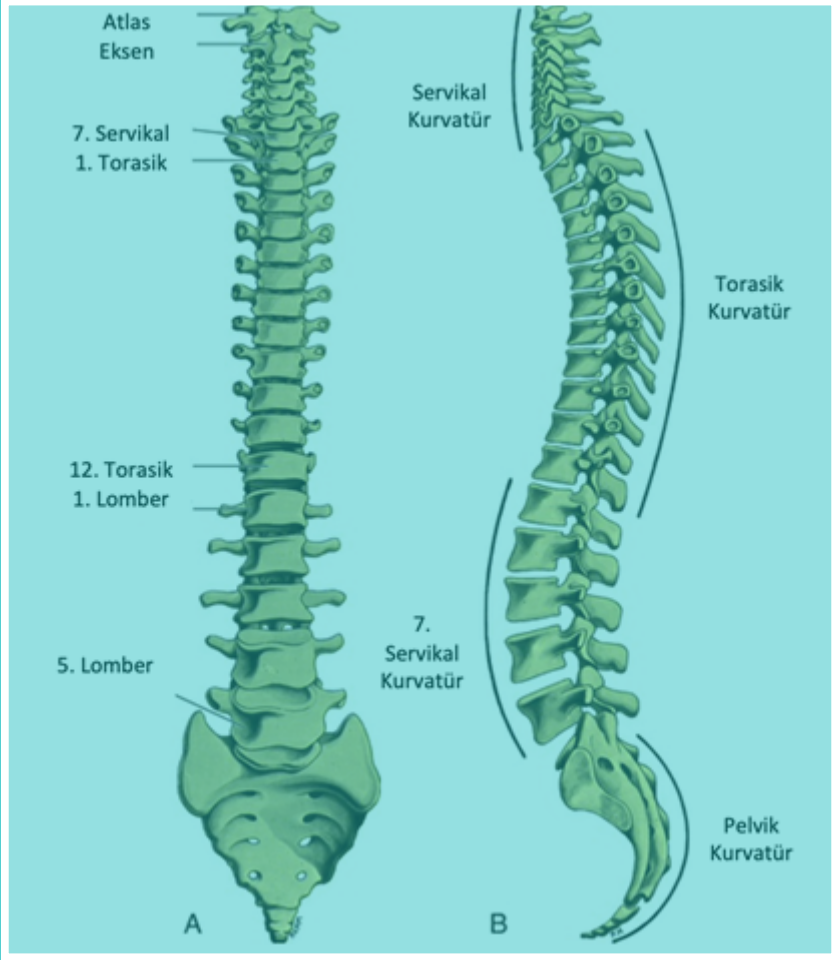


# SPİNAL TRAVMALAR VE HEMŞİRELİK BAKIMI

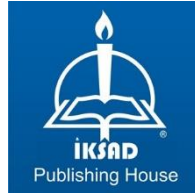


Arş. Gör. Sinem GEÇİT  
Prof. Dr. Türkan ÖZBAYIR

# SPİNAL TRAVMALAR VE HEMŞİRELİK BAKIMI

Arş. Gör. Sinem GEÇİT

Prof. Dr. Türkan ÖZBAYIR



Copyright © 2021 by iksad publishing house  
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social

Researches Publications®  
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)  
TURKEY TR: +90 342 606 06 75  
USA: +1 631 685 0 853  
E mail: iksadyayinevi@gmail.com  
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.  
Iksad Publications – 2021©

**ISBN: 978-625-8423-76-1**  
Cover Design: İbrahim KAYA  
December / 2021  
Ankara / Turkey  
Size: 16x24 cm

## İÇİNDEKİLER

<b>GİRİŞ.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Anatomi ve Fizyoloji .....</b>	<b>7</b>
1.1. Spinal Kord (Omurilik -Medulla Spinalis).....	7
1.1.1. Çıkan (Duyusal-Afferent) Yollar .....	9
1.1.2. İnen (Motor-Efferent) Yollar.....	10
1.1.3. Refleks Yol.....	10
1.2. Spinal Kemikler (Omurga-Vertebra).....	11
<b>2. Spinal Kord Yaralanmaları.....</b>	<b>13</b>
2.1. Epidemiyoloji .....	14
2.2. Etiyoloji .....	15
2.3. Patofizyoloji.....	17
2.4. Spinal Yaralanmanın Mekanizması.....	21
2.5. Spinal Travmalarda Belirti ve Bulgular.....	23
2.6. Spinal Travmanın Seviyeleri .....	24
2.7. Spinal Kord Yaralanmalarının Sınıflandırılması .....	30
2.8. Spinal Travmalı Hastanın Değerlendirilmesi ve Yönetimi ....	34
2.8.1. Olay Yerinde Değerlendirilmesi .....	35
2.8.2. Acil Serviste Değerlendirilmesi .....	36
2.9. Spinal Travmalı Hastanın Transfer Yönergesi .....	38
2.10. Spinal Travmalı Hastalarda Motor ve Duyusal İşlevlerin Tanılanması .....	39
2.10.1. Duyusal İşlevlerin Tanılanması.....	40
2.10.2. Motor İşlevlerin Tanılanması .....	42
2.11. Spinal Travmalı Hastada Tanılayıcı Görüntüleme .....	45

2.12. Spinal Travmalı Hastada Spinal Cerrahi .....	46
2.13. Spinal Yaralanmalarda Ortaya Çıkabilecek Komplikasyonlar ve Yönetimi .....	47
2.14. Spinal Kord Yaralanmalarında Hasta Bakımı ve Hemşirelik Bakım Planı .....	54
2.15. Spinal Travmalı Hastalarda Taburculuk Eğitimi, Rehabilitasyon ve Evde Bakım .....	71
2.15.1. Solunum Rehabilitasyonu .....	73
2.15.2. Nörojenik Mesane .....	74
2.15.3. Nörojenik Bağırsak .....	75
2.15.4. Nörojenik Cilt.....	78
2.15.5. Cinsellik .....	80
2.15.6. Keder ve Depresyon .....	80
2.16. Spinal Travmalar ve İleri Yaş.....	82
2.17. Spinal Travmalardan Korunmak İçin Öneriler .....	84
<b>SONUÇ .....</b>	<b>86</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>87</b>

## GİRİŞ

*'Spinal travma karmaşık, yaşam boyu devam eden bir durumdur. Bunu itiraf etmek ve kabul etmek zor ve kabul edilemez olsa da, deneyimlerime göre bu durum kendi alanı dışında çalışan klinisyenler tarafından nadiren anlaşılmaktadır.*

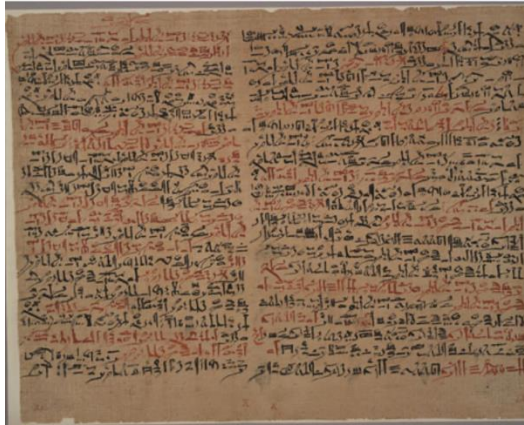
*40 yıldan daha uzun süredir bir spinal travmalı hasta olarak, durumumuz kötü yönetildiğinde ne gibi sonuçlara neden olacağını ben ve arkadaşlarım gördük. Bizim fark ettiğimiz, bunun kasıtlı yapılan bir durum ya da ihmal sonucu değil de, bilgi, anlama ve uzmanlıkta eksiklikler, uygunsuz uygulanan tedavi sonucu yaşamı tehdit eden uygunsuz tedaviden kaynaklanmaktadır. Sonuçları bizim gibi hastalar için yıkıcı olmaktadır. Ben uzmanım ile ilgili şanslı bireylerdenim. O beni dinler.*

*Bu 40 yıl içerisinde ben birçok arkadaşım gibi sürekli eğitim aldım, tamamen işe geri dönecek kadar iyileşerek işe geri döndüm, evlendim, topluma tamamen entegre oldum, dünyayı dolaştım, olağanüstü koşullar altında sıradan bir hayat yaşadım. Beni ve durumumu bilen ve hala var olan Spinal Travma Merkezi'nin sürekli desteğinin olduğunu bilerek rahat olmak, benim nispeten normal yaşam sürdürmeme olanak sağlayan önemli bir faktördür.'*

C5 düzeyinde tetraplejisi olan bir hastanın ifadeleri (Harrison ve Ash, 2011; 579).

Spinal travmalar, travmanın şekline göre basit yaralanmalardan omurga kırıkları ya da omurilik kesilerine kadar geniş bir aralıkta görülen, bireyin yaşamını tehdit eden ve kalıcı sakatlıklara neden olabilen travmalardır. Omurilik yaralanması bakımı yeni yaralananlar için akut bakımı, kaybolan fonksiyonları eski haline getirmek için rehabilite edici bakımı ve yaşam döngüsü boyunca bakım ve desteği kapsayan çok geniş bir süreçtir. Tarihçesine bakıldığında spinal travma ile ilgili

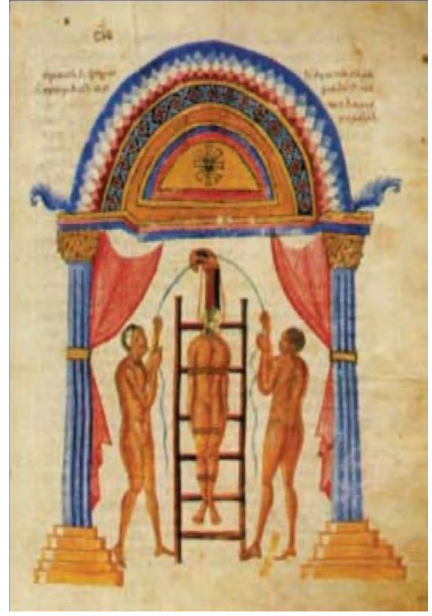
kayıtların M.Ö. 2600'lü yıllarda yaşamış olan Firavunların doktoru Imnohep'e ait olduğu, kayıtlarında bu vakaların tedavisinin mümkün olmadığından bahsettiği belirtilmektedir. Akut spinal kord travması ve buna bağlı ortaya çıkan nörolojik defisitlerle ilgili bilinen en eski kayıtların da 5000 yıl öncesine ait Edwin Smith Cerrahi Papirusu'na ait olduğu belirtilmektedir. Edwin Smith Cerrahi Papirusu tarihte bilinen en eski travma metni olarak kabul edilmektedir. Papirüs'te toplam 48 vaka sunulmuş, bu vakaların 6'sının omurga yaralanması ile ilgili olduğu belirtilmiştir. Spinal travma vakalarının belirti ve semptomlarına, sınıflandırılmasına, nedenlerine ve tedavisine yer verilmiş, tetraplejik hastalar ayrıntılı tasvir edilerek '*tedavi edilemeyen bir hastalık*' olarak tanımlanmıştır. Hipokrat'ta omurganın anatomik ve fonksiyonel yapısını incelemiş, spinal kırıkları tanımlamış ve bu kırıklara yönelik bir traksiyon aleti geliştirmiştir. Orta çağda yaşamış olan İbni Sina'da omurga anatomisi ile ilgili çalışmalar yapmış ve Hipokrat'ın geliştirdiği traksiyon aletlerine benzer aletler geliştirmiştir.



**Şekil 1:** Beş servikal spinal yaralanma vakasını içeren Edwin Smith papirüsünün X. ve XI. Plakası (Middendorp ve ark., 2010; 1816)



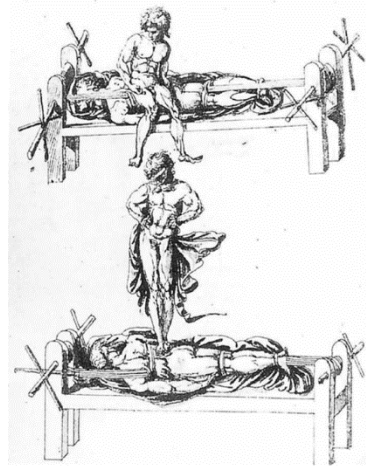
**Şekil 2:** Baş yukarı bakacak şekilde omurga deformitelerinin düzeltilmesi için geliştirilen Hipokrat merdiveni (Vasiliadis ve ark, 2009; 9)



**Şekil 3:** Baş aşağı bakacak şekilde omurga deformitelerinin düzeltilmesi için geliştirilen Hipokrat merdiveni (Vasiliadis ve ark, 2009; 9)



**Şekil 4:** Hipokrat tahtasında spinal deformitenin düzeltilmesini gösteren çizim (Vasiliadis ve ark, 2009; 9)



**Şekil 5:** Hipokrat tahtasında uygun şekilde ayarlanmış kayışlar ve bantlar kullanılarak spinal deformitenin düzeltilmesinde kullanılan kuvvetlerin şematik temsili gösterimi (Vasiliadis ve ark, 2009; 9)

Spinal travmaların tedavi edilemeyen hastalık olarak görülmesi 1900'lü yılların erken dönemine kadar devam etmiştir. Birinci ve İkinci Dünya Savaşları sırasında Avrupa'da spinal travmaların askeri ve sivil popülasyonda dramatik oranda artması ve mortalite oranının %95 olması sonucu bu konuya özel ilgi gösterilmiş, özellikle Almanya ve ABD'nde 'Peripheral Nerve Center' olarak adlandırılan Travma Merkezleri oluşturulmuştur. Bu ünitelerde elde edilen deneyimler ve uygulanan bakım stratejileri sonucunda Avrupa'da ve ABD'nde çok sayıda merkez açılarak bu hastaların bakımı sağlanmış ve 1960'lı yıllarda mortalite oranı %35'lere kadar düşürülmüştür.

Tarihçesi çok eski dönemlere uzanmakla birlikte, gelişen teknoloji ve hareketli günlük yaşam nedeni ile spinal travmaların görülme sıklığı giderek artmaktadır. Spinal kord, beyni vücudun geri kalanına bağlayan, hareket mekanizmasının en önemli bileşenidir. Spinal kord, vücut ve beyin arasındaki sinir uyarılarının iletilmesini sağlar. Spinal kordun yaralanmaları, travma, hastalık ya da dejenerasyona bağlı oluşan ve ilerleyici olmayan nörolojik bozukluğu ifade etmektedir. Spinal kordun önemi göz önüne alındığında, spinal kord travmaları fiziksel, psikososyal ve ekonomik sorunlara neden olmakta, bireyi ve ailelerini önemli ölçüde etkilemektedir. Travmatik ya da travmatik olmayan nedenler sonucu oluşan spinal kord travmaları ölüme ve kalıcı sakatlıklara neden olabilen, bireysel ve toplumsal boyutu ile önemli bir sağlık sorunu haline gelmektedir. Bu hastaların yönetimi ve hemşirelik bakımı, bütüncül bakımın sağlanmasında önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Spinal yaralanmaları anlayabilmek için vertebral kolon, omurilik, destekleyici yumuşak doku ve intervertebral disklerin birbirleriyle olan ilişkileri gibi ilgili anatomik yapıları anlamak gereklidir. Sinir sistemi, vücudun yapı ve işlevi oldukça karmaşık olan, çoğu işlevlerin kontrolü ve düzenlenmesinde önemli rol oynayan özelleşmiş sistemlerinden biridir. Bu sistem, motor, duyuşal, otonom, bilişsel ve davranış ile ilgili işlevlerin kontrolü ve düzenlenmesinden sorumludur. Sinir sistemi anatomik olarak merkezi (santral) sinir sistemi ve periferik (çevresel) sinir sistemi olmak üzere başlıca iki bölümden ayrılmaktadır. Merkezi sinir sistemi beyin ve spinal korddan, periferik sinir sistemi ise sinirlerden oluşmaktadır.

## **1. Anatomi ve Fizyoloji**

### **1.1. Spinal Kord (Omurilik -Medulla Spinalis)**

Medulla spinalis ya da omurilik olarak da adlandırılan spinal kord, vertebral kanalın içinde yer alır ve vertebral boşluğun sadece üçte iki üst bölümü boyunca uzanır. Spinal kord, beyin ve vücudun geri kalanı arasındaki bilgi akışını sağlar, gelen uyarıları periferik sinirlerden beyne ve beyinden de alt motor nöronlara iletir. Bedenin ve ekstremitelerinin çalışmasını düzenleyerek refleks yanıt oluşumunu sağlar. Üst ucu medulla oblongata adı verilen beyin sapının son kısmı ile devam eder. Foramen magnum aracılığı ile kafatasından çıkar ve spinal kanal içerisinde ilerler. Uzunluğu 40-50 cm, ağırlığı 25-30 gr ve kalınlığı ise yaklaşık 1 cm'dir. 1. servikal omurun üst kenarından 1. lumbar omurun

alt kenarına kadar uzanır. Vertebral kolonun içinde yerleşmiştir ve vertebral kolon ile ona bağlı ligamentlerle, kaslarla, meninkslerle ve beyin omurilik sıvısı ile korunur. Spinal kordu en dışta duramater zarı sarar ve foramen intervertebraleeye kadar sinir köklerine eşlik eder. Epidural aralık ise yağ dokusu ve venlerle doludur. Duramaterin altında araknoid zar, onun altında da piamater zar yer alır. Subaraknoid mesafedede ise beyin omurilik sıvısı dolaşır.

Spinal kordun servikal genişleme ve lomber genişleme olmak üzere iki genişlemesi bulunmaktadır. Servikal genişleme, dördüncü servikal vertebradan birinci torasik vertebraya kadardır ve kolları inerve eden sinirlerin bulunduğu yerdir (brakiyal pleksus). Lomber genişleme ise dokuzuncu ve on ikinci torasik vertebra arasındadır (spinal segmentler L1-S3), buradan bacakları inerve eden sinirler doğmaktadır.

