OMURGA VE SİNİR SİSTEMİ TRAVMALARI

Demet Turan Bayraktar

Öğrenme Hedefleri

Bu bölümü okuduktan ve öğrenme etkinliklerini uyguladıktan sonra şu bilgilere sahip olacaksınız;

- Spinal bölge anatomisini tanımlamak
- Spinal yaralanma mekanizmasını tanımlamak
- Spinal travması olan hastadaki bulguları ve komplikasyonları tanımlamak
- Spinal travması olan hastanın değerlendirmesini yapmak
- Spinal travması olan hastaya uygun müdahale yöntemlerini bilmek ve uygulamak
- Spinal travmalı hastanın immobilizasyonunu tanımlamak

Vaka Örneği

Sabah saat 07:15'te şehir merkezinde 30 yaşlarında bir kadına araba çarptığı ihbarını aldınız. Olay yerine geldiğinizde kaldırım üzerinde kalabalık bir grubun içinde yerde yatan bir kadın gördünüz. Yanında bulunan çocuk lütfen acele edin anneme araba çarptı, hiç konuşmuyor dedi. Hastanın omuzuna dokundunuz, gözlerini açtı ve bacaklarını hareket ettiremediğini söyledi. Arkadaşınızdan boyunluk ve sırt tahtası istediniz.

Giriş

Travmatik omurilik yaralanmaları; kişisel, sosyal ve psikolojik etkileri, iş gücü kaybı ve maddi sonuçları nedeniyle ciddi sağlık sorunudur.[1] Yaralanmaların yaklaşık %55'i servikal bölgede, %15'i göğüs bölgesinde, %15'i torakolomber bileşkede ve %15'i lumbosakral bölgede meydana gelir.[2] Omurga yaralanmaları sonucunda hastalarda fonksiyon kayıpları başlar, ciddi komplikasyonlar gelişir kişinin ve ailesinin hayatı olumsuz etkilenir.[3] Bu hastalarda, aşırı manipülasyon ve omurga hareketinin yetersiz kısıtlanması ek nörolojik hasara neden olabilir ve hastanın sonucunu kötüleştirebilir. Hastaların en az %5'i acil servise ulaştıktan sonra nörolojik semptomların başlangıcını veya önceden var olan semptomların kötüleşmesini yaşarlar.[2] Bu hastalara doğru yaklaşım ve yönetim, mortalite ve morbidite oranlarını azaltır.[1]

Omurga ve Sinir Sistemi Travmaları

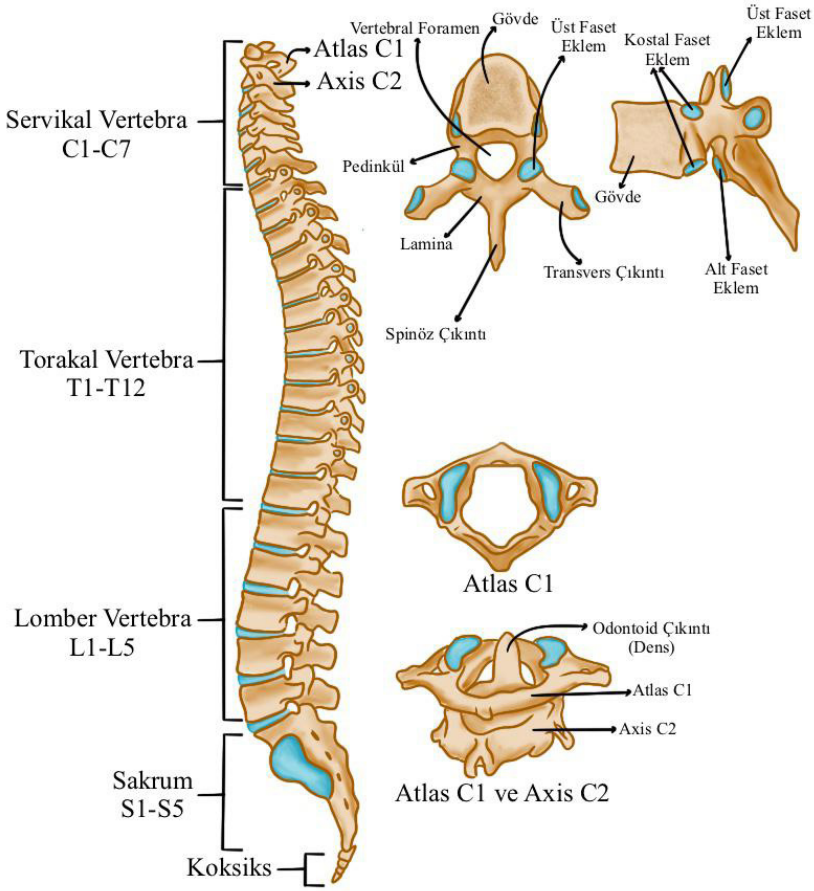
Omurgasında ağrı ya da hassasiyet, zehirlenme kanıtı, ek ağrılı yaralanmaları veya nörolojik eksikliği olmayan hastalarda omurga yaralanmasını dışlamak basit olabilir, ancak komada olan veya bilinç seviyesi depresif olan diğer hastalarda, omurga yaralanması için değerlendirme süreci daha karmaşıktır. Hastalarda kesin görüntüleme yapılıncaya kadar omurganın immobilizasyonu gerekmektedir. Hasta travma tahtasına doğru şekilde sabitlenmemişse ve boyunluk doğru şekilde takılmamışsa, bu hastalarda hareket yine de mümkündür.[2]

Anatomi

Columna vertebralis (Omurga)

Kafatası tabanından başlayıp kuyruk sokumuna kadar uzanan, yaklaşık 60-70 cm uzunluğunda bir kemik topluluğudur. Görevi vücudun ağırlığını taşımak ve pelvis aracılığıyla bu ağırlığı alt ekstremitelere iletmekdir.[4] Alt alta dizilmiş 33 omurdan (vertebra) meydana gelir. Omurların ilk 24'ü aralarında hareketli eklemler yaparlar.[5]

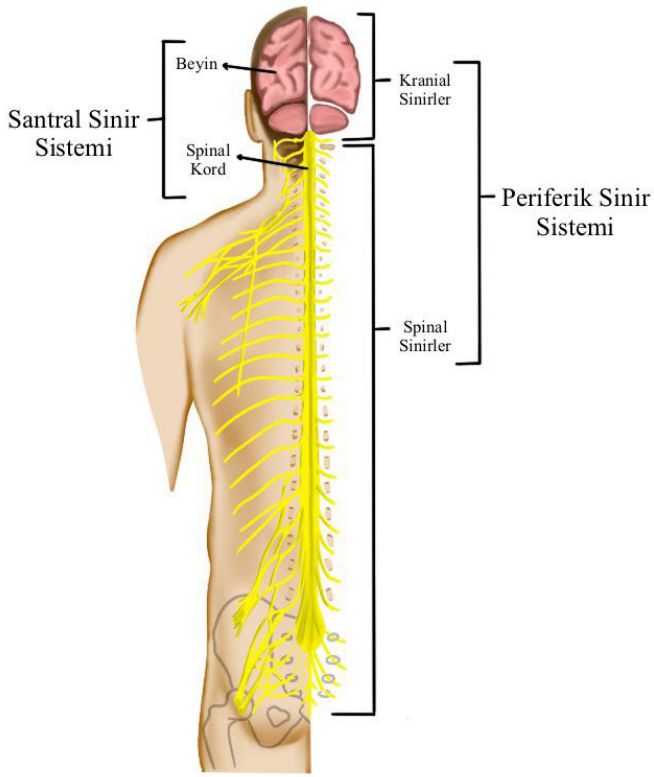
Vertebral kolonu meydana getiren omurlar yukarıdan aşağıya doğru; 7 tane *Servikal* vertebra, 12 tane *Torakal* vertebra, 5 tane *Lomber* vertebra, 5 tane *Sakral* vertebra, 3 -5 tane *Koksigeal* vertebra'dan oluşur.[4-8] Vertebral kolonun ortasında *kanalis vertebralis* adı verilen uzun bir kanal vardır. Kanal içinde omurilik (medulla spinalis) ve omurilik zarları bulunur.[5] (Şekil 1).



