5 mg/kg for adult (i.e., 150-lb pt = 340 mg)	
Farmyard, soil or standing water, irrespective of wound size or severity				3.375 gm Q 6 hr (<100 kg) 4.5 gm Q 6 hr (>100 kg) **If anaphylactic penicillin allergy consult Infectious Disease Department or Pharmacy

Data from: Schmitt SK, Sexton DJ, Baron EL. Treatment and Prevention of Osteomyelitis Following Trauma in Adults. UpToDate. <http://www.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-osteomyelitis-following-trauma-in-adults>. October 29, 2015; O'Brien CL, Menon M, Jomha NM. Controversies in the management of open fractures. *Open Orthop J* 2014;8:178–184.



9 THERMAL INJURIES

The most significant difference between burns and other injuries is that the consequences of burn injury are directly linked to the extent of the inflammatory response to the injury.

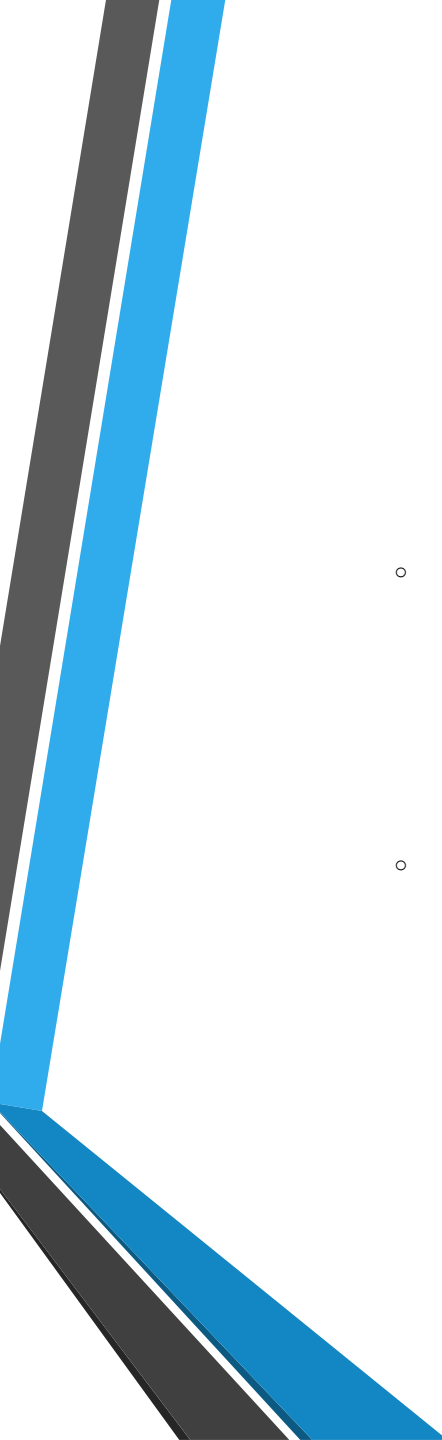
- 
- Yanık resüsitasyonu için kullanılan başlangıç sıvı hızı, American Burn Association tarafından, geleneksel **Parkland formülü** kullanımında ortaya çıkan **aşırı resüsitasyonla ilgili endişeleri** yansıtacak şekilde güncellenmiştir.
 - Hasta hipotansif olmadıkça sıvı boluslarından kaçınılmalıdır. Düşük idrar çıkışı, sıvı hızının titrasyonu ile en iyi şekilde tedavi edilir.

TABLE 9-1 BURN RESUSCITATION FLUID RATES AND TARGET URINE OUTPUT BY BURN TYPE AND AGE

CATEGORY OF BURN	AGE AND WEIGHT	ADJUSTED FLUID RATES	URINE OUTPUT
Flame or Scald	Adults and older children (≥ 14 years old)	2 mL LR x kg x % TBSA	0.5 mL/kg/hr 30–50 mL/hr
	Children (< 14 years old)	3 mL LR x kg x % TBSA	1 mL/kg/hr
	Infants and young children (≤ 30 kg)	3 mL LR x kg x % TBSA Plus a sugar-containing solution at maintenance rate	1 mL/kg/hr
Electrical Injury	All ages	4 mL LR x kg x % TBSA until urine clears	1–1.5 mL/kg/hr until urine clears