Spinal kordun silindirik bir yapısı vardır ve lomber genişlemenin aşağısında kord incelerek konik bir şekil alır. Koni biçimindeki alt ucuna konus medullaris, orta kısmında bulunan ve ependim hücreleri ile çevrili olan kanala ise kanalis sentralis (omurilik merkez kanalı/ependimal kanal) adı verilmektedir. Spinal kord, vertebral kolonun tabanına filum terminale ile bağlıdır, konuş medullaristen başlayıp koksikse bağlanan sinir olmayan dokudan oluşan bu ligament piamaterin devamıdır. Kanalis santralis içerisinde beyin omurilik sıvısı, etrafında gri madde ve dış tarafında ise beyaz madde bulunur. Spinal kord, enine kesitinde kelebek ya da H harfi biçiminde görülen akson ve dentritlerin oluşturduğu gri madde (substantia grisea) ve miyelinli ve

miyeliniz aksonların oluşturduğu beyaz madde (substantia alba) ile çevrilidir. Gri maddede istemli motor nöronların ve preganglionik otonomik motor nöronların hücre gövdeleri bulunur. Beyaz madde ise merkezi sinir sistemi dışında beyin ve hücreler arasında sinir uyarılarını ileten inen ve çıkan yollardan oluşmaktadır.

### 1.1.1. Çıkan (Duyusal-Afferent) Yollar

Derideki, eklemlerdeki, kaslardaki, iç organlardaki ve kan damarlarındaki özel alanlarla duyuşal reseptörlerden gelen ve spinal sinirlerin dorsal kökleri aracılığı ile omuriliğe gelen duyuşal bilginin, merkezi sinir sisteminin üst kısımlarına ve beyne iletilmesini sağlar. Somatik duyuşal yollar ve visseral duyuşal yollar olmak üzere iki çeşit duyuşal yol bulunmaktadır. Genel somatik duyuşal yollar tendonlardan ve eklemlerden sıcaklık, ağrı, titreşim ve dokunma gibi uyarıları, visseral duyuşal yollar ise iç organlardan gelen uyarıları taşımaktadır. Duyuşal yollar, serebral ve serebellar kortekste sonlanır. Spinoserebellar yollar, serebellumda sonlanır. Hareketin düzenlenebilmesi için, kasın gerginliği, kontraksiyon süresi ve beden pozisyonu gibi bilgileri serebelluma taşıyan bu yollar, somatik müsküler aktiviteyi serebellumun denetimine sunmaktadır. Spinotalamik yollar ise kaba-hafif dokunma, sıcaklık ve ağrı duyuşalarını taşımaktadır.

### **1.1.2. İnen (Motor-Efferent) Yollar**

Spinal kord ile vücut arasındaki duyuusal bilgiye yanıt oluşturacak motor uyarı ve komutları, korteksten kraniyal ve periferel sinirlere taşırlar. İnen yolların başlangıç noktası; beyin sapı, bazal ganglia ve serebellumdadır. İstem dışı çalışan çizgili kaslar ve aksonlardan gelen motor uyarıların iletimini yapan genel somatik yollar ve düz kasların, kalp kasının ve iç salgı bezlerinin çalışmasını düzenleyen genel visseral yollar olmak üzere iki çeşit duyuusal yol vardır. Motor lif taşıyan kraniyal sinirler, iskelet kaslarını uyarır, otonomik gangliyonlardaki nöronlarla sinaps yapar ve farenks, larenks kasları ile yüzdeki mimik kasları uyarır.

### **1.1.3. Refleks Yol**

Refleks, iç ve dış uyarılara istemsiz olarak verilen yanıttır. Refleksler spinal kordda oluşmaktadır ancak, refleksleri düzenleyen tek yol spinal kord değildir. Kan basıncı, kalp ve solunum hızı, öksürme, aksırma ve kusma gibi refleks mekanizmaların çoğu beyin sapında bulunmaktadır. Spinal kordda yer alan refleks mekanizması, beden postürü için temel oluşturan kas tonüsünün sürdürülmesinde önemli rol oynamaktadır. Refleks yanıt serabral korteksin yükünü hafifletmektedir. Refleksler, derin tendon ya da kas gerilimi refleksleri, yüzeyel refleksler ve patolojik refleksler olarak üç gruba ayrılmaktadır. Bir refleks yanıtın oluşabilmesi için duyu reseptörü, bu duyuuyu taşıyan duyuusal sinir,

merkez (beyin veya spinal kord), motor yanıtı ileten motor sinir ve refleks yanıtı oluşturacak bir organ gereklidir.

Spinal kord boyunca iki taraflı olmak üzere 31 çift spinal sinir girer ve çıkar. Her sinirin anterior veya ventral kökleri spinal korddan motor lifleri taşır. Bu sinirlerin 8'i servikal, 12'si torasik, 5'i lumbar ve 1'i koksigeal sinir çiftleridir. Her bir spinal sinirlerin ön ve arka kökleri vardır ve spinal korddan çıktıkları vertebralara göre isimlendirilir ve numaralandırılırlar. Servikal 1-7 arasında olan sinirler belirtilen sıradaki vertebranın üstünden çıkmaktadır. Servikal 8 ise yedinci servikal ve birinci torasik vertebra arasından çıkmaktadır. Kalan diğer sinirler altından çıktıkları vertebranın ismini alırlar. Arka kök duyuşal sinir köklerinin çıktığı yerdir ve ağrı, ısı, dokunma, eklem, kırış ve vücut yüzeyindeki ya da organlardaki duyuların iç organlara iletilmesini sağlar. Ön kök motor sinir köklerinin çıktığı yerdir ve spinal kord ile vücut arasında motor iletilerin taşınmasını sağlar. Visseral motor sinir lifleri kalp kasını ve iç salgı bezlerinin salgılarının kontrolünü sağlar.

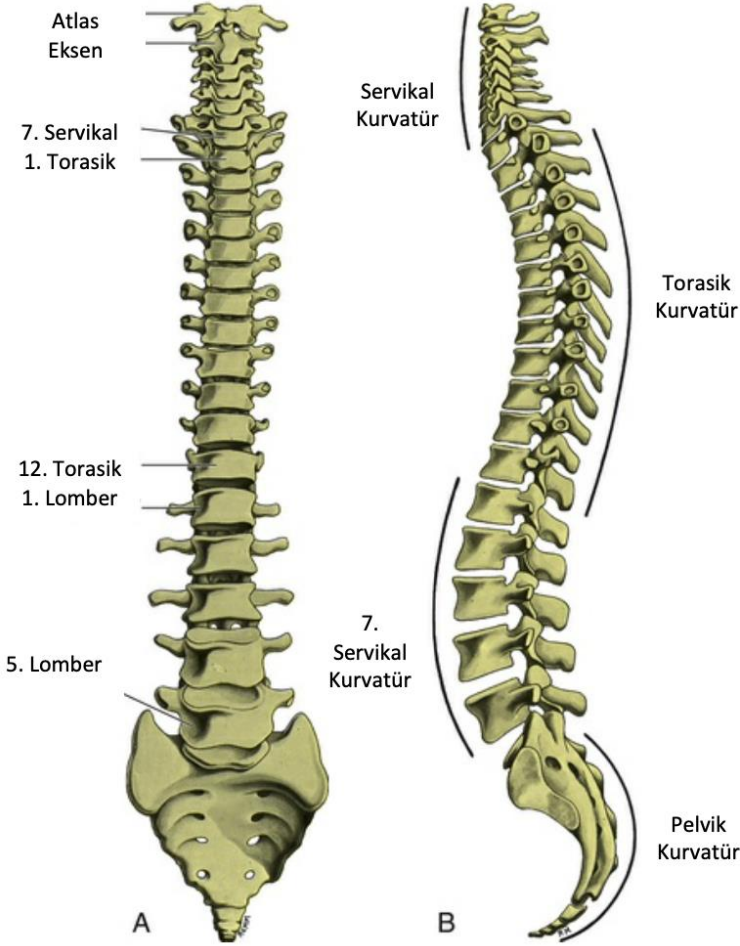
## **1.2. Spinal Kemikler (Omurga-Vertebra)**

Spinal kemikler, omurga ve vertebra olarak da adlandırılmaktadır. Spinal kordun çevresinde bulunur, kasları destekler ve spinal kordu koruyan kemik yapısıdır. Toplam 33 vertebranın 7'si servikal (C), 12'si torasik (T), 5'i lumbar (L), 5'i sakral (S) ve 4'ü koksigeal (K) vertebradan oluşmaktadır. Vertebraların her birinde gövde ve kemer

olmak üzere iki bölüm, iki artiküller, iki transvers, bir spinos çıkıntı olmak üzere 7 bölüm vardır. Vertebra gövdesi, kemeri, sap şeklindeki uzantısı ve zarı ile vertebra kanalı oluşturur. Omurga, vertebral kolunu oluşturmak için birbiri üzerine yığılarak, ligamen adı verilen destekleyici yapılar ile yerlerine bağlanırlar. Bağlar, kaslar ve diğer destekleyici yapılar yumuşak doku bileşenleri olarak kabul edilmektedir.

Vertebraların, bağların, diğer yumuşak doku yapılarının, vertebralar arası diskler ve omuriliğin yakın anatomik ilişki içerisinde olması, bu yapılardan herhangi birinin yaralanmasının, diğer yapıların herhangi birinde veya hepsinde aynı anda yaralanmaya neden olma olasılığını artırmaktadır. Bu nedenle, vertebral kolon ve omurilik yaralanması değerlendirilirken, sadece bu iki yapının değil, aynı zamanda destekleyici yumuşak doku yapılarının ve intervertebral disklerin de birbiriyle ilişkisini göz önünde bulundurulmalıdır.

7 servikal vertebra, 7-8 kg ağırlığındaki başı desteklemektedir. Bu vertebralar, boyun ve başın fleksiyon, ekstansiyon ve rotasyon dahil olmak üzere çeşitli yönlerde önemli ölçüde hareket etmesini sağlar. Servikal omurgada mümkün olan toplam fleksiyon ve ekstansiyon miktarı, %75'i ekstansiyon olan 80 derecelik bir yaydır. Servikal vertebraların altında, kaburgaların sabitlenmesi nedeniyle çok az hareket eden 12 torasik vertebra bulunur. Servikal omurga torasik omurga gibi sabitlenmediği için hızlanma-yavaşlama kuvvetlerinin bir sonucu olarak yaralanmaya karşı son derece savunmasızdır.



**Şekil 6:** (A) Omurganın ön görünüşü (B) Omurganın yan görünüşü (Murphy ve Whitmore, 2018; 2344)

## 2. Spinal Kord Yaralanmaları

Spinal kord yaralanmaları, travmatik ya da travmatik olmayan nedenlerden kaynaklanabilen, ilerleyici olmayan nörolojik bir bozukluktur. Spinal kordun travmatik hasarı bütün ekstremitelerde ve

gövdede istemli hareket ve duyu kaybına; bazen kalıcı mekanik ventilasyon gerektiren solunum fonksiyon bozukluklarına; bağırsak, mesane ve cinsel fonksiyon kontrolünün kaybına ve hipotansiyon, spastisite ve oronomik refleks bozukluğu riskiyle sonuçlanan otonomik homeostatik mekanizmaların bozulmasına neden olabilmektedir.

## **2.1. Epidemiyoloji**

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) verilerine göre dünya çapında her yıl 250.000 ile 500.000 spinal kord yaralanması görülmektedir (WHO, 2013). Bu oran milyon kişide 40-80 vaka arasında değişmektedir. Spinal kord yaralanmalarının %90'ının travmatik nedenler sonucu oluştuğu belirtilmektedir. Bu kişilerin yaklaşık %25'inin hastaneye ulaşmadan, %8,3'ünün ise hastanede tedavi sırasında hayatını kaybettiği belirtilmektedir.

Herhangi bir zaman diliminde herkesi etkileyen bir durum olmakla birlikte, çoğunlukla yetişkin erkeklerde görülmektedir. Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre, yetişkinler arasında erkek-kadın görülme oranının 2:1 olduğu, bazı durumlarda bu oranın daha da fazla olduğu belirtilmektedir (WHO, 2013). Kadınlarda travmaların en fazla düşme kaynaklı olduğu, erkeklerde ise şiddet ya da spor yaralanmaları sonucu görüldüğü belirtilmektedir. Spinal travmalı hastaların çoğunun 40 yaş altında olduğu, erkeklerde en fazla 16-30 yaş arasında, kadınlarda ise 15-19 yaşlarında görüldüğü, ileri yaşlarda ise erkeklerde 70 yaşından sonra, kadınlarda ise 60 yaşından sonra riskin arttığı belirtilmektedir.

Mortalite riski ise yaralanmadan sonraki ilk yılda en yüksektir. Spinal yaralanması olan kişilerde mortalite riski yaralanma olmayanlara göre 2-5 kat daha fazladır. Yaralanma düzeyi ve ciddiyeti arttığında mortalite riski de artar ve mortalite riskinin azalması zamanında, kaliteli tıbbi bakımın verilmesi ile yakından ilişkilidir (WHO, 2013).

## 2.2. Etiyoloji

Spinal kord yaralanmalarının en yaygın nedeni travma olmakla birlikte, sıklıkla ani, beklenmedik darbe, çarpma ve deselerasyonu kapsayan kazalar nedeni ile görülmektedir. Bu kazaaların çoğu trafik kazaları, düşmeler veya şiddet gibi önlenemez nedenler sonucu ortaya çıkmaktadır (WHO, 2009). Nedenlerden ilk sırada motorlu araç kazaları yer alırken, bunu iş kazaları, spor yaralanmaları, düşmeler ve motor kazaları izlemektedir.

En yaygın neden olan motorlu araç kazalarından, hareket halindeki araç çarpmaları en fazla görülen nedenler arasındadır. Bu vakaların çoğunda araçta bulunanlar aracın içinde güvende değildir ya da araçtan dışarı fırlamıştır. Bu nedenle bu vakalarda spinal kord yaralanması ile birlikte çoklu sistem travmaları da görülmektedir. Çoklu travmalar nedeni ile bu hastaların birçok sisteminde hasar görülebilmektedir. Düşmeler, ikinci en yaygın nedenler arasındadır (SIA, 2009). Bu nedenlerin dışında, serebral anoksiyi içeren solunum yetmezliğinin eşlik ettiği derin olmayan suya dalma, binicilik yaralanmaları ve ateşli silah yaralanmaları sonucu görülen çoklu travmalar nedeni ile de spinal kord

yaralanmaları görülebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de ateşli silah nedeni ile görülen penetran yaralanmalar sık görülmektedir.

Spinal kord paralizi olan hastaların yaklaşık %20’si, benzer şekilde nörolojik bozukluğa sebep olan travmatik olmayan nedenlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır (SIA, 2009). Bu nedenler;

- Hemoroji ya da tromboz gibi spinal kord kan akımını etkileyen iskemik vasküler olaylar
- Menenjit ve tüberküloz ilişkili viral ve bakteriyel enfeksiyonlar ve abseler
- Transvers myelit gibi inflamatuvar durumlar
- Spinal kordda basıya neden olan malign olmayan oluşumlar
- Spina bifida gibi konjenital bozuklukları içermektedir.

Servikal ve lomber segmentler omuriliğin en hareketli bölümleri olduğu için, torakal ve sakral segmentlere oranla daha sık yaralanmalar görülür. Spinal travmaların yarısından fazlası servikal bölgede, diğer yarısı ise torasik, lomber ve sakral alanda görülmektedir. Travmatik spinal kord yaralanmalarının en sık görüldüğü spinal kolon ise servikal kolondur. Spinal Yaralanmalar Derneği (Spinal Injuries Association-SIA) verilerine göre spinal kord yaralanmasına sebep olan servikal travmaların en fazla C5-C8, torakal travmaların en fazla T1-T12 ve lomber travmaların ise L1-L5 seviyesinde görüldüğü belirtilmektedir (SIA, 2009).

### 2.3. Patofizyoloji

Akut spinal travma sonrasında başlayan patofizyolojik olaylar süreci karmaşık bir süreçtir ve bu karmaşık sürecin belirlenmesi sekonder yaralanma sürecinin moleküler düzeyde daha detaylı anlaşılmasına ve yeni bakım ve tedavi şemasının oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

- Omurilik 31 segmentten oluşur ve L1 hizasında sonlanır.
- L1 altı travmalarda spinal kökler, L1 üstü travmalarda ise köklerle birlikte omurilikte etkilenir.
- -Solunumun, kafa ve boyun hareketlerinin kontrolünden C1-C4,  
-Kalp hızı ve üst ekstremitte kontrolünden C4-T1 (C5-C7; bilek ve ayak bileği, C8-T1; el parmağı),  
-Gövde hareketi, beden sıcaklığının düzenlenmesi ve karnın kaslarından T1-T12,  
-Alt ekstremitte hareketlerinden L1-S1,  
-Bağırsak, mesane ve cinsel işlevlerden ise S2-S4/5 sorumludur (Öztekin ve Sunal, 2015; 106).