Şekil 1. Columna vertebralis

Omurilik (Medulla spinalis)

Medulla spinalis; İntrauterin hayatta Columna vertebralisi tamamen doldurur. Erişkin bir insanda ise foramen magnum'dan, lomber 2. vertebra seviyesine kadar uzanır. Ortalama uzunluğu erkekte 45 cm, kadında 41-42 cm dir.[7] Omurilik, merkezde gri cevher (nöron gövdeleri) dışta beyaz cevher (aksonlar) den oluşmaktadır.[9] Omurilikten 8 servikal, 12 torasik, 5 lomber, 5 sakral ve 1 koksigeal olmak üzere 31 çift spinal sinir çıkar.[4-8] Bir spinal sinirde hem efferent (motor ve otonomik fonksiyonlar), hem de afferent (duyu fonksiyonları) lifler bulunur.[6] (Şekil 2).



Şekil 2. Medulla spinalis

Bir spinal sinirin innerve ettiği duyu bölgelerine o spinal sinirin dermatom sahası, inerve ettiği kas grubuna ise myotom adı verilir[3] ve birçok kas spinal kökten çıkan motor aksonlar tarafından inerve edilir.[10]

Tablo 1. Bazı kasların segmental innervasyonu

Kök	Kas	Primer Fonksiyon
C_3, C_4	Diyafragma	Solunum
C_5	Deltoid	Kola abduksiyon
C_5	Biseps	Ön kola fleksiyon
C_6	Brakioradial	Ön kola fleksiyon
C_7	Triseps	Ön kola fleksiyon
L_3, L_4	M.Quadriceps Femoris	Dize extansiyon
L_5	M.Extensor Hallucis Longus	Ayak başparmağına dorsifleksiyon

Omurilik zarları

Medulla spinalis'i saran zarlara *meninks* (meninx) adı verilir. İçten dışa doğru piamater, araknoidmater ve duramater olarak sıralanır. En dışta periost zarı bulunur ve 2. Sakral vertebraya kadar uzanır. Periost zarı ile duramater arasında epidural aralık, duramaterle- araknoidmater arası subdural aralık, araknoidmaterle-piamater arasında kalan aralığa subaraknoid aralık adı verilir.[4] Beyin omurilik sıvısı (BOS) subaraknoid aralıkta bulunur.[4,6]

Spinal Yaralanma Mekanizmaları

Tüm travma olgularının %5'ini spinal travmalar oluşturur.[11] Spinal travmalar genellikle tek başına olmayıp multitravmanın bir parçası olarak karşımıza çıkar.[12] Travma mekanizmasına bağlı olarak kemik, ligamatöz yapılar ve diğer yumuşak dokularda çeşitli yaralanmalar meydana gelir.[12,13] Bu yaralanmalara bağlı travma anında veya ilerleyen süreçte kişide deformiteler gelişebilir.[14] Omurga yaralanmalarının %41,1'ine motorlu taşıt kazaları, %34,9'una da düşmeler sebep olur.[15]

Aksi ispat edilene kadar oluş mekanizması bakımından aşağıda sayılan durumlara maruz kalanlar spinal travmalı kabul edilir.[16,17]

1. Motorlu taşıt kazaları (Araç içi, araç dışı, araçtan savrulma)
2. Yüksekten düşmeler
3. Kafayı baskı altına alan travmalar
4. Baş, boyun, gövde ve pelvise yapılan doğrudan travmalar
5. Suya dik dalış nedeniyle oluşan travmalar
6. Omurgaya veya omurga etrafına gelen penetran yaralanmalar
7. Patlamalar (direkt veya balistik etki yaralanmaları)
8. Spor esnasında baş ve boynun yaralanması
9. Zorlayıcı baş hareketleri (rotasyon, ekstansiyon ve fleksiyon)
10. Asılma (suicid) etkisiyle oluşan travmalar.

Spinal yaralanmalar, zorlayıcı hiperfleksiyon, hiperekstansiyon, kompresyon, rotasyon, distraksiyon, penetrasyon mekanizmalarının bazen tek başına bazen de bir arada olmasıyla ortaya çıkar.[10,16]

Servikal vertabra travması

Servikal vertebralar hareketli oluşu ve yerleşimi nedeniyle kolay yaralanırlar.[12] Bu bölge büyük damarlara ve önemli kas gruplarına sahip olduğu için yaralanmalarda damar ve kas dokusunun etkileneceği unutulmamalıdır.[16] Servikal bölgede penetran travmaya bağlı gelişen yaralanmalarda hastada, büyük damar, trakea, servikal vertebra

ve sinir yaralanmaları görülebilir.[18] Üst servikal (oksiput-C2) ve alt servikal (C3-C7) omurlar kemik anatomileri ve bağ yapıları açısından farklılık gösterir.[12] Üst servikal vertebra travmaları, genç hastalarda daha çok yüksek enerjili travmalar sonrası meydana gelirken, yaşlı hastalarda osteoporoza bağlı olarak, daha düşük enerjili travmalar ve basit düşmeler sonrasında meydana gelebilmektedir.[19] En sık rastlanan kırığı C1 kırığı (Jefferson kırığı) dır.[16] Yaralanmanın mekanizması eksenel kuvvet, hiperfleksiyon, hiperekstansiyon, latero fleksiyon, rotasyon hareketleri ya da hepsinin birleşimiyle birlikte oluşur.[20] Alt servikal bölgedeki vertebralar anatomik ve biyomekanik bakımdan birbirlerine benzerdirler.[9] Genç hastalarda yüksek enerjili motorlu taşıt kazaları sonrası meydana gelirken, yaşlı hastalarda düşme gibi daha düşük enerjili travmalar sonrasında meydana gelebilmektedir. Alt servikal vertebra yaralanmaları, omurgayı ilgilendiren tüm kırıkların %65'ini, dislokasyonların ise %75'ini oluşturmaktadır.[13]

Torakal, lomber vertabra travması

Torakal vertebralar kaburgalarla daha da sağlamlaştırıldığı için omurganın diğer bölgelerine oranla travmalardan daha az etkilenir.[16] Torakal vertebradaki spinal kanal, lomber vertebradakine kıyasla dardır ve içerisinde spinal kordu barındırır. Bundan dolayı her ne kadar kırık oluşma ihtimali az olsa da oluşan kırıklara eşlik eden yaralanmayı ve nörolojik hasar oluşma riskini arttırmaktadır.[9]

Omurga kırıklarının en sık gözlendiği ikinci bölge torakolomber (T11- L2) bileşkedir. Bu bölge hareketsiz olan torakal kısımdan hareketli olan lomber kısma geçiş kısmı olduğundan dolayı travmalara karşı daha hassastır.[17] Torakolomber bölgede en fazla kompresyon kırıkları, burst (patlama) kırıkları ve fleksiyon-distraksiyon yaralanmaları ve kırıklı-dislokasyonlar görülür.[21] Torakal bölgeden lomber bölgeye geçiş kısmında omuriliğin içinde bulunduğu kanal genişler ve birinci lumbal vertebra seviyesinde omurilik sonlanır. Bu nedenle bu bölgedeki vertebralarda meydana gelecek travmaların omurilik üzerine etkisi azdır.[16] Lomber travmalarda alt ekstremitelerde duyu ve motor kayıplarının yanı sıra idrar ve gaita inkontinansı ortaya çıkabilir.[12]

Sakrum ve koksiks travması

Sakrum kırıkları nadir olarak görülür. Genç hastalarda daha çok yüksek enerjili travmalar sonrası (Trafik kazası, yüksekten düşme) meydana gelirken, yaşlı hastalarda osteoporoza bağlı olarak, daha düşük enerjili travmalar ve basit düşmeler sonrasında meydana gelebilmektedir.[9] Sakral omurga ve sinir köklerinin yaralanması oldukça nadirdir.[12] Genellikle pelvik halka kırıklarıyla görülür.[22]