LR, Lactated Ringer's solution; TBSA, total body surface area

- Hesaplanan sıvı :Toplam sıvının ilk yarısı ilk 8 saat içinde sağlanır, kalan yarısı sonraki 16 saat boyunca uygulanır.
- Güncel konsensüs klavuzları, sıvı resüsitasyonunun, ikinci ve üçüncü derece yanıklar için **2 ml Ringer laktat x hastanın vücut ağırlığı(kg) x%TBSA** şeklinde başlaması gerektiğini belirtir.
- Verilen sıvı miktarı, yetişkinler için 0,5 mL / kg / saat ve 30 kg'ın altındaki çocuklar için 1 mL / kg / saat idrar çıkış hedefine göre ayarlanmalıdır. Yetişkinlerde, idrar çıkışı, aşırı resüsitasyonun minimuma indirilmesi için 30 ile 50 cc / saat arasında tutulmalıdır.
- Pediatrik yanık hastalarının sıvı resüsitasyonu **3 mL *kg * %TBSA** ile başlanmalıdır; bu -birim vücut kütlesi başına daha büyük yüzey alanı ile daha küçük pediatrik intravasküler hacme sahip olmaları nedeniyle - fazla resüsitasyon hacmi gereksinimini ve aşırı volüm yüklenmesi riskini dengeler. Çok küçük çocuklar (yani <30 kg), D5LR idame sıvıları almalıdır (Ringer laktat içinde % 5 dekstroz).
- Elektrik yanığı hasarı için sıvı resüsitasyonunun yetişkinlerde 100 mL / saat idrar çıkışı ve <30 kg çocuklarda 1–1,5 mL/kg/sa idrar çıkışı sağlayacak şekilde **4 mL/ kg /%TBSA** olarak başlanmasını önermektedir.



10 PEDIATRIC TRAUMA

Injury remains the most common cause of death and disability in childhood. Injury morbidity and mortality surpass all major diseases in children and young adults, making trauma the most serious public health and health care problem in this population.

- İğne torakosentez DEĞİŞMEDİ- 2. interkostal aralık

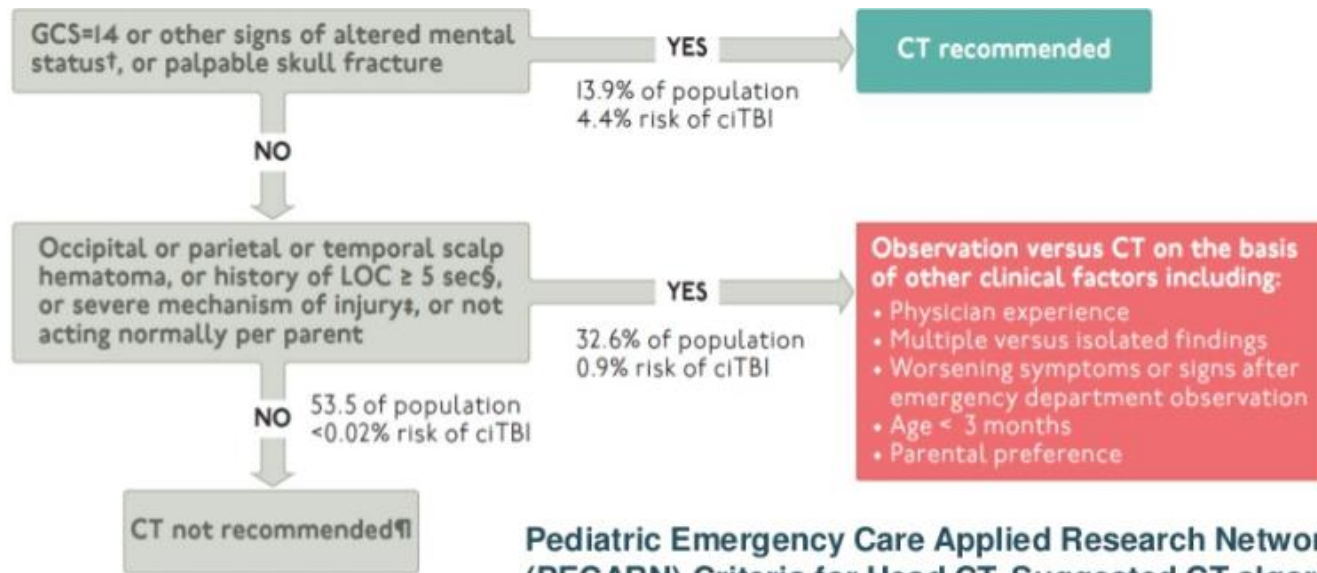
- Tansiyon pnömotoraks olgularında, midklaviküler çizgideki üçüncü kotun hemen üzerinden iğne ile dekompresyon gerçekleştirilir.