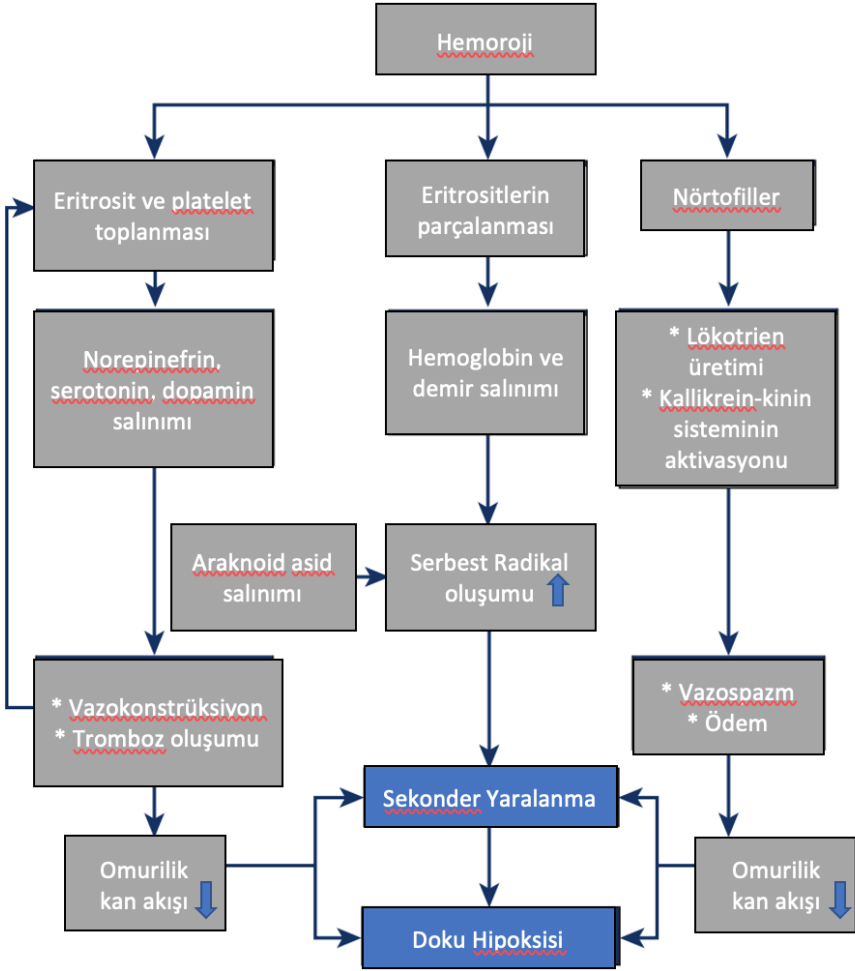
Spinal travmalar, yaralanmanın şiddetine bağlı olarak spinal kordda, spinal kordu saran kemiklerde, ligamentlerde ve diğer yumuşak dokularda oluşabilmektedir. Travma sonucu oluşan spinal kord hasarı, hücresel ve mekanik düzeyde gerçekleşir. Spinal kord hasarı travmadan hemen sonra başlayarak primer ve sekonder hasar olmak üzere ikiye ayrılır. Primer yaralanmalar, travma anında gelişen, genellikle vertebral kolonda ani bir şekilde meydana gelen mekanik bozulma, kırık ve/veya dislokasyon sonucunda omurilikte geçici veya kalıcı kompresyon, laserasyon, sıkışma, distraksiyon, kontüzyon, yırtılma, kesilme ve kopma nedeni ile ortaya çıkan ilk yaralanmadır. Primer hasarda spinal kord besleyen damarlar etkilenir. Bunun sonucunda spinal kordda arteriyel ve venöz kanlanma ve beslenme bozulur. Spinal korddaki kan akımı azalarak asidik bir ortam meydana gelir ve bu asidik ortamda hücresel aktivitede bozulma görülür. Hücre içi ve dışı elektrolit transferinde bozulma sonucu nöral dokular etkilenerek elektrolit şifti oluşur. Hücre duvarında meydana gelen bu değişiklikler sonucunda inflamatuvar bir süreç başlar. Primer yaralanmaya neden olan gücün etki süresi, genişliği ve omurilik tarafından absorbe edilen enerji miktarına göre yaralanmanın derecesi değişmektedir. Omuriliğe uygulanan güç ne kadar fazla ve uzun süreli ise, meydana gelen nörolojik hasar da o kadar büyük olur ve prognoz kötüleşir.

Primer hasarın önlenmesi ancak travmayı önlemekle mümkündür. Primer hasarın ilerlemesi sonucunda sekonder hasar görülmeye başlar. Sekonder yaralanmalar, primer yaralanmanın sonrasında meydana gelen biyokimyasal olaylar sonucunda ortaya çıkan ve haftalarca devam

edebilen bir süreçtir. Primer hasarın aksine hızlı müdahale edildiğinde önlenmektedir. Sekonder hasar; hiperokut faz (0-2 saat), akut faz (2-48 saat), subakut faz (48 saat-14 gün), intermediate (orta) faz (14 gün-6 ay) ve kronik faz (>6 ay-hayat boyu) olmak üzere toplam 5 fazda incelenmektedir.

Spinal kordda görülen post travmatik inflamatuvar ödem ve vasküler bozulma nedeniyle fizyolojik ve biyokimyasal reaksiyonlar başlar. Sekonder hasarda da kan akımının azalması sonucu lokal kan akımı kesilir ve yaralanma bölgesinde ödem oluşmaya başlar. Hücresel ve damarsal otheregülasyon bozulur, yaralı bölgeye lökosit infiltrasyonu başlar. Spinal kord içerisindeki kan ve oksijen dolaşımı bozularak hızlıca iskemik doku nekrozu gelişir ve nöronlarda hemen ileti kesilir. Hastalarda görülen iskemi nedeni ile dokulara yeterli glukoz ve oksijen taşınmaz. Bu nedenle hastalarda enerji yetersizliği ve ATP depolarında azalma görülebilir. İskemi sonrası anaerobik solunum meydana gelerek hücre içi sodyum ve kalsiyum iyonlarının yoğunluğu artar ve akut hücre şişmesi meydana gelir. Hücre duvarında araşidonik asid metabolizması bozularak mitokondriyal hasara ve serbest yağ radikallerinin serbest kalmasına neden olur. Serbest yağ radikalleri hücre ve organel membranındaki doymamış yağ asitleri ile reaksiyona girerek lipid peroksidasyonunu başlatır. Serbest kalarak ortaya çıkan kimyasallar laktik asit yapılması, oksijenin azalması ve kan damarlarının vazokonstrüksiyonu gibi biyokimyasal değişikliklere neden olur ve iskemi gelişir. Tüm bu değişimlerin sonucunda aksonal dejenerasyon ve hücre ölümü görülür.

Mekanik hasarlarda spinal kordda tam veya tam olmayan kesiler görülür. Tam kesilerde tam duyu ve motor kuvvet kaybı görülürken, tam olmayan kesilerde bu duyuvarın bir kısmı korunur. Kesilerin dışında vertebralarda kırık ve çıkıklarda görülebilir.



Şekil 7: Omurilik iskemisine ve ikincil yaralanma hipoksisine yol açan metabolik ve hücresel olaylar dizisi (Hills, 2014; 1470)

## 2.4. Spinal Yaralanmanın Mekanizması

Spinal yaralanmalarda sıklıkla görülen mekanizma darbe sonrası omuriliğe basının devam etmesidir. Spinal kord yaralanmaları kolon vertebranın aşırı fleksiyonu, hiperekstansiyonu, kompresyonu ve rotasyonu sonucu meydana gelmektedir.

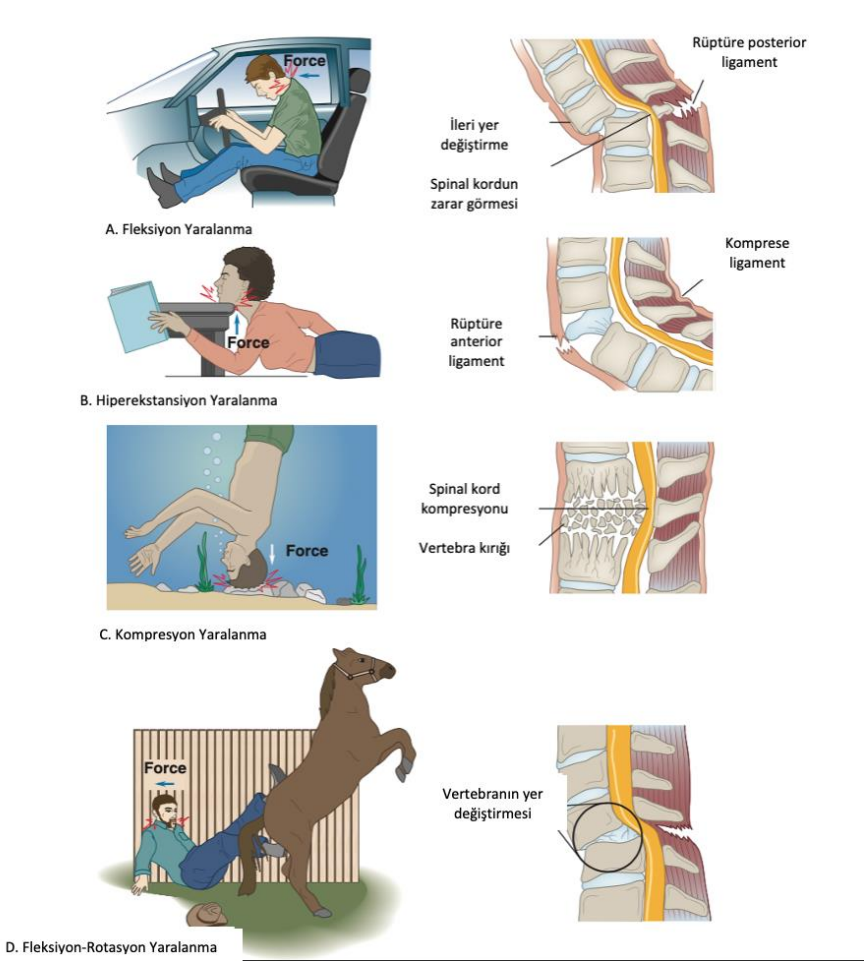
Hiperfleksiyon yaralanmaları, kafa kafaya çarpışmada veya başın arkasına alınan şiddetli bir darbeye yaşanabileceği gibi, sıklıkla ani yavaşlamanın sonucu görülür. Baş ve boyun zorla aşırı bükülür ve daha sonra zorla hiperekstansiyona geri döndürülebilir. Baş ve boynun öne doğru hiperfleksiyonu sonucu posterior ligament rüptürü ve öne doğru vertebral dislokasyon oluşabilir. Bu tip yaralanmalar genellikle C5-C6 bölgesinde meydana gelir. Omurların kırılması, çıkık ve/veya arka bağların yırtılması ile sonuçlanabilirler.

Hiperekstansiyon spinal kord yaralanmaları, özellikle koltuk başlığı yerinde olmadığı arkadan çarpma sırasında, araç içindeki yolcular arasında veya çeneye zorla vurularak düşmeler sonucunda yaygın olarak görülen akselerasyon yaralanmalarıdır. Bunlar sıklıkla ileri doğru düşen kişinin kafasını ve çenesini mobilyaya ya da duvara vurduğu evsel düşmelerde de oluşabilmektedir. Bu yaralanmalar, başın aşağı ve geri hareketi çok büyük olduğu için önemli hasarlara neden olmaktadır. Hiperekstansiyon yaralanmaları en sık C4-C5 düzeyinde meydana gelmektedir.

Kompresyon yaralanmalarında omurilik basısı, omurga fraktürü ve dislokasyonlarında görülür. Genellikle yüksek hız içerirler ve omurganın hem servikal hem de torakolomber bölgeleri etkilenir. Başın üst kısmına yapılan darbeler ve ayaklara veya kalçalara uygulanan kuvvetli basınç, kompresyon yaralanmasına neden olabilmektedir.

Rotasyon yaralanmaları ise başın ve boynun aşırı lateral fleksiyon ya da bükülme sonucu vertebral kolonda ligament yırtılması, fraktür ve dislokasyon sonucu meydana gelir.

Ayakları üzerine yüksekten düşen ya da omurga tabanı üzerine düşen bireylerde bel, torasik ve servikal alanlarda çoklu kompresyon kırıkları görülebilmektedir. Crush kırıkları ağır araç ya da hareket halindeki makineye sıkışan kişilerde görülen en yaygın endüstriyel kazalardır. Omurgadaki penetre yaralanmalar ateşli silah yaralanmaları ya da bıçaklama nedeniyle oluşabilmektedir. Hareket halindeki araçtan dışarı fırlama gibi yüksek hızdaki darbe travmaları, belirtilen mekanizmaların tümü oluşabileceği için spinal kordun tam kesisine ve dağılmasına neden olabilmektedir.



**Şekil 8:** Omurilik yaralanmasının mekanizmaları. A, Servikal omurganın fleksiyon yaralanması arka bağları yırtar. B, Servikal omurganın hiperekstansiyon yaralanması ön bağları yırtar. C, Kompresyon kırıkları omurları ezer ve kemik parçaları spinal kanalı zorlar. D, Servikal omurganın fleksiyon-rotasyon yaralanması genellikle omurgayı normal olarak stabilize eden bağ yapılarının yırtılmasıyla sonuçlanır (Hills, 2014; 1471)

## 2.5. Spinal Travmalarda Belirti ve Bulgular

Spinal travmalar sonucunda görülen belirtiler yaralanmanın oluşum bölgesine ve derecesine göre değişmektedir.

- Solunum depresyonu
- Vücut ve ekstremitelerde kaslarında paralizisi ve güçsüzlüğü içeren motor belirtiler
- Vücut ve ekstremitelerde duyu kaybı olması
- Bilinç düzeyinde değişim
- Vertebra ve boyunda palpasyon ile hissedilen orta şiddette ağrı
- Mesane ve bağırsak inkontinansı
- Hipotansiyon ve hipovolemi
- Bradikardi
- Beden ısısında değişim
- Nörojenik şok
- Spinal şok

## **2.6. Spinal Travmanın Seviyeleri**

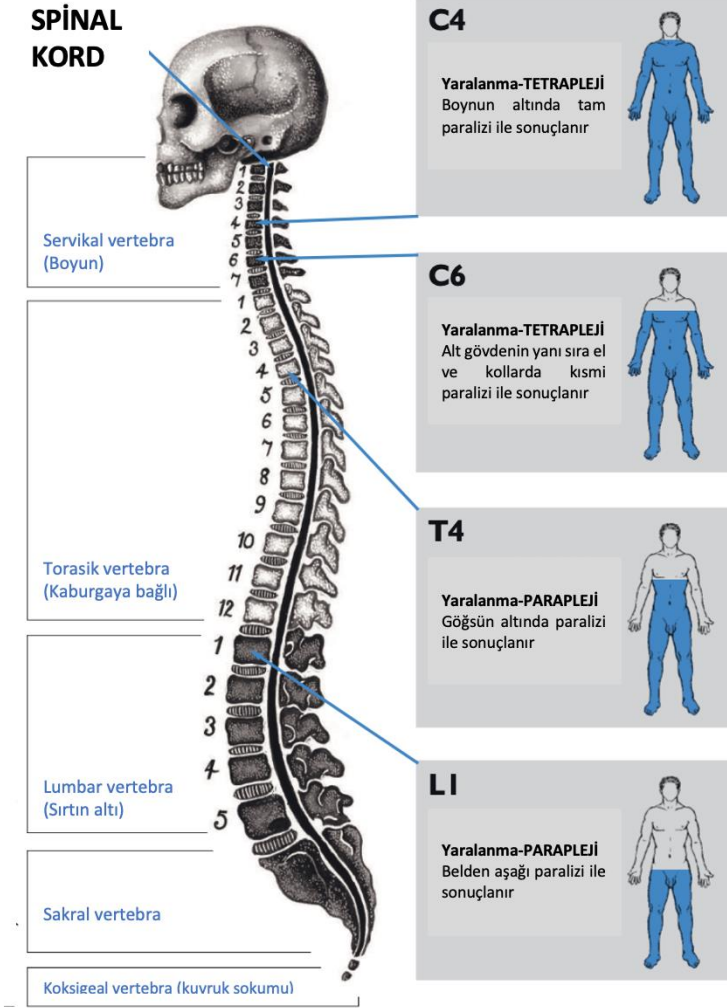
Spinal travmaya bağlı yaralanma seviyesinin altında motor ve duysal kayıplar meydana gelir. Servikal bölgeden alt seviyelere doğru inildikçe daha az fonksiyon kaybı görülür. Spinal kord hasarı sonucu etkilenen kaslarda paralizisi, otonomik fonksiyonlarda kayıplar, duyu, ağrı, ısı, bası ve pozisyon algısında bozulma, bağırsak ve idrar boşaltımında bozulma, distansiyon ve ileus, takipne ve solunumda zayıflamalar görülebilir. Ayrıca artan otonomik fonksiyon, kardiyovasküler sistemde bozulmaya, bradikardi, hipotansiyon, venöz staz, ısı kontrolsüzlüğü ve spinal şoka neden olur. Alt ekstremitelerin paralizisi parapleji, tüm ekstremitelerin paralizisi ise tetrapleji (kuadroleji) olarak tanımlanmaktadır. C3 veya üstündeki yaralanmalar

genellikle solunum kaslarında paraliziyeye neden olduğu için yaşamın yitirilmesinde birincil nedendir. Spinal kord yaralanmalarının düzeyine göre ortaya çıkan fonksiyonel yetiler Şekil 9'da ve Tablo 1'de açıklanmıştır.