Koksiks, pelvik bölgedeki kas ve ligamentlerin yapışma noktasını oluşturmaktadır. Koksiks kasları pelvik organları sıkıştırarak defekasyonun ve idrarın tutulmasında ve yapılmasında görev alır.[9] Koksigeal kırıklar genellikle doğrudan kalça üzerine düşmeyle oluşur ve hastalar sıklıkla oturduklarında ya da eğildiklerinde şiddetli ağrı duyarlar.[12]

Spinal Yaralanmalarda Sınıflama

Spinal kord hasarlı hastaların nörolojik muayenesinde ve sınıflandırılmasında, ASIA (The American Spinal Injury Association) tarafından geliştirilen ISNCSCI (International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury – Nörolojik ve Fonksiyonel Klasifikasyon için Uluslararası Standartlar) en yaygın kullanılan ölçektir. ASIA tarafından geliştirilen bu ölçek en son 2013 yılında revize edilmiştir.[23,24] Nörolojik değerlendirmede duyusal ve motor nörolojik değerlendirme yapılır.[23,25] Bozukluk; duyu skoru, motor skor ve yaralanmanın komplet olup olmaması şeklinde belirtilir.[17]

Duyu skoru; Duyu muayenesi için puanlama 0-2 arasındadır.[25] (0-Yok, 1-Bozulmuş, 2-Normal) olarak değerlendirilir.[23-25] Duyu muayenesinde iğne batması ve hafif dokunma ile vücudun her iki yarısında bulunan 28 dermatom noktası değerlendirilir.[24,25] Duyusal bozuklukların muayenesi hastane öncesi değerlendirmede zaman kaybı yaratacağından sadece şikâyete yönelik değerlendirme yapılmalıdır.[26]

Motor skor; Motor muayenesi için üst ve alt ekstremitede bulunan 10'ar adet anahtar kas değerlendirilir ve bu kasların gücü 0-5 arasında puanlandırılır.[23]

Tablo 2. Anahtar kaslar

Seviye	Anahtar Kas
C5	Dirsek fleksörleri
C6	El bileği ekstansörleri
C7	Dirsek ekstansörleri
C8	Parmak fleksörleri
T1	Parmak abduktorleri (Küçük Parmak)
L2	Kalça fleksörleri
L3	Diz ekstansörleri
L4	Ayak bileği dorsifleksörleri
L5	Başparmak ekstansörleri
S1	Ayak bileği plantar fleksörleri

Tablo 3. Kas gücü puanlaması

Puan	Kas gücü
0	Palpe edilir ya da gözle görülür kontraksiyon yok (total paralizi)
1	Palpe edilir ya da gözle görülür kontraksiyon var
2	Yer çekimi ortadan kaldırıldığında, ekstremitenin bir parçasını bir kez olsun hareket ettirebilmiş (Aktif hareket)
3	Yer çekiminin olduğu şartlarda, kas ekstremitenin bir parçasını hareket ettirebilmiş (Aktif hareket)
4	Yer çekimine ve orta şiddette dirence karşı, kas ekstremitenin bir parçasını hareket ettirebilmiş (Aktif hareket)
5	Kas yerçekimine ve gösterilen dirence karşı muayene eden kişinin tüm istediği hareketleri yapmış (Normal)
TE	Ekstremitenin immobilizasyon, amputasyon ya da hareketle ağrı oluşmasından ötürü kaslardaki muayene kısıtlılığı veya muayene esnasında hastanın hareket edebilecek gayreti göstermemesi

** TE (Test edilemeyen)*

Hastaların duyu ve motor muayeneleri yapılıp nörolojik seviyeleri belirlendikten sonra yaralanmanın komplet olup olmaması değerlendirilir.[20] Bu değerlendirmede; ASIA A, B, C, D ve E olmak üzere beş sınıfta incelenir.[27-30]

Tablo 4. ASIA Bozukluk Skalası

A	Komplet	S4-S5 sakral segmentlerde korunmuş duyusal ve motor fonksiyon yok
B	İnkomplet	Yaralanma seviyenin altında duyu fonksiyonu korunmuş, ancak motor fonksiyon yok
C	İnkomplet	Yaralanma seviyenin altında motor fonksiyon var, ancak anahtar kasların çoğunun gücü 3 değerinin altındadır
D	İnkomplet	Yaralanma seviyenin altında motor fonksiyon var ve kas gücü 3 değerinde veya 3'ün üzerindedir
E	Normal	Duyu ve motor fonksiyonu normaldir

Spinal Yaralanma Bulguları

Servikal vertebra travmalarında bulgular, travmanın oluş mekanizması, büyüklüğü ve travmaya maruz kalan bölgeye göre değişiklik gösterir.[10] Servikal vertebra yaralanmasını düşündüren bulgular;

1. Yaralanma seviyesinin altında motor fonksiyonun yanı sıra duyu ve ağrı duyguları kaybolabilir.[31]
2. Servikal bölgedeki yumuşak doku travmalarında; ağrı, hassasiyet, şişlik, kas spazmı, ekimoz, ses kaybı ya da bozukluğu, boyun bölgesinde retraksiyonlar, trakeada yana kayma, havayolu tıkanıklığı görülebilir. Parmak ucuyla cilde dokunulduğunda çıtırtı sesi (krepitasyon) ve hissi alınabilir. Bu ses havayollarından deri altına kaçan hava nedeniyle (subkutan amfizem) oluşur. [16,32]
3. Servikal bölgede yaralanma seviyesine bağlı; apne (solunumun aniden durması), hipoventilasyon (solunum hızı ve derinliğinin azalması) veya diyafragmatik solunum görülebilir. Yaralanma seviyesi ne kadar yüksekse solunum o kadar çok etkilenebilir.[16,17]
4. Servikal bölgede C2 seviyesinde bir yaralanmada baş 'Cock-Rubin' (ördek başı gibi öne eğik) pozisyonunda olabilir.[10]
5. Vertebraların spinöz çıkıntıları belirginleşir ve gözle görülür deformite bulunur.[17]
6. Yaralanma seviyesine bağlı bradikardi, hipotansiyon, terleme ve titreme, bağırsak ve mesane fonksiyon kaybı, spontan ereksiyon görülebilir.[31]
7. Ekstremitelerde zayıflık, hissizlik, uyuşukluk, paralizi görülebilir.[10]
8. Bradikardi; sempatik sistemin fonksiyon kaybı, parasempatik sistemin aktif hâle gelmesiyle görülebilir.[16]
9. Özellikle hipovolemi olmadığı hâlde hipotansiyon görülebilir.[10]
10. Yaralanma seviyesine bağlı parapleji (alt ekstremitelerde hareket ve his kaybı), kuadripleji (tüm ekstremitelerde hareket ve his kaybı), hemipleji (vücudun sağ ya da sol yarısında hareket ve his kaybı), monopleji (tek ekstremitelerde hareket ve his kaybı) görülebilir.[16]
11. Mesane sfinkterinde fonksiyon kaybı sonucu üriner retansiyon olur, idrar damla damla dışarıya akar (flask mesane). Bir süre sonra omurilik refleks mekanizması sayesinde mesaneyi boşaltır (refleks mesane).[16,17]
12. Rektal sfinkter kaybıyla ileus tablosu gelişebilir.[17]
13. Priapizm (spontan ereksiyon) çok sık görülmese de vertebra travmalarında karekteristiktir.[10]

Spinal Yaralanma Komplikasyonları

Spinal yaralanmalı hastalarda, solunum problemleri, nörojenik şok, kardiyovasküler hastalıklar, otonomik disrefleksi, ağrı, derin damar trombozları, nörojenik bağırsak, nörojenik mesane, spastisite ve kontraktür, seksüel disfonksiyon, bası yaraları gibi komplikasyonlara erken ve geç dönemde rastlanılmaktadır.[29] Bunlar arasında en sık görünenler;