•Kristaloid resüsitasyonun kısıtlanması

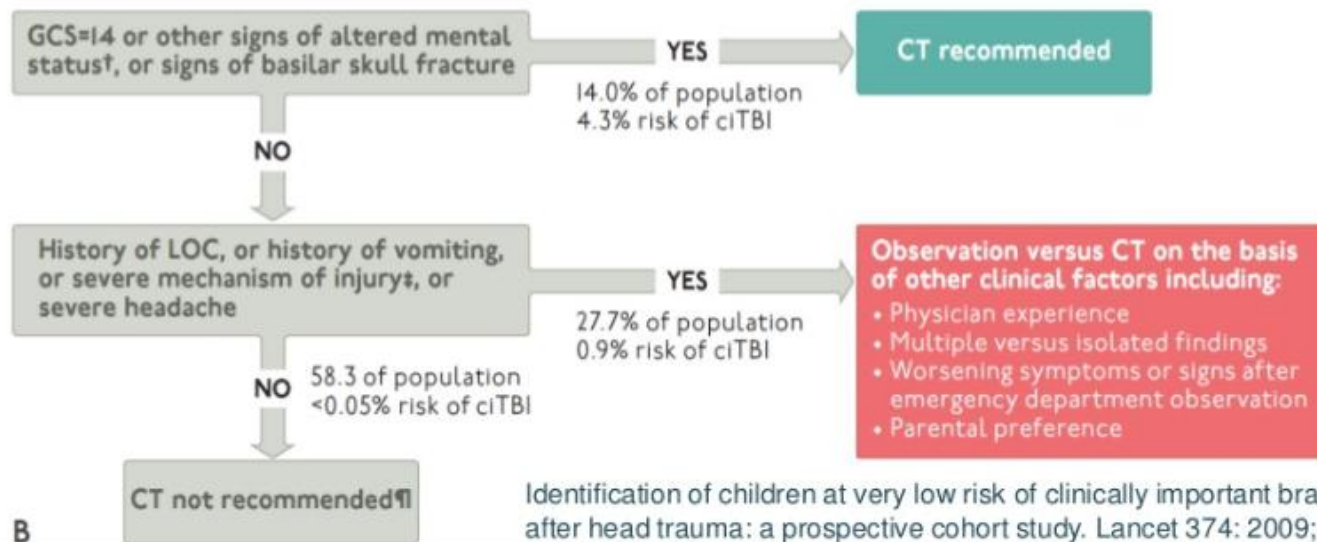
○Travma geçiren çocuklar için ATLS'nin önceki baskılarında başlangıçtaki sıvı resüsitasyon stratejisi için intravenöz ısıtılmış izotonik kristaloid (20ml/kg bolus , sonrasında çocuğun fizyolojik cevabına göre bir veya iki defa daha izotonik kristaloid solüsyon) uygulanması önerilmiştir. İkinci veya üçüncü kristaloid bolustan sonra kanama devam ederse, 10 mL / kg paketlenmiş kırmızı kan hücresi verilebilir.

○Yeni öneri; ilk 20 mL / kg bolus izotonik kristaloid, ardından 10-20 mL / kg paketlenmiş kırmızı kan hücreleri ve 10-20 mL / kg taze donmuş plazma ve trombositler ile ağırlıklı kan ürünü resüsitasyonudur.

Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) Criteria for Head CT



Pediatric Emergency Care Applied Research Network (PECARN) Criteria for Head CT. Suggested CT algorithm for children younger than 2 years (A) and for those aged 2 years and older (B) with GCS scores of 14-15 after head trauma.*



ACCURACY OF PECARN, CATCH, AND CHALICE HEAD INJURY DECISION RULES IN CHILDREN: A PROSPECTIVE COHORT STUDY Babl, F.E., et al, Lancet 389(10087):2393, June 17, 2017



11 GERIATRIC TRAUMA

When managing geriatric patients with trauma, the effects of aging on physiological function and the impact of preexisting conditions and medications cannot be overemphasized.

- Önceden varolan koşulların (Preexisting conditions (PEC)) , morbidite ve mortaliteyi etkilediği ifade edilmektedir. **Siroz, koagülopati, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), iskemik kalp hastalığı ve diyabet.** Bu koşullardan bir veya daha fazlasına sahip olan hastaların, olmayanlara göre ölme olasılıkları **iki kat** daha fazladır.
- Pelvis kırığına sekonder ölüm, yaşlı hastalarda genç hastalardan **dört kat** daha yüksektir.
- Erken konsültasyon.

QUALITY OF CARE DELIVERED BEFORE VS. AFTER A QUALITY-IMPROVEMENT INTERVENTION FOR ACUTE GERIATRIC TRAUMA Min, L., et al, J Am Coll Surg 220(5):820, May 2015



12 TRAUMA IN PREGNANCY AND INTIMATE PARTNER VIOLENCE

Although pregnancy causes alterations in normal physiology and responses to injury and resuscitation, the sequence of the initial assessment and management of pregnant patients remains the same as for all trauma patients.