- **Servikal Travmalar:** Spinal kordun en hareketli bölümü olduğu için en sık görülen spinal travmalardır. Yaralanma fleksiyon, ekstansiyon, kompresyon, gerilme, dönme veya yana bükülme mekanizmalarından biriyle ya da birkaçı ile meydana gelebilir. Sıklıkla servikal 5-6 seviyesinde görülmektedir. Yaşamı tehdit edebilir ve önemli kalıcı sakatlıklara yol açabilirler. Servikal 2-3 seviyesinde meydana gelen hasarlar, diyafragmayı inerve eden frenik siniri etkiler ve solunum paralizisine neden olurlar. Servikal 4-5 düzeyindeki hasarlarda da interkostal kasların etkilenmesi nedeniyle solunum sorunları görülebilmektedir. Travmanın olduğu bölgenin altında kalan kısımlarda duyu ve motor kayıplar görülebilmektedir.
- **Torakal Travmalar:** Torakal bölge yapısal olarak daha az hareketli olduğu ve daha iyi korunduğu için, bu bölgede travmalar daha az görülmektedir. Göğüs kafesinin sağlamlığı nedeniyle bu bölgedeki kırıklar stabildir. Torakal travmalar genellikle hiperfleksiyon sonucu oluşur. En sık torakal 12 seviyesinde travmalar görülmektedir. Torakalomber travmalar ise servikal travmalardan sonra en sık görülen travmalardır. Bunun nedeni, daha az hareketli ve stabil torakal bölge ile hareketli lomber bölgenin yerleşim yeri olması, torakal kifoz ile

lomber lordozun birleşim yeri olmasıdır. Torakalomber bölge T10-L2 vertebra grubu arasındaki bölgedir. Genellikle akut hiperfleksiyon ve rotasyon kombinasyonu sonucu oluşur. Omurilik bu seviyede sonlandığı ve kauda lifleri başladığı için mesane ve bağırsak bulguları, alt ekstremitelerde çeşitli derecelerde hareket ve duyu kayıpları görülebilmektedir.

- **Lomber Travmalar:** Lomber travmalarda alt ekstremitelerde duyu ve motor kayıpları, idrar ve gaita inkontinansları görülebilmektedir.
- **Sakrum ve Koksiks Travmaları:** Sakrum, lomber omurgayı destekleyerek, gövdenin yükünü pelvik halka ve bacaklara iletir. Üst sınırı beşinci lomber vertebra, alt sınırı koksiks ile eklem yapar. Sakral omurga ve sinir köklerinin yaralanması oldukça nadir görülür. Sıklıkla pelvis kırıkları ile birlikte görülürler. Sakral travmalarda mesane ve bağırsak fonksiyonları bozulabilir. Koksigeal kırıklar sıklıkla doğrudan kalça üzerine düşme sonucu görülür. Hastalarda tipik olarak oturduklarında ya da eğildiklerinde şiddetli ağrı görülür. Koksiks kırığı için grafi çekilmesine gerek yoktur. Analjezikler ve plastik oturma simidi ile semptomatik tedavi uygulaması genellikle iyileşme sağlar.



Şekil 9: Spinal Yaralanma Seviyesi ve Boyutu (Harrison ve Ash, 2011; 562)

**Tablo 1:** Spinal Yaralanma Seviyesi Fonksiyonel Yeterliliği (Öztekin ve Sunal, 2015; 111)

<b>Yaralanma Seviyesi</b>	<b>Fonksiyonel Yeterlilik</b>
<b>C1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Baş ve boyun kontrolü yoktur</li> <li>•Duyu az ya da yoktur</li> <li>•Diyafagma kontrolü yoktur</li> <li>•Sürekli solunum desteği gereklidir</li> <li>•Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımlıdır</li> <li>•Hareket sınırlıdır, sesle ya da motorla çalışan sandalyeye (sip ve puff kontrollü) ihtiyaç duyarlar</li> </ul>
<b>C2-C3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Bir miktar boyun kontrolü sağlanabilmektedir</li> <li>•Kısa aralıklarla bağımsız mekanik solunum sağlanabilir</li> <li>•Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımlıdır</li> <li>•Hareket sınırlıdır, sesle ya da motorla çalışan sandalyeye (sip ve puff kontrollü) ihtiyaç duyarlar</li> </ul>
<b>C4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Baş boyun duyusu ve motor kontrolü iyidir</li> <li>•Omuz bölgesi bir miktar hareket edebilir</li> <li>•Diyafram hareketi vardır</li> <li>•Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımlıdır, askı bandaj desteği ile beslenme sağlanabilir</li> <li>•Hareket için ses, ağız, kafa, çene veya omuz kontrollü elektrikli sandalyeye ihtiyaç duyarlar</li> </ul>
<b>C5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Baş ve boyun kontrolü tamdır</li> <li>•Omuz gücü ve dirsek fleksiyonu tamdır</li> <li>•Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır ya da minimal yardım gerekir</li> <li>•Hareket için elektrikli ya da modifiye elle yönetilen tekerlekli sandalye ve transfer yardımı gerekir</li> </ul>

<b>C6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Omuz inervasyonu tamdır, el bileği ekstansiyonu ya da dorsafleksiyonu vardır</li> <li>• Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır ya da minimal yardım gerekir</li> <li>• Hareket için transferlerde ve tekerlekli sandalyede bağımsızdır</li> </ul>
<b>C7-C8</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirsek ekstansiyonu tamdır</li> <li>• Bilek plantar fleksiyonu vardır</li> <li>• Bazı parmaklar kontrollüdür</li> <li>• Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır</li> <li>• Bağımsız hareket edebilir ya da elle kontrol edilebilen tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyulabilir</li> </ul>
<b>T1-T5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El ve parmak kontrolü tamdır</li> <li>• İnterkostal ve torasik kas kullanımı tamdır</li> <li>• Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır</li> <li>• Bağımsız hareket edebilir ya da elle kontrol edilebilen tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyulabilir</li> </ul>
<b>T6-T10</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abdominal kas kontrolü vardır</li> <li>• Gövde kasları kısmi-iyi derecede dengededir</li> <li>• Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır</li> <li>• Bağımsız hareket edebilir ya da elle kontrol edilebilen tekerlekli sandalyeye ihtiyaç duyulabilir</li> </ul>
<b>L1-L4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalça fleksiyonu ve abdüksiyonu, diz ekstansiyonu ve fleksiyonu ile ayak bileği dorsafleksiyonu vardır</li> <li>• Giyinme, beslenme ve dışkılama için bağımsızdır</li> <li>• Yardımla kısa mesafede yürüyebilir</li> </ul>
<b>S1-S5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacak, ayak ve ayak bileği kontrolü tamdır</li> <li>• Bacak, perine kasları ve cinsel inervasyonu tamdır</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Giyinme ve beslenme için bağımsızdır</li> <li>•Dışkılama normaldir, mesane işlev bozukluğu vardır</li> <li>•Yardımla ya da yardımsız bağımsız şekilde yürüyebilir</li> </ul>
--	--

## 2.7. Spinal Kord Yaralanmalarının Sınıflandırılması

Spinal kord yaralanmaları tam (komplet) ya da tam olmayan (inkomplet) yaralanmalar şeklinde olabilmekte ve yaralanma seviyesinin altında fonksiyon kaybına neden olmaktadır. Yaralanma düzeyi sınıflaması Amerikan Spinal Yaralanma Derneği (Americal Spinal Injury Association-ASIA) tarafından yapılmış, bu sınıflama Tablo 2’de belirtilmiştir.

**Tablo 2:** ASIA Spinal Kord Yaralanmalarının Sınıflandırılması (Özbayır, 2020; 1227, Öztekin ve Sunal, 2015; 112)

**A: Tam Yaralanma (Komplet):** S4-S5 sakral segmentlerde dahil yaralanma seviyesinin altında duyu ve motor fonksiyon yoktur.

**B: Tam Olmayan Yaralanma (İnkomplet):** Yaralanma seviyesinin altında, S4-S5 segmentlerine kadar olan alanda bazı duyular vardır, ancak motor fonksiyona ait bulgular yoktur.

**C: Tam Olmayan Yaralanma (İnkomplet):** Yaralanma seviyesinin altındaki bazı kaslarda motor fonksiyon korunmuştur fakat ana kasların yarısından fazlasının kas kuvveti 3/5’in altındadır.

**D: Tam Olmayan Yaralanma (İnkomplet):** Yaralanma seviyesi altındaki kasların çoğunda fonksiyon korunmuştur. Nörolojik seviye altındaki ana kasların en azından yarısının kas kuvveti 3/5 veya daha iyi seviyededir.

**E: Normal:** Yaralanma seviyesinin altında motor ve duyu fonksiyonlar tamamen normaldir.

Kord tamamen kesildiğinde ya da iskeminin spinal kordun bütün boyutlarını etkilediği durumlarda tam spinal lezyon görülür. Tam

yaralanmada travmaya maruz kalan spinal kanalın altında kalan vücut kısmında tüm motor ve duyuşal fonksiyonlar yitirilmiş olup, aynı alan boyunca otonom sinir fonksiyonunda da tam kayıp vardır. Sfinkter kontrolü yapılamaz ve iç organlarda retansiyon ile ileus görülür. Lezyonun seviyesine bağlı nörojenik şok görülür. Parapleji ya da tetrapleji ile sonuçlanır.

Defisitlerin 24 saatten sonra da devam etmesi, fonksiyon kaybının düzelemeyeceğinin göstergelerindedir.

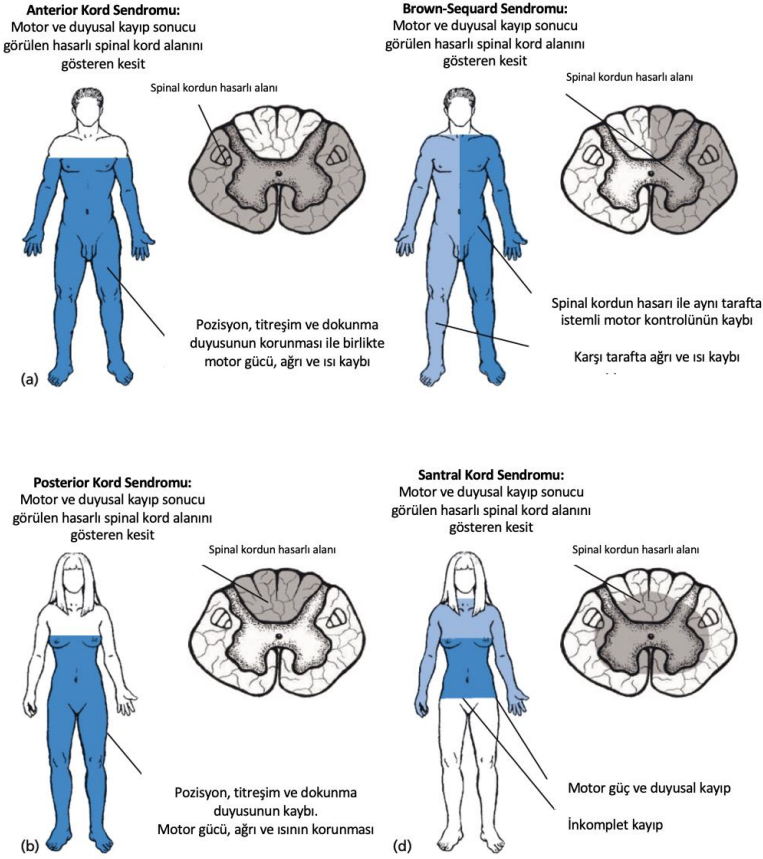
Tam olmayan (inkomplet/kısmi) yaralanmalarda, lezyonun altında kalan bölgedeki duyuşal ve motor liflerin hasardan korunduğu ve nörolojik fonksiyonların kısmen olduğu gözlenir. Tam olmayan yaralanmalı hastalarda farklı klinik ve farklı prognoz gösteren santral kord sendromu, anterior kord sendromu, posterior kord sendromu, Brown-Sequard sendromu, conus medullaris sendromu ve cauda equina sendromu yaygın olarak görülmektedir.

- **Santral Kord Sendromu:** Üst ekstremitelerde kuvvet kaybına neden olan ve genellikle hiperekstansiyon-hiperfleksiyon yaralanmaları sonucu ortaya çıkan tablodur. Omuriliğin merkezindeki gri veya beyaz maddesine verilen hasarı yansıtır. Birincil yaralanmaya yanıt olarak ortaya çıkan ve ön boynuz hücrelerine baskı yapan ödem oluşumundan kaynaklandığı

düşünülmektedir. En sık rastlanan kısmi yaralanma şeklidir. Çoğunlukla yaşlı bireylerde düşmeye bağlı görülür. Yaşla birlikte kalınlaşmış ve sertleşmiş olan vertebra, diskler ve ligamentlerde, santral sinir yollarından köken alan kordun merkezi kısmına doğru kompresyon ve iskemi vardır. El ve kollara giden sinir traktuslarının bulunduğu kordun santral kısmındaki ödem ve kanama nedeniyle görülür. Bu sendromda lezyon seviyesinin altında kalan elleri ve üst ekstremitelerinde farklı derecelerde duyu kayıpları ve mesane bozuklukları görülmektedir. Alt ekstremitelerin özellikle distalindeki hareketler ve perianal bölgedeki duyular korunmuştur. Bu hastaların yaklaşık %50'si yürüyebilecek kadar iyileşebilmektedir.

- **Anterior Kord Sendromu:** Genellikle aşırı hızdaki darbelere bağlı travma sonucu omuriliğin ön üçte ikisini perfüze eden anterior spinal arterin tıkanması, tümörler, disk hernisi ya da kordun anterior kısmının kesilmesinden kaynaklanmaktadır. Hastada motor fonksiyon kaybı, hiperestezi ve ağrı duyusunda azalma görülür. Basit dokunma ve titreşim duyuları lezyon seviyesinin altında korunur, etkilenmez. Prognozu en kötü olan sendromdur. Hastaların ancak %10-20'si iyileşebilmektedir.
- **Posterior Kord Sendromu:** Proprioseptif duyunun etkilendiği ve omuriliğin arka kolonunun hasar görmesi nedeniyle vibrasyonun kaybolduğu son derece nadir görülen bir sendromdur.

- **Brown-Sequard Sendromu (Lateral Kord Sendromu):** Kurşun ya bıçak gibi delici kesici araçların neden olduğu penetran yaralanmalar sonucunda omuriliğin bir yarısında hasar meydana gelmesidir. Kısaca spinal kordun yarı kesisi olarak tanımlanmaktadır. Lezyonun bulunduğu tarafta parezi ya da hemipleji vardır fakat karşı tarafta ağrı ve ısı duyusu korunmuştur. Yaralanmamış tarafta bu durum tersi şeklindedir, motor kuvvet iyidir, ağrı ve ısı duyusu yoktur ya da azalmıştır. Prognozu en iyi olan sendromdur. Hastaların %90'ı yürüyebilecek hale gelmektedir.
- **Konus Medullaris Sendromu:** Omurganın sakral bölgesinin ve kauda ekinayı oluşturan lomber sinir köklerinde meydana gelen hasar sonucu görülür. Konus medullaris düzeyinin üzerinde bacaklara giden motor lifler ayrıldığı için, bu bölgenin lezyonlarında ekstremiteleri ilgilendiren bir felç görülmez. Duyusal tutulumda motor fonksiyon nadiren mevcuttur.
- **Kauda Equina Sendromu:** Konus medullarisin altındaki lumbosakral sinir köklerinde meydana gelen hasar sonucu gelişir. Lomber disk hernisinde nadir görülen ciddi bir klinik tablodur. Bu hastalar genellikle bel ağrısı ile başvururlar. Tam/tam olmayan, hızlı/yavaş gelişen şekilde farklı tipleri vardır. Aynı tarafta paralizi ve yaralanma seviyesi altında parezi, alt ekstremitelerde farklı derecelerde motor ve duysal kayıplar, bağırsak ve mesane fonksiyonlarında bozukluk vardır.



**Şekil 10:** (a) Anterior kord sendromu; (b) Posterior kord sendromu; (c) Brown-Séquard sendromu; (d) Santral kord sendromu (Harrison ve Ash, 2011; 561)

## 2.8. Spinal Travmalı Hastanın Değerlendirilmesi ve Yönetimi

Omurilik yaralanması olan hastanın ilk hedefi, yaşamı sürdürmek ve daha fazla kord hasarını önlemektir. Omurilik yaralanması başlangıçta mevcut semptomlara dayanarak teşhis edilir. Servikal düzeyde yaralanma için, hasarın tam boyutu değerlendirilebilene kadar tüm vücut sistemleri korunmalıdır.

### 2.8.1. Olay Yerinde Değerlendirilmesi

Spinal travmalı hastanın olay yerinde acil olarak değerlendirilmesi ve doğru bakımı alması çok önemlidir. Tüm yaralıların, özellikle servikal travmalı hastaların hava yolu açıklığı sağlanmalı, solunum ve dolaşım kontrolü yapılmalıdır. Hasta tehlikelerden korunmalı ve dış kanama kontrolü yapılmalıdır. Hastanın bilinç kontrolü ve nörolojik değerlendirmesi yapılmalı, ekstremiteler hareketleri ile bağırsak fonksiyonları değerlendirilmelidir.

Tüm travmalarda, aksi ispat edilinceye kadar hastalarda spinal yaralanma olduğu varsayılmalıdır.

Hastanın olay yerinden taşınması gerekiyorsa boynu desteklenmeli, omurga tahtası üzerine sırtüstü, baş ve boynu nötral pozisyonda olacak şekilde yatırılarak tam olmayan yaralanmanın tam yaranmaya dönüşmesi engellenmelidir. Ekip üyelerinden bir kişi hastanın baş hareketlerini kontrol altında tutmalı, fleksiyon, rotasyon ya da ekstansiyon hareketlerinden korumalıdır.

Bilinci yerinde olan hastada spinal yaralanmanın düzeyi ve diğer yaralanmaların olup olmadığının belirlenmesi için kısa bir öykü alınması önemlidir. Kısa bir nörolojik değerlendirme yapılmalıdır. Hasta en yakın omurilik yaralanması/travma merkezine ya da travma

hastası bakımını gerçekleştiren bir sağlık kuruluşuna yönlendirilmelidir.