Solunum problemleri

Solunum sistemine ilişkin problemler omurilik yaralanmasının seviyesi ve ciddiyeti ile ilişkilidir. T12 ve daha alt seviyede meydana gelen omurga yaralanmalarında hastalarda solunum fonksiyon bozukluğu beklenmez.[33] T6-T12 arası omurga yaralanmalarında abdominal ve alt interkostal kaslar tutulur ve hastalarda öksürme refleksi bozulur.[25] T1-T5 arası omurga yaralanmalarında hastalarda interkostal kaslarda fonksiyon kaybı gelişir ve nefes alıp vermede ileri derecede bozukluklar beklenir. C4-C8 arası omurga yaralanmalarında interkostal ve abdominal kaslarda fonksiyon görülmez, nefes vermek sadece göğüs kafesinin pasif hareketiyle gerçekleşir.[33] C4 omurga seviyesi spontan solunum için korunması gereken en üst seviyedir.[25] C1-C4 arası omurga yaralanmalarında diyafram etkilendiği için hastaların mekanik ventilatör gereksinimi vardır.[34]

Nörojenik şok (Spinal şok)

Omurilik yaralanmasından sonra spinal kordun fizyolojik fonksiyonlarının geçici kaybı ile karakterize dönemdir.[30] Nörojenik şoku diğer şoklardan ayıran hipotansiyona ek olarak hastada bradikardi ve periferik damarlarda vazodilatasyon meydana getirmesidir. Vazomotor fonksiyon kaybıyla ortaya çıkan vazodilatasyonla birlikte kanın kalbe dönüşü azalır ve hastada hipotansiyon meydana gelirken, sempatik sinir sistemin fonksiyon kaybıyla birlikte kalp atım sayısı düşerek bradikardi oluşur.[16] Bu durum hastalarda birkaç saatten birkaç haftaya kadar sürebilir.[30]

Kardiyovasküler problemler

Servikal ve yüksek torakal omurilik yaralanması olan motor komplet yaralanmalı hastalarda kardiyovasküler disfonksiyon yaşamı tehdit edici olabilir.[30] Hipotansiyon, T-6 ve üzerindeki omurilik yaralanmalı hastalarda, komplet yaralanması olanlarda, uzun süre yatar pozisyonda kalan hastalarda hem akut hem de kronik dönemde ortaya çıkan ciddi bir problemdir.[33,35] Hasta yatar pozisyondan dik pozisyona getirildikten sonra sistolik kan basıncında 20 mm Hg veya diastolik kan basıncında 10 mm Hg'lık düşüş olması ile karakterizedir.[33] Akut omurilik yaralanmalarında kalbin elektrofizyolojik durumunda değişiklikler oluşur ve hastanın aritmiye yatkınlığı artar. Bu dönemde en sık görülen ritim bozukluğu sinüs bradikardisidir.[35]

Otonomik disrefleksi

T6 ve üzerindeki Omurilik yaralanmalarında lezyon seviyesinin altından kaynaklanan, sistolik kan basıncında 20–40 mmHg'lik hızlı yükselme, terleme, pilo-ereksiyon, kızarıklık, baş ağrısı, görme bulanıklığı, nazal konjesyon ve sıkıntı hissiyle oluşan ciddi bir klinik sendromdur.[34] Hastalarda sıklıkla mesane veya bağırsak distansiyonu sonucu gelişmektedir.[35] Bu sendromda kontrol edilemeyen sempatik boşalım söz konusudur ve bu durumda serebral kortexde de kontrol sağlanamaz.[10] Otonomik disrefleksi yaşamı tehdit eden bir durum olduğu için acil müdahale gerektirir.[16]

Genitoüriner ve gastrointestinal problemler

Spinal kort yaralanması sonrası sıklıkla hastalarda nörojenik mesane tablosu ortaya çıkar. Hastalarda, mesane doluluğunun yanında mesane ve sfinkter fonksiyonunun motor kontrolü de bozulmaktadır.[30] Primer işeme merkezi spinal kordun S2-S4 seviyesine denk gelmektedir. L1 omurga seviyesi üzerindeki yaralanmalarda işeme merkezi etkilenir ve hastalarda refleks dışı mesane boşalması veya normal süreden uzun ya da yetersiz mesane boşalması ile sonuçlanır.[34]

Bağırsak disfonksiyonu, konus medullaris üstendeki lezyonlarda spinal kord ile bağırsak arasındaki nöronal bağlantıların kesilmesi ile oluşur ve konstipasyon ve fekal retansiyon ile sonuçlanır.[30]

Spinal Yaralanmalı Hastanın Değerlendirilmesi

Spinal travmalı hastanın değerlendirme basamaklarına başlamadan önce, olay yeri güvenliği sağlanması gerekir.[26] Değerlendirme aşaması hızlı ve dikkatli bir şekilde yapılmalıdır.[16] Omurga travması olan hastada yapılacak en önemli davranış ikincil yaralanmaları önlemektir. Bu durum kazazedeye erken dönemde oksijen başlanması, kanamanın durdurulması, sıvı eksiğinin yerine konması ve immobilizasyon süreçlerini içerir.[31]

İlk değerlendirme

İlk değerlendirme ABCDE önceliklerine göre yapılmalıdır. Özellikle bilinci kapalı olan hastalarda havayolu açıklığını sağlamak önemlidir. Hava yolu açıklığını sağlamak için; ağız-burun içi yabancı cisimler uzaklaştırılıp, sekresyonlar aspire edilmeli[31], Jaw thurst (çene itme) manevrası uygulanarak oksijen desteği sağlanmalıdır[10,16,26,31]. Orofarangial ya da nazofarangial airwayler kullanılmalı[28], gerekirse entübasyon yapılmalıdır (Glaskow koma skoru 10 ve altında).[7,16,17]

Hastanın solunumunun yeterli ve düzenli olup olmadığı değerlendirilir. Oksiput-C2 seviyesindeki bir yaralanmada solunum aniden durabilir veya hastada karın solunumu görülebilir, C3-T1 seviyesinde bir yaralanma sonucunda ise kaburgalar arası kasların felci gelişir ve kişide paradoksal solunum görülür.[31]

Dolaşım kontrolü yapıldıktan sonra hastada nabız alınamıyorsa kalp masajına acil başlamak gerektiği unutulmamalıdır.[16] Kanama kontrolünü sağlama hastalarda oluşabilecek ikincil omurilik yaralanmalarını korumada faydalıdır.[31]

İlk değerlendirmede nörolojik hasarın saptanması için kısa nörolojik değerlendirme (AVPU) yapılmalıdır.[26,31] Exposure (elbiselerin soyulması); hastadaki yaralanmanın tam anlaşılması için gereklidir.[31] Tüm vücut mahremiyet ilkesi doğrultusun da uygun ısı ve ışık ortamında gözden geçirilmelidir.[26] Travması olan hastada ilk değerlendirmede elbiseler dikiş yerlerinden (adli kayıtlar için) kesilmeli, tamamen çıkarılması ikincil değerlendirmede yapılmalıdır.[26]

İkincil değerlendirme

İkincil değerlendirmeye, omurganın kısmi stabilizasyonu sağlandıktan sonra geçilir. Hastanın bilinci açık, solunumu var ve hasta şok tablosu içinde değilse muayene için yeterli zaman var demektir.[16]

SAMPLE prensibine göre, hastanın önceki nörolojik tablosu sorgulanmalı, travma ayrıntılı olarak tanımlanıp potansiyel yaralanmalar göz önünde bulundurulmalıdır.[10] Eş zamanlı olarak diğer paramedik hastanın vitallerini her 5-10 dk. da bir (solunumu, kan basıncı, nabzı, cildi, SPO2 ve kapiller geri dolum) kontrol etmelidir.[10,26]