- Gebelerde tidal volümdeki bir artış nedeniyle **dakika ventilasyon oranı** artar. Hipokapni (30 mm Hg PaCO₂) bu nedenle geç gebelikte sık görülür. **35 ila 40 mm Hg** değerinde bir **PaCO₂** hamilelik sırasında **solunum yetmezliği** olduğunu gösterir.
- Artan intravasküler hacimleri nedeniyle, gebe hastalar taşikardi, hipotansiyon ve diğer hipovolemi belirtileri ortaya çıkmadan önce önemli miktarda kan kaybedebilir. Bu nedenle, fetüsün sıkıntısı olabilir ve annenin durumu ve yaşamsal belirtiler **stabil görüldüğü halde** plasenta hayati perfüzyondan yoksun olabilir. Gebeliğin **fizyolojik hipervolemisini** desteklemek için **kristalloid sıvı resüsitasyonu ve erken tip spesifik kan** uygulanmalıdır.
- **4.5'ten büyük bir pH** ile kanıtlanan vajinadaki amniyon sıvısının varlığı, **korioamniyotik membranların rüptüre** olduğunu gösterir.



13 TRANSFER TO DEFINITIVE CARE

The decision to transfer a patient to another facility for definitive care is influenced by the identified and suspected injuries, the expected progression of these injuries, and the capabilities on hand to expeditiously diagnose and treat them, especially the potentially life-threatening injuries.

- Primer sağlık merkezi'nde BT 'den kaçınma

- Bakım planını değiştirmeyen teşhis prosedürleri (Periton lavajı, BT gibi) uygulanmamalıdır.
- Fakat, hayatı tehdit eden bir durumu hemen tedavi eden veya stabilize eden prosedürler hızlı bir şekilde gerçekleştirilmelidir.

- Travma hastalarının transferi için ABC-SBAR şablonu
 - Havayolu, Solunum ve Dolaşım sorunları ve müdahaleler
 - Durum: Hasta Adı, Yaş, Yönlendirme Tesisi, Yönlendiren hekim adı, Hemşire adını bildirme, Transfer endikasyonu, IV erişim bölgesi, IV sıvı ve oranı, Tamamlanan diğer müdahaleler
 - Giriş: Olay öyküsü, AMPLE değerlendirmesi, kan ürünleri, verilen ilaçlar (tarih ve saat), yapılan görüntüleme, atelleme
 - Değerlendirme: Hayati bulgular, uygun fiziksel muayene bulguları, tedaviye hastanın yanıtı
 - Öneriler: Nakil modu, nakil bakım düzeyi, nakil sırasında ilaç müdahalesi, gerekli değerlendirmeler ve müdahaleler



TABLE 13-2 SAMPLE ABC-SBAR TEMPLATE FOR TRANSFER OF TRAUMA PATIENTS

ACRONYM	MEANING	INFORMATION TO PROVIDE
A	Airway	All airway, breathing, and circulation problems identified and interventions performed
B	Breathing	
C	Circulation	
S	Situation	Patient Name Age Referring Facility Referring physician name Reporting nurse name Indication for transfer IV access site IV fluid and rate Other interventions completed
B	Background	Event history AMPLE assessment Blood products Medications given (date and time) Imaging performed Splinting
A	Assessment	Vital signs Pertinent physical exam findings Patient response to treatment
R	Recommendation	Transport mode Level of transport care Medication intervention during transport Needed assessments and interventions

Anahtar noktalar ve öneriler:

1. Sadece 1 litre kristalloid verin ve cevap vermeyenlerde hızlıca kana geçin. Pediatrik hastalarda <40 kg bolus 20ml / kg
2. TXA, 10 dakika boyunca 1 g olarak üç saat içinde uygulanmalı, ardından 1 g 8 saat boyunca verilmelidir.
3. NEXUS Düşük Risk Kriterleri veya Kanada C-Spine Kuralı (CCR) kriterlerine göre uygun olan hastalarda ileri görüntüleme yapılmayabilir.
4. Sınıf III-IV şoku için dengeli kan ürünlerinin (RBC'ler, plazma ve trombositler) erken uygulanması.
5. Tansiyon pnömotoraksındaki iğne dekompresyonları, yetişkinler için orta aksiller hattın önünden, 5. interkostal aralıktan, pediatrik travma hastalarında midklaviküler hatta 2. interkostal aralıktan uygulanmalıdır.
6. Hemotoraks yaralanmaları için daha küçük göğüs tüpleri (28-32 Fr) büyük göğüs tüplerin yerini tutabilir.
7. Prostat bezinin palpe edilmesi güvenilir bir üretral yaralanma belirtisi değildir.
8. Kafa travmalı çocuklarda nörogörüntüleme konusunda karar verirken PECARN kullanılmalıdır.
9. Parkland formülü yetişkinler için 2 ml RL x kg x% TBSA'ya değiştirilmiştir.
10. Geriatrik travma hastaları morbidite ve mortalite açısından yüksek risk altındadır ve görüntüleme için eşikimiz düşük olmalıdır

- TEŞEKKÜRLER