### **2.8.2. Acil Serviste Değerlendirilmesi**

Hastanın olay yerinden acil servise transferi sırasında boynu desteklenmeli, tam bir immobilizasyon sağlanarak getirilmelidir. Multitравmalı hastanın stabil olup olmadığına bakılmaksızın acil serviste ilk olarak boynunun immobilizasyonu sağlanmalıdır. Spinal travmalı hasta nötral pozisyonda ve omurga hiç oynatılmadan muayene edilmelidir. Spinal yaralanma ne kadar yukarıda ise havayolu açısından o kadar tetikte olunmalıdır. Servikal 5 ve üzerindeki yaralanmalarda hasta mutlaka entübe edilmelidir. Servikal 5 seviyesinin altındaki yaralanmalarda entübasyon tedbir amaçlı uygulanabilmektedir. Endotrakeal entübasyon sırasında boyun bölgesinin flaksiyonu veya ekstansiyonundan kaçınılmalıdır. Hastaya yüksek akımlı oksijen verilerek iki tane geniş çaplı damar yolu açılmalıdır. Hipoksemi omurilikte nörolojik defisitlere neden olacağı için parsiyel oksijen basıncının ( $paO_2$ ) yüksek değerlerde tutulması sağlanmalıdır.

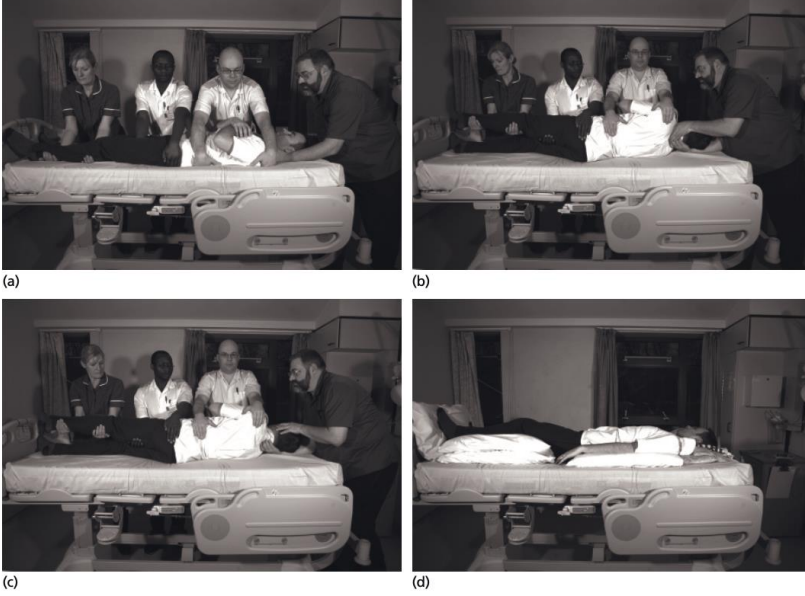
Spinal travma nedeniyle hastaneye gelen ve solunumu değerlendirilen hastadan iyi bir anamnez alınmalıdır. Hasta, hasta yakını, olay görgü tanığı ya da ilk ve acil yardım yapan sağlık personelinin yaralanmanın nasıl gerçekleştiği, yaralının olay yerinde bulunduğu durum, yaralıya yapılan müdahaleler ve olay yerindeki muayene bulguları ile ilgili bilgi alınmalıdır. Olay ve olay yeri ile ilgili bilgilerin dışında ulaşılabiliyorsa,

yaralının daha önce geçirdiği hastalıkları, kronik hastalık varlığı ve ilaç kullanıp kullanmadığı sorgulanmalıdır.

Havayolu açıklığı sağlanan ve anamnezi alınan hastada hemodinamik stabilite sağlanmalı, sıvı resüsütasyonu sürdürülmelidir. Sıvı resüsütasyonu omurilik resüsütasyonunu kolaylaştırmaktadır. Spinal travmalı hastaların hipotansif olmasının nedeni araştırılmalıdır.

İleri hasarların önlenmesi için hastaların spinal immobilizasyonu sağlanmalıdır. Spinal immobilizasyon ekip iş birliği gerektirir. Spinal immobilizasyon sağlanmadan önce hastanın motor ve duyuşal durumu belirlenmeli, yumuşak dokuya baskı yapabilecek takıları ve hacimli giysileri çıkarılır.

Spinal immobilizasyonu sağlanan hasta döndürülerek kırık varlığı ve yaralanmaları tespit edilmelidir. İleri yaşam desteği süreci tamamlanan hastalarda tanı ve tedavinin gecikmemesi için fiziksel muayene sonrasında görüntüleme işlemleri de tamamlanmalıdır.



**Şekil 11:** Travmalı Hastaya Pozisyon Verilmesi (a) Desteklemek için ellerin pozisyonu (b) 90° yan yatış pozisyonuna döndürme (c) Destekleme sonrasında başın tutuluşu (d) Bacaklarının desteklendiği düz yatar pozisyonundaki hasta (Harrison ve Ash, 2011; 567)

## 2.9. Spinal Travmalı Hastanın Transfer Yönergesi

- Transfer için ayrılan süre 2,5 saatten fazla olmamalıdır. Yolculuğun 2,5 saatten fazla sürme olasılığı olduğunda hava transferi tercih edilmeli ya da transferin gecikmesi durumu ile ilgili olarak hastanın transferinin yapılacağı kurum bilgilendirilmelidir.
- Hastanın transferinin yapılacağı kurum, hastanın varacağı zaman hakkında bilgilendirilmelidir.
- Hastaya ait tüm tıbbi dokümanların orijinali ya da kopyaları hasta ile birlikte transfer edilmelidir.

- Transfer sürecinde uzman hekim ile birlikte bir anestezi uzmanı ve hemşire sürece dahil olmalıdır.
- Transfer süresince hastanın ağrısı kontrol altına alınmalıdır. Kusma, hipotermi, basınç yarası, solunum yetmezliği, ek nörolojik bozukluk ve otonomik disrefleksi gibi komplikasyonlar açısından hasta izlenmelidir.

Servikal yaralanması olan hastalarda hava yolunu açmak için 'baş çene pozisyonu' verilmesinin zararlı olabileceği unutulmamalıdır. Bu hastalarda hava yolu açıklığı çene öne çekilerek sağlanmalıdır. Hava yolunun açılması sırasında boyunun immobilizasyonu korunmalıdır.

## 2.10. Spinal Travmalı Hastalarda Motor ve Duyusal İşlevlerin Tanılanması

Spinal travmalı hastalar multitravmalı hastalar olduğu için duyu ve motor kayıplar ile hasarın şiddetini ve düzeyini belirlemede tam bir sistemik ve nörolojik muayenesi yapılmalıdır. Değerlendirme öncesinde mahremiyet korunarak hastanın tüm elbiseleri çıkarılmalı, ancak hipotermi riski nedeni ile vücudun incelenecek alanı dışındaki yerleri örtülü bırakılmalıdır. Vücudun her iki yanı ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Sistemik muayenede hastanın yüz, baş, boyun bölgesinde herhangi bir ezik, yırtık, sıyrık, vertebrada deformite ve ağrı, güç ve duyu kaybı ile uyusukluk varlığı değerlendirilmelidir. Nörolojik

muayenede ise, Amerikan Spinal Yaralanma Derneği (American Spinal Injury Association-ASIA), omurilik yaralanmalarında nörolojik muayenenin duyuusal ve motor değerlendirmeyi içermesi gerektiğini belirtmektedir.

### **2.10.1. Duyusal İşlevlerin Tanılanması**

Duyu muayenesinde bir spinal segment tarafından sağlanan deri üzerindeki duyu aranarak hastaların duyu puanları hesaplanır. Bu puanlamada;

*0=anestezi,*

*1=bozulmuş duyu (hipoastezi, hiperastezi, parestezi v.b.),*

*2=normal ve*

*M.E. (muayene edilemedi) anlamına gelmektedir.*

Duyusal işlevlerin tanılanması için yüzeysel (eksteroseptiv), derin (proprioseptiv) ve kortikal duyu (kombine duyu) muayenesi yapılır. Yüzeysel duyularımız dokunma, sıcak, soğuk ve yüzeysel ağrı, ısıdır. Dokunma duyusunun değerlendirilmesinde küçük bir pamuk parçası ile yüz ve bedenin her tarafına değdirilerek muayene edilir. Hastanın gözlerini kapatması istenerek, pamuğu hissettiğinde ‘evet’ diyerek yanıt vermesi istenir. Aynı işlem pamuk yerine iğne ile tekrarlanarak ağrı duyusu değerlendirilir. Isı değerlendirmesinde, çapları eşit iki kaptan birine sıcak diğerine ise soğuk su konulur ve hastanın gözleri kapalı iken uygulanır. Hastadan sıcak ve soğuk farkını belirtmesi istenir. Bu işlemler hasta ile iş birliği gerektiren sübjektif

değerlendirmedir. Tam ve doğru sonuç vermesi için hasta tamamen uyanık olmalıdır.

Derin duyuların değerlendirilmesi, eklem kapsülleri, kas ve kirişlerdeki reseptör yoluyla eklem ve kaslar ile ilgili izlenimlerdir. Bu duyularımızdan bir kısmı bilinçli olarak algılanır ve yanıtlanan bilinçli derin duyular, bir kısmı ise derin duyu olup bilinç dışında beyincik yoluyla hareketleri etkileyen bilinçsiz derin duyularımızdır. Kas ve tendonlardaki ağrı, titreşim ve denge duygusu derin duyular olarak tanımlanmaktadır. Pozisyon, vibrasyon ve romberg testi uygulanır. Pozisyonun değerlendirilmesinde, hastadan pozisyonunu tanımlaması istenerek ayak baş parmağını yukarıya kaldırması ve indirmesi istenir. Böylece hastanın vücudunun pozisyonu, yeri, oryantasyonu ve hareketi ile ilgili farkındalık hali değerlendirilir. Vibrasyonda, parmak ve başparmak pozisyon hissi veya vibrasyon muayenesi ile değerlendirilir. Romberg testinde ise hastadan ayakları birleşik ve gözleri kapalı iken ayakta durması istenir.

Kortikal duyuların değerlendirilmesi ise, beyin kabuğunun parietal bölgesince yüzeysel ve derin duyuların birlikte değerlendirilmesi ile elde edilen değerlendirilmedir. Kortikal duyular olarak;

- Stereognozi: Elimize aldığımız bir cismin şeklini, büyüklüğünü, ağırlığını ve ne olduğunu anlamak,
- Borognozi: Hacimleri aynı olan cisimlerden ağır olanını anlamak,

- Topognazi: Uyarıların vücuda uygulandığı yeri anlamak,
- İki nokta ayrımı: Uyarılan iki nokta arasındaki mesafeyi anlamak,
- Grafestezi: Gözler kapalı iken vücuda elle yazılan yazıları anlamak gibi duyular sayılabilmektedir.

Derin tendon ve patolojik refleksler de tanımlanır. Derin tendon refleksleri genellikle başlangıç aşamasında yoktur. Patolojik refleksler değerlendirilerek var ise kaydedilmelidir. Hastadan ekstremitelerini serbest bırakması istenir. Üst ekstremitede kolların serbest kalması istenir, refleks çekici ile biceps, triceps ve stiloradial reflekslere bakılır. Orta parmak tırnağı tıkladıldığında ya da tırnağa fiske atıldığında, işaret parmağı ve el başparmağında kontraksiyon (fleksiyon) olması Hoffman bulgusunun pozitif olduğunu belirtir. Ayak başparmağı yukarıya fleksiyon halindeyken diğer parmakların yelpaze şeklinde açılması ve ayak tabanına doğru bükülmesi ise Babinski refleksinin pozitif olduğunu belirtmektedir.

### **2.10.2. Motor İşlevlerin Tanınması**

Motor muayene ise kas gücüne göre 5 puan üzerinden yapılmaktadır. Kas gücünün evrelemesi güç-karşı güç olarak değerlendirilir. ASIA skalası ile motor işlevlerin değerlendirildiği 5 dereceli değerlendirmede;

*0=kas kasılması ve hareket yok (aktif kontraksiyon yok)*

1=minimal düzeyde hareket (görülebilir ya da palpabl kontraksiyon var)

2=aktif hareket ancak yer çekimine karşı değil (yer çekimsiz olarak hareket var)

3=yer çekimine karşı aktif hareket (yer çekimine karşı hareket var)

4=yer çekimi ve dirence karşı hareket

5=ciddi dirence karşı aktif hareket (tam ve normal kas gücü varlığı) olarak değerlendirilir.

Her bir kas grubu 5 puan üzerinden değerlendirilerek toplam motor nörolojik puanı hesaplanır. Motor kuvveti değerlendirilirken hastanın yaşı ve yaralanma öncesi belirlenen durumu dikkate alınmalıdır. Nörolojik muayenede hangi duyunun olmadığı ya da değişiklik olduğu, hangi hareketin yok olduğu ya da azaldığının spinal kord yaralanmasının seviyesi ile yakından ilişkili olduğu unutulmamalıdır.

Travmatik spinal kord yaralanmasında bireyin hastaneye kabulünden sonra, resüsitasyon sırasında ekip üyeleri spinal bütünlüğü korumalıdır. Solunum yetmezliği, lezyonda büyüme, kardiyovasküler yetmezlik, hipotermi, üriner ve fekal inkontinans, basınç yaralanması ve renal yetmezlik erken sekonder komplikasyonlar olarak görülebilmektedir. Spinal kord yaralanmalı hastanın stabilize edilmesinde ilk öncelikli olan spinal yaralanmanın stabilizasyonu ve azaltılmasıdır.

Spinal travmalı hastalarda çoğunlukla solunum problemleri görüldüğü için, hastanın hava yolu açıklığı sağlanarak solunumu değerlendiril-

melidir. Göğüs travması olan hastalarda diyafragma ve interkostal kasların paralizisi etkisiz solunuma neden olduğu için bu hastalarda oskültasyonla akciğerin bütün alanları dinlenmeli, solunumun sayısı, hızı, derinliği ve ritmi değerlendirilmelidir. Solunum güçlüğü ise yaralanmanın seviyesi (tam-tam olmayan yaralanma) ile yakından ilişkilidir. C1-C3 seviyesindeki tam yaralanmalarda hasta mekanik ventilatöre bağlanmalıdır. C4-C5 seviyesindeki tam yaralanmalarda hastalarda frenik sinir hasarı vardır. C5 seviyesinin altındaki tam yaralanmalarda hastalarda diyafragmatik solunum, interkostal ve abdominal kasların fonksiyonu bozular. T1-L2 seviyesindeki yaralanmalarda interkostal ve abdominal kasların fonksiyonlarında farklı düzeylerde kayıplar görülür. Tam olmayan yaralanmalarda ise solunumda değişik düzeylerde yetersizlikler görülür ve gerekli durumlarda mekanik ventilatöre ihtiyaç duyulabilmektedir.

Yaralanmayı izleyen akut dönemde hastanın hemodinamik monitorizasyonu yapılmalıdır. S5 seviyesinin üstündeki yaralanmalarda sempatik innervasyona bağlı vazodilatasyon, venöz dönüşte azalma ve hipotansiyon görülmektedir. Travma sonucunda kan damarları ve hipotalamus arasındaki yollar kesildiği için, hastanın vücut ısısında düşme/artma meydana gelir. Meydana gelen hipoksi ve hipotermi nedeniyle hastalarda bradikardi görülür. Vazomotor tonüs ve paralizye bağlı venöz staz görülür. Bu da bacaklarda ve pelviste tromboz ve staz riskini arttırmaktadır.

Spinal travmalı hastalarda gastrointestinal sistem değerlendirilmelidir. Otonomik tonüs kaybı sonucu abdominal distansiyon ve paralitık ileus görülür. İlk 76 saat sonrasında hastaya nazogastrik tüp takılır ve bağırsak hareketleri geri dönünceye kadar hasta değerlendirilir.

### **2.11. Spinal Travmalı Hastada Tanılayıcı Görüntüleme**

Tanılayıcı görüntüleme genellikle spinal kolonun anterioposterior ve lateral görünümüleri için düz X-Ray görüntüleme ile başlamaktadır. Servikal kemik hasarını görmek için ise üç yönlü servikal vertebra grafileri istenir. Bu görüntüleme ile omurganın yeterli görüntülenmesi zor olduğunda sıklıkla tüm omurganın Bilgisayarlı Tomografi'si (BT) tercih edilmektedir. Travmayı takip eden süreçte nörolojik bozukluk gösteren hastada omurganın BT'sinin çekilmesi gereklidir. BT, kırıkların belirlenmesinde yararlı olmaktadır. Spinal travmalı hastalarda BT incelemesi ligament (bağ) ve spinal kord hasarını göstermemektedir. Bu nedenle BT incelemesi sonrasında spinal kord, ligament, intervertebral diskler ve paraspinal yumuşak dokuların değerlendirilmesi için ve cerrahi stabilizasyon planlanan hastada omurga Manyetik Rezonans'ı (MR) değerlendirilmelidir. MR ve BT, kemik ve yumuşak doku yaralanmasının tespit edilmesi, sınıflandırılması ve tedavi planının oluşturulmasında temel olarak kullanılan görüntüleme yöntemleridir. MR kontrendikasyonu olan hastalarda miyelogram yapılmalıdır. Spinal travma nedeniyle görülen arter yaralanmalarının değerlendirilmesinde ise Çok Kesitli BT kritik öneme sahiptir.

## 2.12. Spinal Travmalı Hastada Spinal Cerrahi

Akut travmatik spinal kord yaralanmasının yönetimi ve tedavisinde cerrahinin rolü tartışmalıdır. Cerrahi, anestezi ve ameliyat sonrası iyileşme sürecinde hastanın oksijen ve kan basıncı uygun sınırlarda ve dengede sürdürülemediğinde, spinal şokun sistemik etkisi ile birlikte hastalarda nörolojik bozulma görülebilir. Akut spinal kord yaralanmasına ek olarak ameliyat nedeni ile meydana gelen ödem, travma riskini arttırmaktadır. Bu nedenle spinal kord yaralanmalı hastalarda hastanın daha iyi stabilizasyonuna öncelik verilmeli ve mümkünse cerrahi girişim ertelenmelidir.