Hastanın fiziksel muayenesi sırt üstü pozisyonda omurga tahtası üzerinde yapılır[16]. Boyun değerlendirmesi yapılırken kontrollü şekilde servikal kolar açılarak değerlendirme yapılmalıdır[10]. Hastanın ağrısı (lokalizasyonu, şiddeti, niteliği, süresi, hastanın ağrısını ifade etme şekli, ağrıyı değiştiren durumlar) değerlendirilir.[26] Hastanın nörolojik durumunu değerlendirmek için; GKS, pupil değerlendirme[10] işlemlerinin ardından, duyu ve motor fonksiyonları ASIA sınıflamasına göre değerlendirilir.[16]

Yapılan her işlem vaka kayıt formuna kaydedilerek, KKM' nin hastanın sevki için uygun gördüğü sağlık kuruluşuna, taşıma ve nakil sırasında sarsıntıya maruz bırakılmadan nakli sağlanmalıdır.[16,17]

Spinal Travmalı Hastanın İmmobilizasyonu

Paramedikler tarafından, travmalı hastalarda travma stabilizasyonu olay yerinde ve nakil esnasında uygulanması gereken en önemli adımdır.[16] Omurilik yaralanmalarında görülen ölümlerin %5'i ilk 5 dk. solunum ve kardiyak arrestte bağlı olarak gerçekleşirken, %54'ü ilk yarım saatte meydana gelmektedir. Bu ölümlerin %18'i uygun taşıma yöntemleri ile önlenebilmektedir.[10] Travmalı hastaların immobilizasyonunda uygun ekipmanların kullanımı hastalardaki ikincil yaralanmayı önlemenin yanı sıra naklini de kolaylaştıracaktır.[16] Hastane öncesi spinal immobizasyonda en sık kullanılan ekipmanlar ve uygulanması;

Boyunluk (Servikal Collar)

Boyunluklar, servikal bölgenin immobilizasyonunda büyük kolaylık sağlayan hastane öncesi acil bakımda vazgeçilmez bir ekipman olmasına rağmen tek başına yeterli immobilizasyon sağlamaz. Uygulama sonrasında hastanın başı travma tahtasına sabitleninceye kadar el ile immobilizasyona devam edilmelidir.[10] Çünkü boyunluklar fleksiyonda %75, diğer hareketlerde %50 oranında boyun stabilizasyonu sağlar.[16]

Boyunluklar, yumuşak ve sert olmak üzere ikiye ayrılır.[10,36] Acil olmayan vertebra rahatsızlığı olan hastalarda yumuşak boyunluklar tercih edilirken[10], travmalı hastalarda tek parça ve sert boyunluklar tercih edilmelidir.[10,16,36] Kişiye uygun boyutta (ensesini ve çenesini tamamen içine almalı), boyun çene yüksekliği ayarlanabilir, ön tarafı açık (gerektiğinde karotisten nabız ve krikotritotomi yapılabilmesi için), birbirine velcro (cırt bant) ile tutturulmuş olmalıdır.[16,31] (Şekil 3).



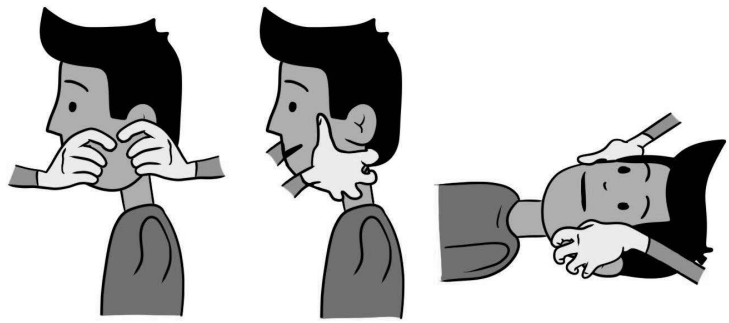
Şekil 3. Tek parça boyunluk

Elle immobilizasyon

Vertebra travmalarında ilk yapılması gereken uygulama elle immobilizasyondur. Hastanın başını değerlendirme ve nakil sırasında nötral pozisyonda tutarak, öne, arkaya ve yanlara olabilecek hareketleri engeller.[10] Uygulamayı yaparken; harekete karşı direnç, uyuşukluk, ağrı, motor fonksiyon kaybı, hissizlik ya da vücut aksı ve omuz orta hattına göre baş hizasında ciddi bir bozukluk varsa uygulamadan vazgeçilmeli ve baş bulunduğu pozisyonda tespit edilmelidir. Sabitleme işlemini hastayı bulduğumuz pozisyona göre yaparız.[31] Oturan ya da ayakta duran bir hastanın;

- Ön tarafındaysak, başparmaklarla zigomatik arkın altından çene tutulurken, diğer parmaklarla baş sıkıca kavranır.[31]

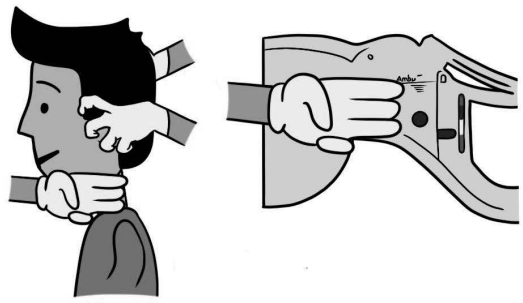
- Arka tarafındaysak, başparmaklar başın arkasına yerleştirilirken, diğer parmaklarla zigomatik arkın altı ve mandibula tutulur.[31]
- Yan tarafındaysak, bir el ile baş arkadan kavranır, diğer elle zigomatik arkın altından mandibuladan kavranır.[10]
- Paramedik, hastanın baş ve boynunu kavradıktan sonra; vücudun aksına (vertebra ekseni doğrultusunda) doğru elle traksiyona alıp sabitlemelidir.
- Boyunluk takılıp, hasta travma tahtasına alınıncaya ya da KED yeleği takılıncaya kadar elle immobilizasyon sürdürülmeye devam edilir.[10,31] (Şekil 4).



Şekil 4. Farklı pozisyonlarda başın sabitlenmesi

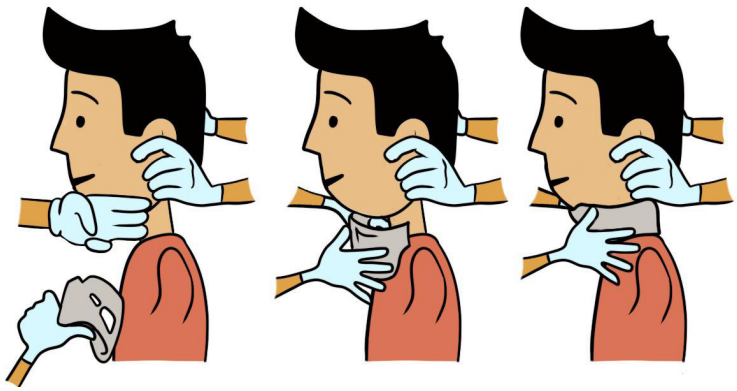
Oturan ve yatan hastaya boyunluk uygulama basamakları

- Birinci paramedik el ile immobilizasyonu sağlar.
- İkinci paramedik hastanın çene köşesi ile suprasternal arası mesafeyi ölçer.[10] Varsa hastanın küpe, kolye vb. takılarını çıkarır.[31]
- İkinci paramedik boyunluk üzerindeki ayarlama pimlerini açarak hastaya uygun boyutta yüksekliği ayarlar ve sonrasında pimleri kapatır (ayarlanamayan tipteki boyunluklar hastanın boyun uzunluğuna göre seçilir).[31] (Şekil 5).



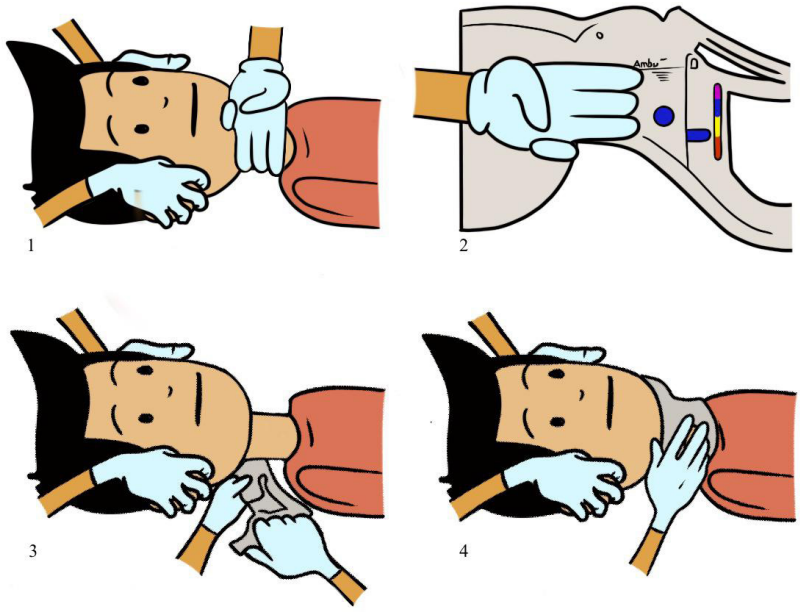
Şekil 5. Boyun uzunluğunun ölçülmesi ve atel yüksekliğinin ayarlanması

- İkinci paramedik oturan hastada; boyunluğun ön parçasındaki kavisi hastanın çene altına yerleştirdikten sonra boyunluğun arka kısmını yukarıdan boynun arkasına doğru kaydırıp kemer (velcro) ile sabitlemesini yapar.[10,31] (Şekil 6).



Şekil 6. Oturur pozisyondaki hastaya boyun ateli takılması

- İkinci paramedik yatan hastada; boyunluğun arka kısmını yandan boynun arkasına doğru kaydırdıktan sonra ön parçasındaki kavisi hastanın çene altına yerleştirip kemer (velcro) ile sabitlemesini yapar.[10,31] (Şekil 7)

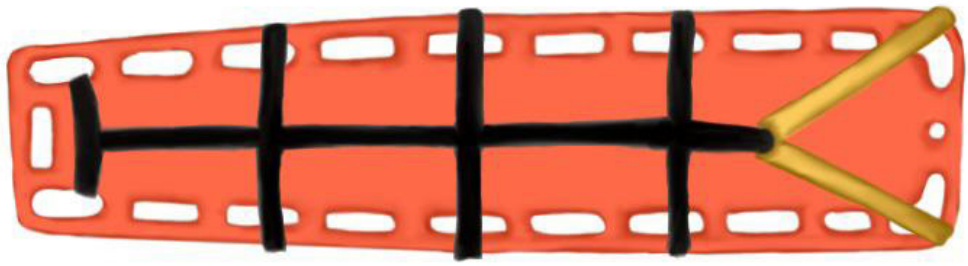


Şekil 7. Yatar pozisyondaki hastaya boyun ateli takılması

- Eğer kulak memesi ve kepçesi boyunluk altında kalmışsa çıkartılır.[31]
- Birinci paramedik, boyunluğun üzerinden el ile kavrayarak mobilizasyona devam eder (tam immobilizasyon sağlanana kadar).[10,31]

Travma tahtası (Omurga tahtası – Spine board)

Omurga travması olan yaralıda tam stabilizasyonun sağlanması için kullanılan en önemli sedye türüdür. Baş – boyun – omurga düzlemini aynı hatta tutarak sabitleme işlemine yardımcı olur.[16] Yarım ve tam boy olarak iki boyda üretilmiştir. Ön, arka ve yanlarda hastanın kolayca taşınmasını sağlamak için el tutma boşlukları vardır.[31] Hastanın omurga tahtası üzerinde stabilizasyonunun tam sağlanabilmesi için örümcek kemer ve başlıklarla birlikte kullanılmalıdır.[10,16] (Şekil 8,9).



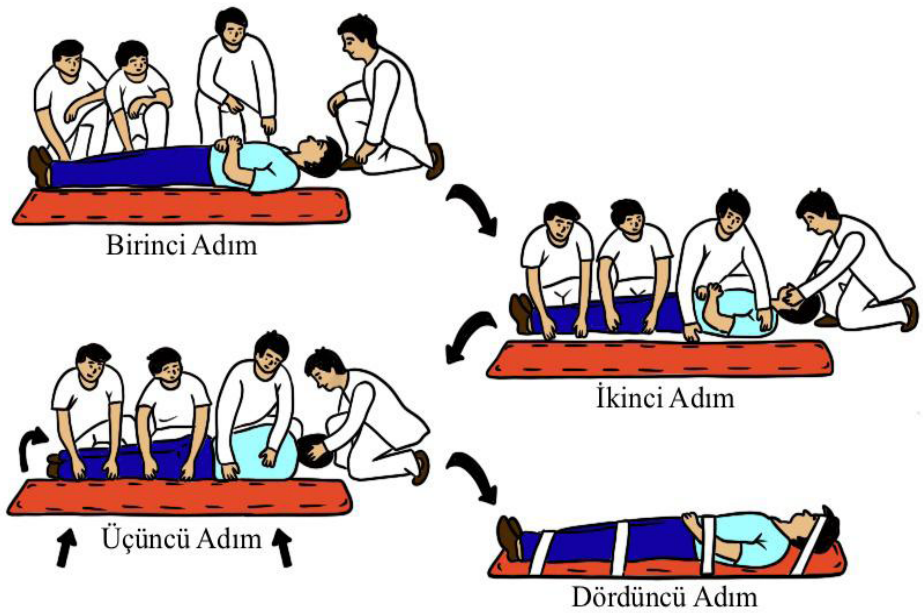
Şekil 8. Omurga tahtası



Şekil 9. Baş sabitleyici

Travma tahtası (Omurga tahtası – Spine board) uygulama basamakları

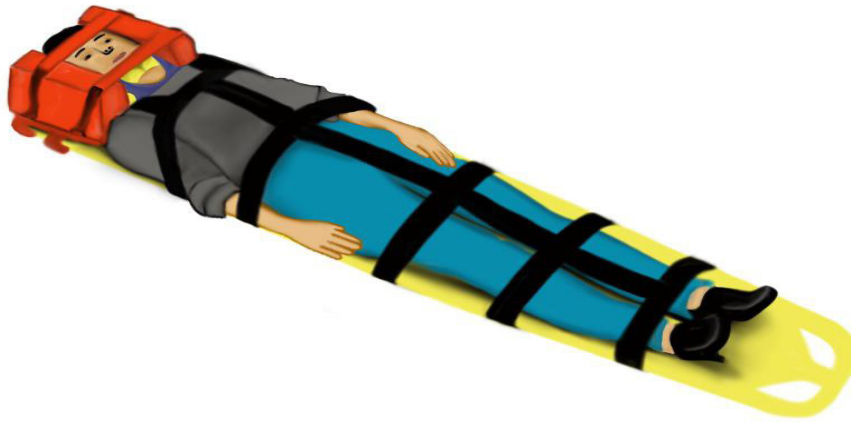
- Yerde yatan hastaya boyunluk uygulaması yapıldıktan sonra, bir paramedik el ile immobilizasyona yine de devam eder.[10,31]
- Travma tahtasının, yaralı tarafındaki kemerleri açılır, diğer taraftaki kemerler takılı bırakılarak hazırlanır.[10]
- Yaralının kolları gövdesine, bacakları birbirine yaklaştırılır.[10]
- İki ya da üç kurtarıcı hastanın uygun olan tarafına dizilir, sırt tahtası diğer tarafa yerleştirilir.[31]
- Başı tutan kurtarıcının verdiği komutla hasta 90˚ yana çevrilerek sırt ve omur muayenesi tamamlanır.[10,31]
- Hasta kütük çevirme yöntemiyle travma tahtası üzerine alınır.[10,31] (Şekil 10).