Spinal travma sonrasında omurilik yaralanması olan hastada travmanın şiddeti cerrahi girişim gereksinimini belirlemektedir. Vertebra kırığı olmadan omurilik yaralanması görülen hastalarda cerrahi girişim gereksinimi %16,6 iken, vertebra kırığı olan hastalarda bu oran %29,5'e çıkmaktadır. Spinal kord yaralanmaları sonrasında cerrahi girişimin amacı nörolojik fonksiyonu korunmak ve iyileştirilmek, komprese olan sinir kökü üzerindeki basıncı azaltarak rahatlatmak, stenoza neden olan kemik yapıyı eksize etmek, spinal kordunu stabilize etmek ve hastanın erken mobilizasyonunu sağlamaktır. Spinal travmalarda cerrahi girişim olarak dekompresyon, enstrümantasyon ve füzyon uygulanmaktadır. Cerrahi girişim posterior ya da anterior yaklaşımla uygulanabilir. Omuriliğin stabilizasyonu, hastanın erken fiziksel hareketini sağlar, komplikasyon riskini azaltır ve rehabilitasyona geçiş sürecini hızlandırır. Servikal kırık ve çıkıklarda servikal traksiyon, ilk redüksiyon ve/veya stabilizasyon için tercih edilen yöntemdir. Ancak,

spinal kord distraksiyon gelişimine karşı duyarlı olduğu için traksiyonun yerleşimi deneyimli hekimler tarafından yapılmalı ve düzenli nörolojik değerlendirmesi izlenmelidir. Aynı zamanda hastayı döndürme, pozisyon verme ve transfer etme sırasında traksiyonun yerinden oynaması ve redislokasyonu gibi komplikasyonlar açısından hasta yakından izlenmelidir. Ameliyat öncesi servikal traksiyon uygulanan hastalara ameliyat sonrası halo yeleşği yerleştirebilir. İlerleyici nörolojik yetersizlik, kemik kırıkları, epidural hematoma veya cerrahi debridman gerektiren penetran yaralanmalarda laminektomi uygulanabilen cerrahi girişimlerdendir.



Şekil 12: Servikal traksiyon (Hills, 2014; 1476)

### **2.13. Spinal Yaralanmalarda Ortaya Çıkabilecek Komplikasyonlar ve Yönetimi**

Spinal kord yaralanmaları sonucu birçok sistem etkilenmektedir. Nörolojik sistem, kardiyovasküler ve periferik vasküler sistem,

solunum sistemi, gastrointestinal sistem, genitoüriner sistem ve iskelet sistemi en sık etkilenen sistemler arasındadır.

Nörolojik sistemin etkilenmesi sonucu ağrı, hipotoni ve otonomik disrefleksi görülebilir. Kardiovasküler ve periferik vasküler sistemin etkilenmesi sonucu kanama şoku, spinal şok (refleks kaybı), sinirsel şok (sempatik akım kaybı), ortostatik hipotansiyon, bradikardi ve derin ven trombozu (DVT) görülebilir. Solunum sistemin etkilenmesi sonucu göğsün genişlemesinde sınırlılık, solunum sıkıntısı ve pnömoni görülebilir. Gastrointestinal sistem etkilendiğinde stres ülseri, paralitik ile, fekal impaksiyon ve inkontinans görülebilmektedir. Genitoüriner sistem etkilendiğinde ise üriner retansiyon ve inkontinans, nörojenik mesane, enfeksiyon ve vajinal kuruluk, iskelet sistemi etkilendiğinde eklem kontraktürleri, kas spazmı ve atrofileri, patolojik kırıklar ve hiperkalsemi görülebilmektedir.

**Hipovolemik Şok:** Tüm travmalarda olduğu gibi spinal travmalı hastalarda da hemorojik hipovolemik şok görülebilmektedir. Hipovolemik şok yaşamsal organlarda yetersiz perfüzyona neden olur. Omuriliğin hipoperfüzyonu ikincil yaralanmalara neden olmaktadır.

**Spinal Şok:** Yaralanma oluşan bölgenin altında kalan bölgedeki tüm refleks aktivitenin baskılanması durumudur. Bu durum spinal korddaki ödeme bağlı olup, genellikle geçicidir. Spinal şokun etkileri, T6 seviyesinin üzerindeki tam kesilerde çok derindir. Spinal şok genellikle başlangıcından sonra ortalama 2-14 gün içerisinde kaybolmasına

rağmen 6 haftaya kadar da devam edebilmektedir. Spinal şok sonrasında lezyonun altında kalan bölgede aşırı terleme, patolojik refleksler ve hiperrefleksi gibi otonomik ve somaik refleksler daha şiddetli olarak görülebilir. Spinal şok, vücudun spesifik sistemlerini de etkilemektedir. Bu etkileri Tablo 3’de açıklanmıştır.

**Tablo 3:** Spinal Şokun Vücudun Spesifik Sistemleri Üzerine Etkisi (Harrison ve Ash, 2011; 558)

<b>Vücut Sistemi</b>	<b>Spinal Şokun Etkisi</b>
<b>Solunum Sistemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İskelet kaslarında meydana gelen gevşeme nedeniyle solunum yetmezliği</li> <li>• Öksürme ve balgam çıkarmada yetersizlik</li> <li>• Aspirasyon sırasında aşırı vagal uyarılma tehlikesi</li> <li>• Vazodilatasyon nedeniyle genizin tıkalı olması</li> </ul>
<b>Kardiyovasküler Sistem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemik vazodilatasyona bağlı hipotansiyon</li> <li>• Vagal tonüsün hakim olmasına bağlı bradikardi</li> <li>• Poikilotermi: Vazodilatasyon kaybı, vazokontrüksiyon, terleme, titreme ve piloereksiyon kaybı nedeniyle çevre sıcaklığının benimsenmesi</li> </ul>
<b>Genitoüriner Sistem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipotansiyona bağlı zayıf böbrek perfüzyonu</li> <li>• Üreter peristaltizmde kayıp olması</li> <li>• Atonik mesane ve üretral sfinkterler</li> <li>• Erkeklerde pasif vazodilatasyona bağlı psödopriapizm</li> <li>• Kadınlarda metabolik bozukluklarda sekonder amenore</li> </ul>
<b>Gastrointestinal Sistem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vagal hakimiyet nedeniyle mide asidi hacmi ve konsantrasyonunda artma</li> <li>• Peristaltizm kaybına bağlı paralitik ileus (genellikle yaralanma sonrası ilk 48 saat içinde)</li> </ul>

---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atonik anorektum ve sfinkterler</li></ul>
<b>Cilt</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vazodilatasyona bağlı basınç izlerinde artma</li><li>• Kemik çıkıntıları üzerinde doku yoğunluğunun azalması ve paralizili kas kütlelerinin yeniden dağılımına bağlı ağırlık taşıyan alanlarda azaltılma</li><li>• Sebun üretimi veya terleme yetersizliği nedeniyle görülen kuru cilt</li></ul>

---

Spinal şoklu hastaların çoğunda tüm istemli hareketlerde ve duylularda kayıplar görülür. Bu kayıplara ek olarak olay yerinde yaralanma seviyesinin altında otonomik ve refleks aktivitede kayıp görülmesine karşın, klinik belirtilerin başlaması kazadan 72 saat sonrasına kadar sürebilmektedir. Belirtiler travma sonrası hemen ortaya çıksa bile, fonksiyonel kaybın boyutu ve kalıcılığını belirlemek zordur. Paralizi ya da parestezi görülmesi, sürecin geri dönüşümsüz olduğu anlamına gelmemektedir. Bazı durumlarda, spinal kord ödemi ve spinal şok kaybolduğunda nörolojik fonksiyonlarda iyileşme görülebilmektedir.

**Sinirsel Şok:** Lezyonun altında otonom sinir sistemi kaybıyla, T6 ya da daha üst seviyelerde ortaya çıkar. Kan basıncı ve kalp ritmi azalarak yaşamsal organlar etkilenir. Sempatik sinir işlevlerinde görülen kayıp, kardiyak debinin azalmasına, ekstremitelerde venöz kanın göllenmesine ve periferik vazodilatasyona neden olur. Sempatik aktivite blokajı nedeniyle paralize bölgelerde terleme gerçekleşmez. Bu nedenle ani ateş yükselmeleri açısından hasta yakından izlenmelidir. Kardiyak sempatik tonus kaybolduğu için hasta bradikardik ya da taşikardik olabilir.

**Otonomik Disrefleksi (Otonom Hiperrefleksi):** Spinal kord yaralanmalarının T6 (sempatik visseral akım seviyesi) ve üzerindeki seviyelerde gerçekleştiği durumlarda görülür. Beyin üst merkezlerinin kontrolü ortadan kalktığı için travmaya bağlı spinal kordun parasempatik kontrol yeteneği bozularak kontrol edilemeyen sempatik uyarılar oluşur. Otonomik disrefleksinin başlıca belirti ve bulguları;

- İntrakraniyal damar vazodilatasyonuna bağlı ani ve şiddetli baş ağrısı
- Aşırı terleme
- Bulantı
- Burunda konjesyon
- Tüylerin diken diken olması
- Kan basıncında ani yükselme (200/100 mmHg'ya kadar yükselebilmektedir)
- Bradikardi
- Pupil dilatasyonu
- Bulanık görme
- Piloereksiyon
- Endişe hissi
- Lezyon seviyesinin üzerinde ciltte kızarma, terleme ve alev basması, bu seviyesinin altında ise ciltte soğukluk ve nemlilik olması gibi belirti ve bulgular görülmektedir.

Spinal şok düzeldikten sonra, T6 üzerinde kord lezyonlarına sahip hastalarda ortaya çıkan bu durum, kan basıncında ani yükselmeye,

beyinde damar rüptürlerine ya da kafa içi basınç artışına neden olur. Mesane ya da barsak distansiyonu, basınç yaralanması, kas spazmı, kırık ya da cerrahi girişim gibi durumlar otonomik disrefleksiye tetiklemektedir. Acil bir durum olduğu için neden hızlıca ortadan kaldırılmalı, hastanın varsa sıkkan giysileri gevşetilmeli, idrar retansiyonu ve konstipasyonu değerlendirilmeli ve önlenmeli, vücut ısısı kontrol edilerek ısı değişimlerinden korunmalıdır. Kan basıncının düşürülmesi amacıyla acilen oturur pozisyona alınmalıdır. Bu durumun fark edilmemesi sonucu aritmi, miyokard yetmezliği, serebral infarktüs, hemoroji ve ölüm görülebilir.

Otonomik disrefleksinin, acil girişim gerektiren ve hastanın yaşamını tehdit eden bir sorun olduğu unutulmamalıdır.

Otonomik disrefleksili hastaya uygulanacak acil bakımda;

- Yatak başı yükseltilir.
- Hemen hekime haber verilir.
- Üriner kateter takılır.
- Oda sıcaklığı kontrol edilerek normal değerlerde olması sağlanır.
- Kan basıncı 10-15 dakikada bir ölçülür.
- Hekim isteminde yer alan ilaçlar uygulanır.

**Nörojenik Şok:** Otonomik disrefleksideki gibi spinal kord yaralanmalarının T6 ve üzerindeki seviyelerde gerçekleştiği durumlarda görülür. Lezyon altında kalan bölgedeki sempatik sistem aktivasyonu bozular. Bireylerde bradikardi, hipotansiyon, kuru ve soğuk cilt görülebilmektedir. Ortalama 3 ay sürmekle birlikte bu süreç 2 hafta ile 2 yıl arasında değişmektedir. Özellikle servikal 4 ve üzerindeki seviyelerde solunum durması görülebilir. Servikal 5 ve üst torasik bölge yaralanmalarında diyafragmatik solunum korunsa da interkostal kaslar solunuma katılmadığı için bu hastalarda solunum sıkıntıları görülebilmektedir. Bu hastaların solunum değerlendirilerek gerektiğinde solunum desteği verilmelidir.

**Derin Ven Trombozu (DVT):** Omurilik yaralanmalı bireylerde hareketsizliğe bağlı olarak yaygın olarak görülür. Bu hastalar pulmoner emboli (PE) gibi yaşamı tehdit eden bir risk altındadırlar. Hasta DVT ve PE belirtileri açısından izlenmeli, venöz göllenme ve derin ven trombozunun önlenmesi için elastik basınçlı çoraplar ya da aralıklı pnömotik basınç cihazı gibi mekanik koruyucu yöntemler kullanılmalıdır.

Bu komplikasyonlara ek olarak hareketsizliğe bağlı pnömoni, ortostatik hipotansiyon ve basınç yaralanması görülebilmektedir.

## 2.14. Spinal Kord Yaralanmalarında Hasta Bakımı ve Hemşirelik Bakım Planı

Spinal kord yaralanması sonrasında özellikle nörolojik fonksiyonları ve solunum sistemi olmak üzere hastaların tüm vücut sistemi sürekli değerlendirilmelidir. Hasta bakımında ana hedef güvenliğin sürdürülerek komplikasyonların önlenmesidir. Uzun vadeli hedef ise hastanın rehabilitasyonu ve mevcut fonksiyonlarının en üst düzeye çıkarılmasıdır. Spinal kord yaralanmalarında yaralanmanın ciddiyeti ve fonksiyon kayıpları değişkenlik gösterdiği için, görüşme, gözlem ve fizik muayene gibi veri toplama yöntemleri ile yaşamsal bulgularına ilişkin veriler toplanarak hastanın değerlendirilmesi sonucunda hastaya özgü hemşirelik tanıları belirlenerek girişimler planlanmalıdır.

- Hasta sırt üstü yatırılarak yaralanmanın ilerlemesi önlenir.
- Solunum yolu açıklığı sağlanarak normal solunumu sürdürülmelidir. Pulse oksimetre ile oksijen saturasyonu (SpO<sub>2</sub>) ve arteriyel kan gazı ile solunum yetersizliği değerlendirilir. Aspirasyon vagus siniri uyardığı için bradikardi ve kalp durması açısından hasta yakından izlenmelidir. Akciğer sesleri dinlenerek genişleme durumu izlenmeli, vital kapasitesi değerlendirilmelidir. Hastanın düzenli olarak derin solunum ve öksürük egzersizi yapması sağlanır. Özellikle T6 ve üzerinde hasarı olan hastaların solunumu ilk 5 gün sık aralıklarla izlenmeli, sekresyonları temizlenmeli, atelektazi ve pnömoni gibi komplikasyonlar açısından hasta izlenmelidir.

- Etkisiz hava yolu açıklığında modifiye jaw thrust (çene itme) tekniği uygulanması, oral farengial havayolu açıklığının sağlanması ve endotrakeal entübasyon uygulaması gerekebilir. Özellikle C5 üzeri yaralanmalarda havayolu yönetimine ilişkin güçlükler önceden belirlenmelidir. Frengik sinir C3, 4 ve 5 seviyelerinden çıktığı için, ödeme bağılı solunum arrestinin önlenmesi için C5 ve üzeri yaralanması olan hastalar hızlıca entübe edilmelidir.
- Endotrakeal entübasyon sırasında spinal immobilizasyon (traksiyon olmaksızın) sürekliliği sağlanmalıdır.
- Hastaya geniş kanül kullanılarak iki adet intravenöz damar yolu açılarak kristalloid perfüzyonu başlanır.
- Hastalarda dehidratasyon önlenmeli ve ortostatik hipotansiyon açısından değerlendirilmelidir. Hipovolemi varlığında sıvı replesmanı yapılırken aşırı sıvı yüklenmesinden kaçınılmalıdır.
- Omurilik hasarı gelişen hastalar sıklıkla hipotansiftir. Hipotansiyon, T6 ve üzerindeki seviyelerde görülen yaralanmalarda spinal kord perfüzyonunda bozulmalara neden olabilmektedir. Bu nedenle kan basıncı normal sınırlarda tutulmalı, sistolik kan basıncının 90 mmHg'nın üzerinde olması sağlanmalıdır. Sinirsel şok nedeniyle gelişen hipotansiyonda vazopresör kullanılarak yeterli ortalama arter basıncı elde edilmelidir.
- Mesanede atoni ve idrar retansiyonu açısından hasta izlenmelidir. Travma sonrası ilk 48-72 saat distansiyonu azaltmak ve idrar takibi yapmak için üriner kateter

uygulanmalıdır. Üriner kateteri olan hastalar üriner sistem enfeksiyonu açısından da izlenmelidir.

- Peristaltizmin azalması ve ileus nedeniyle ortaya çıkan distansiyonu önlemek için nazogastrik kateter yerleştirilmelidir. Genellikle ilk hafta bağırsak aktivitesi normale döndüğü için bağırsak sesleri dinlenerek aşamalı bir şekilde beslenmeye başlanır.
- Vazomotor paralizi ısı kontrolünü ortadan kaldıracığı için hastalarda hipotermi ve hipertermi görülür. Hastalar ani ısı değişimlerinden korunmalı, çevrenin ısısı düzenlenmeli ve vücut sıcaklıkları sabit tutulmalıdır. Gerekğinde ısıtıcı araçlar kullanılabilir.
- Hastanın nörolojik durumu ve ilerleyici nörolojik hasar belirtileri izlenmelidir. Hastanın bilinci, duyu ve motor fonksiyonları değerlendirilir. Kas hareketlerinin simetrisi ve gücü değerlendirilir. Yaralanma bölgesinin altındaki ekstremitelerin duyu ve motor fonksiyonları 2-4 saatte bir kontrol edilir. Bu kontroller özellikle ilk 1-2 hafta dikkatle yapılmalıdır. Özellikle servikal füzyon uygulanan hastalarda nörolojik bulgular ilk 4-6 saat her saat başı, sonrasında ise 4 saatte bir gözlenmelidir.
- Hastanın spazm, kas gerginliği ve ağrısı değerlendirilmeli, gerektiğinde hekim isteminde yer alan analjezikleri uygulanmalıdır.
- Spinal kordun immobilizasyonu sağlanmalı, hastanın değerlendirilmesi ve tedavisi süresince devam etmelidir.