Şekil 10. Kütük yuvarlama tekniği

- Omurga tahtasının sabitleme kemerleri göğüs – karın – bacaklar sırasıyla sabitlenir.[31] Hastanın kolları da sabitleme işleminde kemerin altında olacak şekilde sabitlenir.[10]
- Travma tahtasının başlıkları hastanın başının her iki yanına takılır.[10,31] Dik olan yüzeyleri iç tarafta, eğimli olan yüzeyleri dış tarafta olacak şekilde uygulama yapılır.[10]

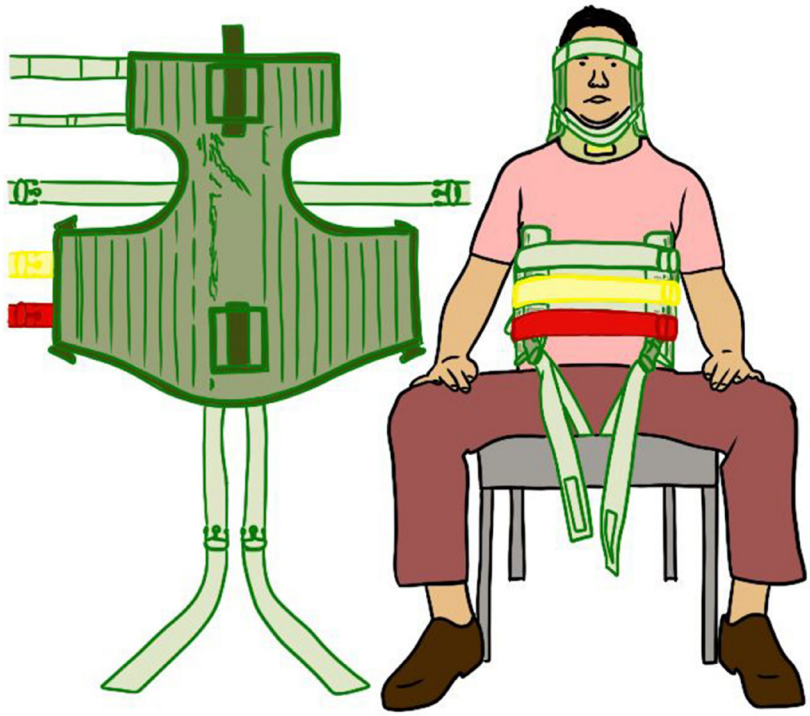
- Başlık kemerleri, biri yaralının alnına, diğeri boyunluğun çene kısmına gelecek şekilde takılır.[10] (Şekil 11).



Şekil 11. Omurga tahtası üzerinde stabilizasyon

KED Yeleği (Kendrick Extrication Device)

Özellikle araç içerisinde bulunan omurga travması olduğu düşünülen hastanın baş, boyun ve gövde omurlarının sabitlenmesini sağlayarak, araç dışına çıkarılmasında kullanılan özel bir travma yeleğidir.[16] Gövdeyi saracak özellikte tasarlamış olup, baş için 2, gövde için 3, bacaklar için 2 kemerin yanı sıra boyun yastığı, alın ve çene bandından oluşmaktadır.[16,31] Kemerlerin renkli oluşu kullanım kolaylığı sağlar.[16] KED yeleği her ne kadar araç içindeki hastanın kurtarılması için tasarlanmış olsa da bir paramedik vakanın durumuna göre alternatif kullanım şekilleri geliştirebilmelidir. Örneğin; pediyatrik hastalarda tüm vücut ateli olarak ya da pelvis kırıklarında geniş kısmı kalça altına, baş kısmı bacaklara denk gelecek şekilde pelvik stabilizasyonu içinde kullanıla bilinir. KED yeleği en az iki personel tarafından uygulanır.[31] (Şekil 12).



Şekil 12. KED Yeleği

KED Yeleği uygulama basamakları

- Birinci paramedik hastanın uygun olan tarafından el ile immobilizasyon sağlar.
- İkinci paramedik boyunluk uygulamasını yapar.
- KED yeleğini hastaya dik pozisyonda tutarak, geniş kısmı hastanın gövdesini içine alacak, dar kısmı başın arkasına gelecek, kemerler dışarıya bakacak şekilde açılmadan yaralının sırtı ile araç koltuğu arasına yerleştirilir.
- KED yeleğinin kanatları koltuk altına doğru kaldırılarak gövdeye tam yerleşimi sağlanır.
- Önce ortadaki sarı kemer, sonra alttaki kırmızı kemer sabitlenerek, kemerlerin fazlalıkları toplanır.
- Kasık kemerleri bacağın altından geçirilerek kemer tokasına takılır ancak sıkıştırılmaz (femoral artere bası yapmaması için ped yerleştirilir).
- Baş yastığını KED ile hastanın başı ve boynu arasındaki boşluğu tam olarak kaplayacak ve omurga düzlemine dik olacak şekilde yerleştirilir (Gerekirse boşluğun durumuna göre yastık ikiye katlanır).

- Çene bandı boyunluğun çene kavisini içine alacak şekilde, alın bandı alından çene bandı ile çapraz olacak şekilde takılır.
- Kasık kemerleri sıkıştırılır ve fazlalıklar toplanır.
- En üstteki yeşil kemer toraks hareketlerine engel olmayacak şekilde, hastanın bilinci açıksa derin nefes alması söylenerek, bilinci kapalıysa göğüs kafesi ile kemer arasında bir miktar boşluk bırakılarak sıkıştırılır ve kemerin fazlalıkları toplanır.
- Araç içinden sırt tahtasına yerleştirmek için hastanın sırtı en yakın kapıya denk gelecek şekilde bir bütün olarak döndürülür. Travma tahtasının ayak tarafının uç kısmını koltuğun üzerine ya da koltuğun alt kısmına yerleştirip diğer ucu bir paramedik tarafından yere paralel olarak tutulur.
- Üçüncü paramedik üyesiyle hastanın bacak ve ayaklarının vücut ile aynı eksende dönmesini ve bir yere takılmamasını sağlayarak, KED yeleğinin kulplarından tutup travma tahtası üzerine kaydırılır.
- Hasta travma tahtası üzerine tam olarak alındığında kasık kemerleri gevşetilir, bacak düz pozisyona getirilip KED ile birlikte sabitlenir.
- Göğüs kemerleri gevşetilerek sedye üzerine alınır.[10,31]

Sonuç

Spinal travmalı bir hastanın tanımlanması, değerlendirilmesi ve ilk tedavisi hayat kurtarıcıdır. Hastalarda tespit edilen problemlere yönelik müdahaleler yapılır. Bu durum hastaya erken dönemde oksijen başlanması, kanamanın durdurulması, sıvı eksikliğinin yerine konması ve immobilizasyon süreçlerini içerir. Yapılan tüm işlemlerde öncelikli hedefimiz ikincil yaralanmayı önlemek olmalıdır. Bunun içinde servikal travmalı hastalarda doğru ve yerinde ekipman kullanmak bu hastalarda yeterli koruma sağlayacaktır. Boyunluk, KED yeleği, kısa ve uzun omurga tahtasının kullanımı konusunda paramedikler bilinçli ve hızlı olmalıdır.

Sözlük

- **Hiperfleksiyon:** Aşırı derecede boynun öne bükülme, kıvrılma hareketi.
- **Hiperekstansiyon:** Aşırı derecede boynun arkaya bükülme, kıvrılma hareketi.
- **Rotasyon:** Başın sağa veya sola döndürülmesi hareketi.
- **Kompresyon:** Vertebraların alt ya da üstüne aşırı baskı gelmesi sonucu oluşan sıkışma hareketi.
- **Distraksiyon:** Eklem yüzlerinin birbirinden uzaklaşması hareketi.
- **Penetrasyon:** İçinden geçmek, içine girme hareketi

Kendini Test Et

1. Columna vertebralis kaç adet omurdan meydana gelmektedir, her bir bölümdeki vertebra isimlerini ve sayılarını belirtiniz?
2. Spinal kord hasarlı hastaların nörolojik muayenesinde ve sınıflandırılmasında en yaygın kullanılan skala hangisidir?
3. Omurga travması olan hastanın entübasyonu için Glasgow koma skalası değeri kaçtır?
4. Spinal yaralanmalı hastalarda görülen komplikasyonlardan nörolojik şoku tanımlayınız?
5. Travmalı hastada havayolu açıklığını sağlamak için hangi pozisyon uygulanır?
6. Paramediklerin hastane öncesi müdahalede kullandıkları boyunluk hangi özellikte olmalıdır?
7. Baş, boyun omurga düzlemini bozmadan hastanın naklini sağlayan ekipman hangisidir.