- Travmanın olduğu bölgeye uygun olan boyunluk, korse ya da traksiyon uygulanarak hastanın hareketsizliği sağlanır. Stabilizasyon uygulanan hastada; hastaya uygun boyunluk tercih edilmeli, boyunluklar kullanım talimatına uygun kullanılmalı, günlük temizliği yapılmalı, boyunluk kenarları pedlerle desteklenmelidir. Spinal travmalı hastalara genellikle olay yerinde ya da acil birimlerde ölçülen ve takılan rijit ekstraksiyon boyunluğu giydirilir. Bu boyunluklar sıklıkla hasta otururken uygulanmaktadır. Daha sonra kliniğe alınan hastaların daha rahat ve güvenli olmasını sağlamak için sırt üstü yatış basınçlarına uygun farklı tür ve boyutlarda boyunluklar ile değiştirilmeli ya da boyunluğun yeniden ayarlaması yapılmalıdır. Birçok boyunluğun trakeostomi tüplerinin yerleştirilmesi ve trakeanın pozisyonunun gözlenmesi için önceden kesilmiş panelleri bulunmaktadır. Hastaların düzenli olarak pozisyonlarının değiştirilmesi, altta kalan cildin değerlendirilerek hijyeninin sağlanması ve uygun durumlarda boyunluğun çıkarılması ile boyunluğa bağlı basınç yaralanması görülme riski azaltılabilmektedir. Boynluğun iç yüzeyi her gün yıkanarak kurulmalıdır ya da iç astarı değiştirilmelidir. Servikal boyunluk kullanımı ile ilişkili kafa içi basınç artışı olup olmadığı değerlendirilmelidir. Kafa içi basınç artışı varlığında boyunluğa bağlı olarak gelişip gelişmediğini anlamak için boyunluk gevşetildiğinde ve ayarlandığında 15 dakika beklenir. Bu süre içerisinde kafa içi basıncında artış olmazsa boyunluk kaynaklı olmadığı düşünülür ve boyunluk yeniden güvenli bir

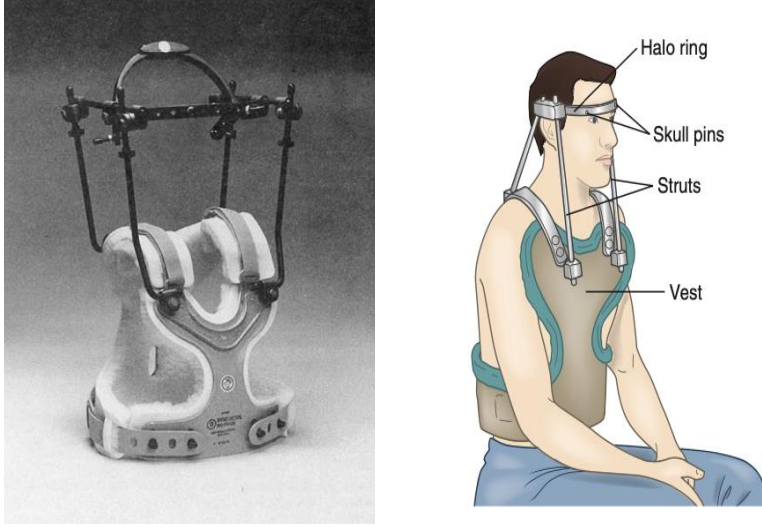
şekilde yerleştirilir. Eğer boyunluk gevşetildikten sonra kafa içi basınçta artış görülürse boyunluk kaynaklı olduğu düşünülerek yeni boyutta bir boyunluk ile değiştirilmeli ve yeniden değerlendirilmelidir.



**Şekil 13:** Servikal Boyunluk (Colar) (Hinkle ve Cheever, 2018; 5374)

- Servikal-torasik yaralanmalarda hem torasik hem de servikal stabiliteyi sağlayan halo yeleği kullanılmaktadır. Halo yeleği uygulaması acil redüksiyon ve immobilizasyon için

uygulanabilecek etkili ve yararlı bir yöntemdir. Halo yeleği diğer ortezlere göre daha rijit bir immobilizasyon sağlar, uygulaması kolaydır, erken mobilizasyona olanak tanır, boyun bölgesine istenilen pozisyonun verilmesini sağlar, rotasyonu ve lateral yönde eğilmeyi iyi kontrol eder ve üst servikal spinal bölgede fleksiyon ve ekstansiyonu %75'e kadar önler. Halo yeleği kullanıldığında çivi bölgeleri günlük olarak gözlenmeli ve bakımı yapılmalı, ağır kabuklanma, ağrı, kanama, ŐiŐme ve enfeksiyon belirtileri yönünden gözlenmeli, cildin günlük değerlendirilmesi ve temizliği yapılmalı, traksiyon kısıkalarının ya da halo halkasının pozisyonu, kayma ve gevşeme belirtileri yönünden hasta izlenmeli, halo yeleği olan hastanın döndürülmesi gerektiğinde halo yeleğinin parçalarından tutulup hasta çevrilmeli, yelek altında kalan cilt değerlendirilmelidir. ivi alanlarının temizliği, pansumanı ve silinmesi firma önerilerine ve kurum politikalarına göre yapılmalıdır. Halo yelek kullanıldığında kardiyak arrest gibi acil durumlarda göğüs kompresyonunu sağlamak için yelek üst tabakasında bulunan menteŐe ile sıkıŐtırılmıŐ olmalı ve gevŐetme ihtiyacı duyulduğunda kullanmak için uygun bir anahtar bulundurulmalıdır. Yırılma, aŐınma ve güvenlik açısından günlük kilit kontrolü yapılmalıdır.



Şekil 14-15: Halo yeleği (Hickey, 2019; 434, Hills, 2014; 1477)

- Steroid tedavisi uygulanan hastalarda kan şekeri izlemi yapılmalı, enfeksiyon belirtileri izlenmelidir.
- Venöz göllenme ve derin ven trombozunun önlenmesi için elastik basınçlı çoraplar ya da aralıklı pnömotik basınç cihazı gibi mekanik koruyucu yöntemler kullanılmalıdır.
- Aseptik tekniklere uygun olarak yara bakımı yapılmalıdır. İnsizyon bölgesi akıntı, kızarıklık, ısı artışı ve şişlik gibi enfeksiyon belirtileri yönünden izlenmelidir.
- Bu hastalar hareketsizlik ve lezyon seviyesi altı duyu kaybı nedeniyle basınç yaralanması gelişme açısından risklidir. Basınç yaralanmasını önlemek için hastanın cildi değerlendirilmeli, iyi bir cilt bakımı verilmeli ve hastanın 2 saatte bir pozisyonu değiştirilmelidir. Cildi kuru ve temiz tutulmalıdır.

- Hareketsizliğe ve kas paralizisine bağlı kontraktür gelişimi sık görülür. Uzun süre hareketsiz kalan eklem, tendon ve eklem kapsülü kontraktürü sonucu eklemler fikse hale gelir. Kontraktür ve diğer komplikasyonlar eklem hareket açıklığını koruyucu ROM egzersizleri ile önlenir. Pasif ROM egzersizleri yaralanmadan hemen sonra uygulanabilir. ROM egzersizleri ayak parmaklarına, metatarsalara, dirsek, diz ve kalçaya dört saatte bir, ideal olarak beş kez uygulanmalıdır. Pozisyon değişimi sırasında spinal kordun stabilitesinin bozulmamasına dikkat edilmelidir.
- Ayak düşmesi ve ayağın dorsafleksiyonu önlenmek için ayak tahtaları ve alçı ateller kullanılabilir.
- Steroid kullanan hastalarda kan glikoz seviyesi kontrol edilmeli, beslenmesi planlanmalıdır.
- Travma nedeni ile artan protein ihtiyacı da dikkate alınarak, günlük kalori ihtiyacı belirlenmelidir.
- Spinal travmalar fonksiyonel kayıplara neden olduğu için hasta ve yakınlarında psikolojik travmalara neden olmaktadır. Tekrar hareket edememe, yürüyememe ve eski yaşamlarına dönememe korkuları vardır. Yaşanılan travma nedeni ile hastaların stres düzeyi ve stresle baş etme stratejileri belirlenerek izlenmeli, emosyonel destek sağlanmalıdır. Gerekliyse profesyonel destek alması için hasta yönlendirilmelidir.
- Taburculuk öncesinde beslenme, mobilizasyon, yara bakımı, ağrı yönetimi ve ilaç kullanımını içeren taburculuk eğitimi verilmelidir.

**Tablo 4:** Spinal Kord Yaralanmalı Hastanın Hemşirelik Bakım Planı (Öztekin ve ark, 2016, Erbaş, 2019, İlhan, 2007, Ünlü, 2015; 80, Kaya, 2015; 82, Herdman, 2021).

Tanılama		Planlama	
Hemşirelik Tanısı	Nedenler	Amaçlar/Beklenen Hasta Sonuçları	Hemşirelik Girişimleri
<b>Etkisiz Hava Yolu Açıklığı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*C4 ve üzeri spinal yaralanma</li> <li>*Diyafragma ve interkostal kas paralizisi</li> <li>*Kas paralizisi sonucu sekresyon birikmesi</li> <li>*Akciğerlerin genişlemesinde azalma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Hava yolu açıklığı sağlanarak solunum bulgularının normal değerde olması (solunum sayısı 12-20 dk, PO<sub>2</sub>&gt;80 mmHg, PCO<sub>2</sub>&lt;45 mmHg, O<sub>2</sub> satürasyonu &gt;%95)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Hastanın solunum sayısı, hızı, ritmi ve derinliği değerlendirilir.</li> <li>*Gerektiğinde oksijen satürasyonu ve arteriyel kan gazı izlemi yapılır.</li> <li>*Sekresyon varlığında sekresyonlar temizlenir.</li> <li>*Solunum kaslarını güçlendirmek için özel solunum egzersizleri yapılır, gerektiğinde göğüs fizyoterapisti desteği alınır.</li> <li>*Uygun pozisyon verilerek sık sık pozisyon değiştirmesi sağlanır.</li> <li>*Derin solunum ve öksürme egzersizleri uygulanır.</li> <li>*Akciğer sesleri dinlenir.</li> <li>*Gerektiğinde oksijen verilir.</li> <li>*Endikasyonu var ise entübasyon ve ventilasyon sağlanır.</li> </ul>
<b>Motor ve Duyusal Fonksiyonlarda Bozulma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duyusal algılamalarda dengesizlik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Duyusal ve algısal değişikliklere uyum sağlaması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Yaralanma seviyesi üzerindeki sağlam duyular; dokunma, koku alma, yiyecek ve içecekleri tatma, konuşma ve müzik dinleme aracılığı ile uyarılır.</li> <li>*Hastaya duyu destek sağlanır.</li> <li>*Hastaya yetersizlikleri ile baş etmesini sağlamaya yönelik eğitim verilir.</li> </ul>

<b>Bozulmuş Fiziksel Hareketlilik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Spinal travma</li> <li>*Motor bozukluklar</li> <li>*Duyusal bozukluklar</li> <li>*Nörojenik şok</li> </ul>	Fiziksel hareketin sağlanması ve sürdürülmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Akut dönemde önerilen araçlar yardımı ile immobilizasyon sağlanır.</li> <li>*Motor kuvveti değerlendirilir.</li> <li>*Yaralanma sonrasında erken dönemde pasif ROM egzersizleri ile başlanarak ROM egzersizleri yaptırılır.</li> <li>*Omurilik stabilizasyonu sonrasında erken dönemde hastanın yataktan çıkması sağlanır.</li> <li>*Hasta ve yakınları bilgilendirilir.</li> <li>*Gerektiğinde fizyoterapist ile iş birliği yapılır.</li> </ul>
<b>Akut Ağrı</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Yaralanma</li> <li>*Hareketsizlik</li> <li>*Boyun kaslarının kontraksiyonuna bağlı baş ağrısı</li> <li>*Immobilizasyon aracı kullanımına bağlı boyun ağrısı</li> <li>*Sinir hasarı</li> </ul>	Ağrının azalması veya olmaması	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Ağrının şiddeti, yeri, sıklığı, niteliği ve zamanı değerlendirilir.</li> <li>*Ağrıyı arttıran ve azaltan faktörler değerlendirilir.</li> <li>*Nonfarmakolojik yöntemler uygulanarak hastanın dikkati başka yöne çekilir.</li> <li>*Gerektiğinde, hekim isteminde yer alan analjezikler uygulanır.</li> </ul>
<b>Azalmış Kardiyak Output Riski</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Nörojenik Şok</li> <li>*Periferik vazodilatasyon</li> <li>*Sempatik blokaj</li> </ul>	Kardiyak outputun sağlanması ve sürdürülmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Yaşam bulguları 4 saate bir ya da ihtiyaç halinde daha sık izlenir.</li> <li>*Bilinci değerlendirilir.</li> <li>*Periferik nabızlar ve kapiller dolum izlenir.</li> <li>*Aldığı ve çıkardığı sıvı izlemi yapılır.</li> <li>*Vital kapasitesi ve akciğer volümü ölçülür.</li> <li>*Gerektiğinde oksijen desteği sağlanır.</li> <li>*Metabolik gereksinimlerin artmasını önlemek için</li> </ul>

			vücut ısısı normal sınırlarda tutulur.
<b>Etkisiz Termoregülasyon Riski</b>	*Spinal travmaya bağlı sempatik innervasyon *Çevre ısısında değişim	Vücut ısının normal değerlerde olması (36-37,5 °C)	*Çevre ısısı ile vücut ısısı arasında uygunluk sağlanır. *Hastanın vücut ısısı değerlendirilir. *Deri yüzeyi sıcaklık, soğukluk, solukluk, kızarıklık ve nemlilik açısından kontrol edilir. *Hipotermi/ hipertermi bulguları açısından hasta izlenir. *Hipotermi varlığında hasta uygun yöntemlerle ısıtılır. *Hipertermi varlığında soğuk uygulama ile birlikte gerekli ise hekim isteminde yer alan antipiretik verilir. *Hipotermi ve hipertermi hakkında hasta, bakım vereni ve ailesi bilgilendirilir. *Mental durumu değerlendirilir.
<b>Bozulmuş Cilt Bütünlüğü</b>	*Hareketsizlik *Duyu kaybı	Cilt bütünlüğünün korunması	* Cildi günlük değerlendirilir. *Her 2 saatte bir hastanın pozisyonu değiştirilir. *Her pozisyon değişiminde hastanın cildi değerlendirilir. *Basınç noktaları, kızarıklık ya da bütünlüğünde bozulma açısından değerlendirilir. *Hastanın cildi temiz tutulur. *Cildi nemlendirilir. *Yeterli ve dengeli beslenmesi sağlanır. *Hasta ve bakım vereni konu hakkında bilgilendirilir.

<p><b>Yetişkin Basınç Yaralanması Riski</b></p>	<p>*Spinal travma *Hareket kısıtlanması *His kaybı *Doku perfüzyonunda azalma *Yetersiz beslenem *İnkontinans *Ödem *Vücut ısısında değişim *Ortopedik araç kullanımı (Halo yeleği gibi)</p>	<p>Basınç yaralanması görülmemesi</p>	<p>*Deri kuru ve temiz tutulur. *Kemik çıkıntıları ve ortopedik araçların altında kalan bölgeler gibi basınç bölgeleri gözlemlenir. *Basınç bölgeleri desteklenir. *2 saatte bir pozisyonu değiştirilir. *Ödemi değerlendirilir. *Yeterli doku perfüzyonu sağlanır. *Aldığı çıkardığı sıvı takibi yapılır. *Halo yeleği varsa altında kalan deri her gün temizlenir ve gözlemlenir. *İnkontinans değerlendirilir. *Yatak çarşafı ve giysilerin kuru ve kırıksız olması sağlanır. *Yeterli ve dengeli beslenmesi sağlanır. *Hasta ve yakınları bilgilendirilir.</p>
<p><b>İdrar Retansiyonu</b></p>	<p>*Yaralanma *Mesane kontraksiyon yeteneğinin kaybolması *Spinal şok *Stres</p>	<p>Mesane fonksiyonlarının sürdürülmesi ve normale dönmesi</p>	<p>*Mesane distansiyonu açısından düzenli olarak kontrol edilir. *Mesane distansiyonunu önlemek amacıyla aralıklı kateterizasyon uygulanır. *Aralıklı kateterizasyon hakkında hasta ve yakınları bilgilendirilir. *Aralıklı kateterizasyon uygulanmadığında geçici olarak kalıcı kateter takılır. *Aldığı çıkardığı sıvı izlemi yapılır. *Olası komplikasyonlar açısından hasta izlenir ve bilgilendirilir.</p>