Kaynaklar

1. Ekici İ, Temiz C. Travmatik Omurilik Yaralanmaları Epidemiyolojisi, Değerlendirmesi ve Yönetimi. Türk Nöroşirurji Dergisi. 2020; 30(3):458-465.
2. Advanced Trauma Life Support (ATLS). Student Course Manual. 2018;130.
3. Çalışır Bacı M, Gökler R. Spinal kord (omurilik) yaralanmalı hastaların algıladıkları sosyal destek ve stresle baş etme durumlarının incelenmesi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2019; 12-65.
4. Sarsılmaz M. Anatomi. Ankara. Nobel akademik yayıncılık, 8. Basım.2016.
5. Hatipoğlu MT. Hatipoğlu HG. Yüksekokullar anatomi ders kitabı. Ankara. Alp ofset matbaacılık. 3.Basım. 2013.
6. Arifoğlu Y. Her yönüyle anatomi. İstanbul. İstanbul Tıp kitapevleri. 2.Basım.2018.
7. Süzen LB. İnsan Anatomisi ve Fizyolojisine giriş. İstanbul. Ema Tıp Kitapevi. 2.Baskı. 2020.
8. Razak Özdinçler, A. Anatomi ve Fizyoloji. İstanbul. İstanbul tıp kitapevi. 1.Baskı. 2015.
9. Kıter E. Benli İT. Omurga Travmaları. Türk Omurga Derneği Yayınları-8. Ankara. 2016.
10. Ekşi A, Gümüşsoy S. Hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde travma. İstanbul. Ema tıp kitapevi. 2020.
11. Atcı İB, Albayrak S, Durdağ E, Yılmaz H, Alataş ÖD, Gül E et al. Retrospective Analysis of 91 Patients with Spinal Trauma Examined at Emergency Department. J Clin Anal Med. 2016;7[1]: 80-4.
12. Eti Aslan F, Olgun N. Erişkinlerde acil bakım. Ankara. Akademisyen tıp kitapevi. 2014.

13. Özay R, Hanalioğlu Ş, Özbal Güneş S, Yaman B, Türkoğlu ME, Ergün BR. Alt servikal omurganın travmatik kırık ve dislokasyonları: tek merkez bulguları (Traumatic fractures and dislocations of subaxial cervical spine: one center results). Cukurova Medical Journal Dergisi. 2018;43(1):122-130.
14. İşletmen İ, Gezercan Y. Cervical Posttraumatic Deformities. Türk Nöroşirurji Dergisi 2020; 30(3):385-389.
15. Rahimi Movaghar V, Sayyah MK, Akbari H, et al. Epidemiology of Traumatic Spinal Cord Injury in Developing Countries: A Systematic Review. Neuroepidemiology. 2013. 41[2]: 65 - 85.
16. Özen S, Tok Özen A, Ersoy G. Paramedikler için travma yönetimi. Ankara. Hedef yayıncılık ve mühendislik. 2020.
17. Milli Eğitim Bakanlığı. Acil sağlık hizmetleri travmalar 1. Ankara.2011.
18. Taş BM, Şimşek G, Daphan ÇE, Öğden M, Gültekin Y, Kılıç R. Boyun travması: migrate yabancı cisim. Ortadogu Tıp Dergisi. 2019; 11(3): 342 – 344.
19. Özay R, Günaydın A, Hanalioğlu Ş, Yaman B, Türkoğlu ME, Atabey C. Üst servikal vertebra travmalarında cerrahi tedavi sonuçları. Cukurova Medical Journal Dergisi. 2018;43(1).
20. Ryba L, Cienciala J, Chaloupka R, Repko M, Vyskocil R. Injury of upper cervical spine. Soud Lek. 2016; 61:20-5.
21. Özbakır MO, Çelik H. Torakolomber Omurga Travmalarına Giriş: Epidemiyoloji, Yaralanma Mekanizmaları, Sınıflamalar ve İnstabilitenin Değerlendirilmesi. Türk Nöroşirürji Dergisi. 2020;30(3):403-409.
22. Özkal B, Seçer M. Sakrum Kırıkları ve Spinopelvik İnstabilite. Türk Nöroşirürji Dergisi. 2020;30(3):447-453.
23. Engin O, El Ö. Spinal kord yaralanmalı hastanın değerlendirilmesi (Assessment of the patients with spinal cord injury). Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi. 2018; 17:545–553.
24. Tarazi B. Sıçan spinal kord hasarı modelinde izoalantolakton'un nöroinflamasyon üzerine etkilerinin incelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Tıp fakültesi nörojirürji anabilim dalı uzmanlık tezi. Ankara. 2019.
25. Dere Ç. Omurilik yaralanmalı hastaların uzun dönem takiplerinde ürodinamik bulgular ve ürolojik komplikasyonlar. S.B. İstanbul fizik tedavi rehabilitasyon eğitim ve araştırma hastanesi uzmanlık tezi. İstanbul. 2009.
26. Özen S, Tok Özen A, Ergin M, Tanrıverdi F. Paramedikler için hikâye alma ve tıbbi muayene. Ankara. Hedef CS Basın Yayın. 2020.
27. Düzgün Çelik H. Omurilik felçlilerinde engellilik durumunun ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. Şişli Etfal eğitim ve araştırma hastanesi fiziksel tıp ve rehabilitasyon kliniği uzmanlık tezi. İstanbul. 2006.
28. Karaoğlu Gündoğdu D, Şenel A. Subaksiyel Servikal Travmalara Giriş; Epidemiyoloji, Yaralanma Mekanizmaları, Sınıflama ve İnstabilitenin Değerlendirilmesi. Türk Nöroşirürji Dergisi.2020; 30(3):356-363.
29. Aktaş A. Spinal kord (omurilik) yaralanmalı hastalar ve bakım verenleri: bakım alma ve bakım verme sürecindeki psikososyal değişkenler açısından sosyal destek karşılıklığının biçimlendirici ve temel etkileri. İstanbul üniversitesi sosyal bilimler enstitüsü psikoloji anabilim dalı yüksek lisans tezi. İstanbul, 2013.

30. Cüce E. Spinal kord yaralanmalı ve nöropatik ağrılı hastalarda hpa aksın değerlendirilmesi. Tıpta uzmanlık tezi. Kayseri. 2017.
31. Özel G, Akbuğa Özel B, Özcan C. İlk ve Acil Yardım Teknikerliği Paramedik. Ankara. Güneş Tıp Kitapevi. 2016.
32. Tuncer S. Omurga travmalarında acil yardım travma ders notu. Sağlık bilimleri üniversitesi gülhane sağlık meslek yüksekokulu. Ankara.2018.
33. Özcan F, Gürçay E. Spinal Travma Sonrası Nörolojik Hasarlı Hastanın Rehabilitasyonu. Türk Nöroşirürji Dergisi. 2020; 30(3):485-491.
34. Gündüz B, Turna I. Spinal kord hasarlı hastanın rehabilitasyonu. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi. 2018; 17:581–591.
35. Vatan MB, Binak DF, Çakar MA, Gündüz H. Omurilik Yaralanmalarında Kardiyovasküler Komplikasyonlar. Turkiye Klinikleri J Cardiovasc Sci. 2010;22(1).
36. Barati K, Arazpour M, Vameghi R, Abdoli A, Farmani F. The Effect of Soft and Rigid Cervical Collars on Head and Neck Immobilization in Healthy Subjects. Asian Spine Journal. 2017;11(3):390-395.