			<p>*Mahremiyete özen gösterilir. *Kahve, çay gibi kafein içeren içecekler sınırlandırılır.</p>
<b>Konstipasyon</b>	<p>*Otonom sinir sistemi fonksiyonunun kaybı *Hareketsizlik *Atonik bağırsak *İlaçlar</p>	<p>Bağırsak fonksiyonlarının normale dönmesi (bağırsak seslerinin 4-12 dk olması ve 1-2 günde bir bağırsakların boşaltımının sağlanması)</p>	<p>*Bağırsak sesleri oskülte edilir. *Hasta için kontrendike değilse sıvı alımı artırılır. *Hastanın tolere edebileceği düzeyde hareketi artırılır. *Gerektiğinde nazogastrik dekompresyon sağlanır. *Hekim isteminde yer alan laksatifler gerektiğinde uygulanır. *Lifli yiyecekleri içeren lifli beslenme planlanır. *Tolere edemediği düzeyde hareket ve egzersizler artırılır. *Her gün aynı saatte bağırsak boşaltımı sağlanır. *Mahremiyete önem verilir.</p>
<b>Banyo Yapma Öz Bakım Eksikliği</b>	<p>*Spinal travma *Hareketsizlik *Fiziksel harekette bozulma</p>	<p>*Hastanın öz bakımına katılmasının sağlanması *Öz bakımına katılmayan hastalarda öz bakımının sağlanması</p>	<p>*Hastanın yapabileceği aktivitelere katılması sağlanır ve hasta cesaretlendirilir. *Ailenin bakıma katılması sağlanır. *Banyo sırasında gerekli mahremiyet sürdürülür. *Hasta teşvik edilir.</p>
<b>Giyinme Öz Bakım Eksikliği</b>	<p>*Spinal travma *Total paralizi *Hareket kısıtlaması *Halo yelek gibi malzemelerin kullanımı *Ağrı *Depresyon *Yorgunluk</p>	<p>Bireyin güvenli bir şekilde maksimum yeteneği doğrultusunda giyinme öz bakımını sağlaması, sağlayamadığında öz bakım eksikliğinin giderilmesi</p>	<p>*Giyinme öncesinde bireyin dinlenmesi önerilir. *Giyinme sırasında mahremiyete önem verilir. *Kolay giyilebilen kıyafetler tercih edilir. *Hastanın dahil olması sağlanır.</p>

<p><b>Beslenme Öz Bakım Eksikliği</b></p>	<p>*Spinal travma *Total paralizi *Hareket kısıtlaması *Halo yelek gibi malzemelerin kullanımı *Ağrı *Depresyon *Yorgunluk</p>	<p>Bireyin güvenli bir şekilde maksimum yeteneği doğrultusunda beslenme bakımını sağlaması, sağlayamadığında öz bakım eksikliğinin giderilmesi</p>	<p>*Uygun beslenme ortamı sağlanır. *Gerektiğinde takma dişlerini çıkarması sağlanır. *İhtiyaç var ise yemek için araç gereç kullanılır. *Kendi kendine beslenmesi için teşvik edilir. *Kendisi beslenemediği durumlarda beslenmesi sağlanır.</p>
<p><b>Tuvalet Öz Bakım Eksikliği</b></p>	<p>*Spinal travma *Total paralizi *Hareket kısıtlaması *Halo yelek gibi malzemelerin kullanımı *Ağrı *Depresyon *Yorgunluk</p>	<p>Bireyin güvenli bir şekilde maksimum yeteneği doğrultusunda tuvalet öz bakımını sağlaması, sağlayamadığında öz bakım eksikliğinin giderilmesi</p>	<p>*Geçmiş ve mevcut tuvalet alışkanlıkları değerlendirilir. *Tuvaletini yapması sırasında mahremiyeti sağlanır. *Hemşire çağırma butonu hastanın yanına yerleştirilir. *Komod ve tuvalet kullanımı konusunda hasta teşvik edilir.</p>
<p><b>Enfeksiyon Riski</b></p>	<p>*Traksiyon aleti varlığı *İnsizyon varlığı *İntravenöz kateterler *Üriner kateter *Hastanede yatma</p>	<p>Enfeksiyon belirti ve bulgularının görülememesi</p>	<p>*Hastanın yaşamsal bulguları değerlendirilir. *Hastanın laboratuvar bulguları değerlendirilir. *Lokal ve sistemik enfeksiyon bulguları yönünden hasta izlenir. *Enfeksiyon belirti ve bulguları hakkında hasta ve yakınları bilgilendirilir. *Her işlem öncesi ve sonrasında eller yıkanır. *Girişimlerde aseptik teknikler uygulanır. *Gerektiğinde ziyaretçi kısıtlaması yapılır.</p>
<p><b>Tromboz Riski</b></p>	<p>*Yaralanma *Hareketsizlik</p>	<p>DVT komplikasyonunun görülmemesi</p>	<p>*Hasta DVT bulguları açısından değerlendirilir. *Femur ve tibial bölge çapları günlük olarak ölçülür ve kaydedilir. 2</p>

			<p>cm üzerindeki artış rapor edilir.</p> <p>*Ekstremiteler sıcaklık, kızamıklık ve ödem yönünden değerlendirilir.</p> <p>*Hasta için uygun mekanik koruyucu yöntem (elastik basınçlı çoraplar, aralıklı pnömotik basınç cihazı) belirlenerek uygulanır.</p> <p>*Venöz dönüşü sağlamak için ROM egzersizleri düzenli olarak yaptırılmalıdır.</p> <p>*Venöz dönüşü arttırmak için kontrtendike değilse alt ekstremiteler 10-15 derece yükseltilir.</p> <p>*Hekim isteminde yer alan profilaksi uygulanır.</p> <p>*En erken dönemde mobilizasyonu sağlanır.</p> <p>*Yeterli hidrasyonu sağlanır.</p>
<p><b>Otonom Disrefleksi Riski</b></p>	<p>*Yaralanma sonucu görülen sempatik cevap</p> <p>*Mesane distansiyonu</p> <p>*Çevre ısısında ani değişim</p> <p>*Basınç yaralanması</p>	<p>Otonomik disrefleksinin görülmemesi</p>	<p>**Otonomik disrefleksiden şüphelenildiğinde kan basıncını düşürmek amacıyla hemen yatak başı 90° yükseltilecek hasta oturur pozisyona getirilir ya da yatak başı kaldırılır.</p> <p>*Mesanenin acilen boşaltılması sağlanır.</p> <p>*Yaşam bulguları 3-5 dakika ara ile kontrol edilir.</p> <p>*-Aşırı hipertansiyon, -Baş ağrısı, -Bradikardi, -Bulanık görme, -Bulantı, -Nazal konjesyon, -Yaralanma bölgesinde kızarma ve terleme,</p>

			<p>-Yaralanma bölgesinin altında solukluk ve kıl kökü kaslarında kasılma gibi otonomik disrefleksi belirtileri açısından hasta izlenir.</p> <p>*Basınç yarası değerlendirilir.</p> <p>*Mesane distansiyonu kontrol edilir.</p> <p>*Hasta ve yakınları otonomik disrefleksi yönetim stratejileri ve önlemler konusunda bilgilendirilir.</p>
<b>Yetişkin Düşme Riski</b>	<p>*Travmaya bağlı his ve motor fonksiyon kaybı</p> <p>*Yardımcı araç kullanımı</p> <p>*Hareket kısıtlaması</p>	Hastada düşme görülmemesi	<p>*Hastanın düşme riski değerlendirilir.</p> <p>*Düşme önleme planı yapılır.</p> <p>*Yatak kenarlıkları kaldırılır.</p> <p>Çağırma butonu hastanın yanına bırakılır.</p> <p>*Çevrenin aydınlatması sağlanır.</p> <p>*Yardımcı araç kullanımı varsa hasta, bakım vereni ve ailesi bu konuda bilgilendirilir.</p> <p>*Kaymayan ayakkabı/terlik giymesi sağlanır.</p> <p>*Kaygan zeminlerden kaçınılır.</p>
<b>Beden İmajında Bozulma</b>	<p>*Travma sonucu fonksiyon göremeyen beden bölgesinin olması</p> <p>*Travmaya bağlı görünümde değişimler</p>	Beden imajına uyum sağlaması	<p>*Hastanın beden imajındaki bozulma değerlendirilir.</p> <p>*Duyularını ifade etmesi ve soru sorması için hasta cesaretlendirilir.</p> <p>*Disfonksiyon ve hastanın kendi vücudu ile ilgili algısı değerlendirilir.</p> <p>*Hastanın emosyonel tepkileri izlenir.</p> <p>*Öz saygısı desteklenir.</p>

			<p>*Kullandığı baş etme mekanizmaları değerlendirilir.</p> <p>*Hasta ve ailesinin olumu/olumsuz duygu ve düşüncelerini ifade etmesi sağlanır.</p> <p>*Hasta ve ailesinin bakıma katılması sağlanır.</p> <p>*Sosyal destek sistemleri belirlenir.</p> <p>*Benzer deneyimi yaşayan bireyler ile duygularını paylaşma fırsatı verilir.</p>
<b>Anksiyete</b>	<p>*Travma</p> <p>*Beden imajında değişim</p> <p>*Fonksiyon ve duyu kaybı</p>	Etkili baş etme mekanizmalarını kullanarak anksiyetesinin azalması	<p>*Anksiyete düzeyi belirlenir.</p> <p>*Empatik bir ilişki kurulur.</p> <p>*Anksiyeteyi azaltmaya yardımcı olabilecek egzersiz, solunum kontrolü gibi fizyolojik teknikler kullanılır.</p>
<b>Etkisiz Rol Performansı</b>	<p>*Travma</p> <p>*Anksiyete</p> <p>*Beden imajında değişim</p> <p>*Fonksiyon ve duyu kaybı</p> <p>*Ağrı</p>		<p>*Bakım verenler desteklenir.</p> <p>*Bireysel baş etme yöntemleri belirlenerek kullanması sağlanır.</p> <p>*Bireysel sağlık davranışlarını arttıracak güven ortamı sağlanır.</p> <p>*Hastanın rolleri ile ilgili karşılaşılabileceği zorluklar değerlendirilir.</p> <p>*Hasta ve yakınlarına baş etme yöntemleri öğretilir.</p> <p>*Hastanın kişisel gücünü keşfetmesi sağlanır.</p> <p>*Hasta ve yakınları duygu ve düşüncelerini ifade etmek için cesaretlendirilir.</p>
<b>Yetersiz Bilgi</b>	<p>*Travma</p> <p>*Fonksiyon ve duyu kaybı süreci</p> <p>*Gelişebilecek komplikasyonlar</p>	Bilgi eksikliğinin giderilmesi	<p>*Hasta ve yakınları travma ve tedavi süreci ile ilgili bilgilendirilir.</p> <p>*Taburculuk planlaması yapılır.</p>

	*Taburculuk		*Hastanın mobilizasyonu, beslenmesi, destekleyici araç kullanımı, öz bakım gereksinimleri, egzersizleri, ilaçları ve varsa yara bakımı ile ilgili hasta ve yakınları bilgilendirilir. *Gerekli ise fizik tedavi işbirliği sağlanarak hasta bilgilendirilir. *Hastanın ev koşulları değerlendirilir.
<b>Seksüel Disfonksiyon</b>	*Nörolojik bozukluk *Pelvik hassasiyeti algılamada yetersizlik *His kaybı	Seksüel fonksiyonlarını sürdürmesi	*Normal cinsellik ve yaralanmanın cinsellik üzerine etkileri hakkında hasta bilgilendirilir. *Hasta ve partnerinin cinsellik ile ilgili duygu ve düşüncelerini ifade etmesi ve soru sorması sağlanır. *Bu konuda konuşmak için yeterli zaman ayrılır. *Süreç yönetiminde gizlilik sağlanır. *Eğer düşünülüyorsa çocuk sahibi olma yöntemleri hakkında tartılır ve bilgi verilir. *Gerekirse cinsel danışmanlık alması sağlanır.

### 2.15. Spinal Travmalı Hastalarda Taburculuk Eğitimi, Rehabilitasyon ve Evde Bakım

Taburculuk süreci spinal travmalı hastalarda hasta hastaneye kabul edilir edilmez başlar. Taburculuk planının başarılı olması için hastaneden ayrılan bireyin bakımının sürekliliğinin sağlanmasını ve yeni durumuna uyumunun kolaylaşmasını sağlayacak bilgi ve becerileri

içeren hasta eğitimi yapılır. Bireyin, bakım verenin ve ailesinin eğitim gereksinimleri karşılanarak istendik davranış değişikliğinin oluşturulmasını amaçlayan eğitim, öğretim ve öğrenme süreci gerçekleştirilir.

Taburculuk eğitiminde fiziksel hareket, deri bakımı, öz bakım ihtiyaçlarının giderilmesi, yara bakımı, komplikasyonların önlenmesi, ilaç kullanımı, beslenme, cinsel değişimler, baş etme ve sosyal ilişkiler gibi konulara yer verilmelidir.

Spinal travmalı hastaların rehabilitasyonu karmaşık bir süreçtir. Bu hastalar fiziksel ve psikolojik bakım ile yoğun ve özel rehabilitasyonla sağlık seviyelerini en yüksek düzeye çıkarabilirler. Spinal travmalı tüm hastaların, omurilik rehabilitasyonunda uzmanlaşmış bir rehabilitasyon ünitesinde veya merkezinde kapsamlı bir rehabilitasyon programı almaları önerilir.

Akut dönemde tanımlanan sorunların çoğu kronikleşir ve yaşam boyu devam eder. Rehabilitasyon, fizyolojik süreçlerin yeniden öğrenilmesine ve yaralanmadan kaynaklanan fizyolojik ve yaşam değişikliklerinin nasıl yönetileceğine ilişkin kapsamlı hasta, bakım veren ve aile öğretimine odaklanır.

Rehabilitasyon, ekip yaklaşımıyla yürütülen disiplinler arası bir çalışmadır. Ekip üyeleri arasında rehabilitasyon hemşireleri, doktorlar, fizyoterapistler, meşguliyet terapistleri, konuşma terapistleri, mesleki

danışmanlar, psikologlar, terapötik dinlenme uzmanları, protez ve ortez uzmanları ile diyetisyenler bulunur.

Rehabilitasyon bakımı, hastanın bireysel hedefleri ve ihtiyaçları etrafında düzenlenir. Hastaların her gün birkaç saat terapilere katılması ve kendi kendine bakımı öğrenmesi beklenir. Hastanın sağlık ve fonksiyonel durumundaki ani değişikliklerle uğraştığı bir dönemde bu kadar yoğun çalışma stresli olabilmektedir. İlerleme yavaş olabilir. Rehabilitasyon hemşiresi, cesaretlendirme, özel hemşirelik bakımı, hasta, bakım veren ve ailenin öğrenimini sağlama ve rehabilitasyon ekibinin çabalarını koordine etmeye yardımcı olmada çok önemli bir role sahiptir.

### **2.15.1. Solunum Rehabilitasyonu**

Yüksek servikal yaralanmalı hasta, frenik sinir stimülatörleri veya elektronik diyafragmatik kalp pilleri ile büyük ölçüde artan hareketliliğe sahip olabilmektedir. Bu cihazlar tüm ventilatöre bağımlı hastalar için uygun değildir, ancak frenik siniri sağlam olanlar için yardımcı olabilir. Ventilatörler de makul ölçüde taşınabilir ve ventilatöre bağımlı tetraplejik hastalar hareketli ve bir şekilde bağımsız olabilir. Hastalara ve bakım verenlere evde ventilatör bakımının tüm yönleri öğretilmelidir.

### 2.15.2. Nörojenik Mesane

Nörojenik mesane, anormal veya eksik mesane innervasyonu ile ilgili herhangi bir mesane disfonksiyonu tipidir. Omurilik şoku düzeldikten sonra, spinal yaralanmaların düzeyine bağlı olarak, hastalarda genellikle bir dereceye kadar nörojenik mesane görülür.

Yaralanmaya bağlı olarak görülen nörojenik mesanede refleks detrusor kasının kasılmaları olmayabilir, hiperaktif refleks detrusor kasılmaları olabilir veya detrusor kasılması ile üretral gevşeme arasında koordinasyon olmayabilir. Nörojenik mesane ile ilgili yaygın sorunlar arasında baskı, sıklık, inkontinans, idrar yapamama ve idrarın böbreklere geri akmasına neden olan yüksek mesane basınçları yer alır. Spinal kord yaralanması sonucu nörojenik mesanesi olan hasta, mesane fonksiyonunu yönetmek için kapsamlı bir programa dahil edilir.

Hastanın genel durumu stabil hale geldikten ve nörolojik reflekslerin bulguları görüldükten sonra ürodinamik testler ve idrar kültürü yapılır. Tedavide temel amaç düşük basınçlarda idrarın depolanmasını sağlamak ve idrarın optimal boşaltılmasını sağlamaktır. Mesane yönetimi stratejisi seçilirken hasta tercihi, üst ekstremité işlevi ve bakım veren olması gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır.

Nörojenik mesaneleri tedavi etmek için çeşitli ilaçlar kullanılabilir. Antikolinergik ilaçlar mesane kasılmasını baskılamak için,  $\alpha$ -adrenerjik

blokerler üretral sfinkteri gevşetmek için ve antispazmodik ilaçlar pelvik taban kaslarının spastisitesini azaltmak için kullanılabilir.

### **Nörojenik Mesanede Bütüncül Bakım ve Hasta Eğitimi Tanı**

- Nörolojik muayene dahil olmak üzere öykü ve fizik muayene
- Ürodinamik testler
- BT ürogramı
- İntravenöz pyelogram
- İdrar kültürü

### **Bütüncül Bakım ve Terapi**

- İlaç tedavisi: Antikolinergikler,  $\alpha$ -adrenerjik blokerler, antispazmodikler
- 1800-2000 mL/gün sıvı alımı
- İdrar drenajı: İstemli veya refleks işeme, aralıklı kateterizasyon, kalıcı kateter
- Cerrahi tedavi: Sfinkterotomi, elektrik stimülasyonu, üriner diversiyon (Hills, 2014; 1481).

### **2.15.3. Nörojenik Bağırsak**

Spinal yaralanması olan hastada bağırsak boşaltımının istemli kontrolü kaybolabileceği için dikkatli yönetimi gereklidir. Bu duruma nörojenik

bağırsak denir. Nörojenik bağırsak yönetimi kabızlığı önlemeye yönelik olağan önlemler, yüksek lifli bir diyet ve yeterli sıvı alımını içerir. Üst motor nöron yaralanması olan hastada, dışkılamayı teşvik ederek dış sfinkteri gevşetmek için dijital stimülasyon gereklidir. Dışkı kıvamını düzenlemek için bir dışkı yumuşatıcı kullanılabilir. Oral uyarıcı laksatifler, düzenli olarak değil, yalnızca bir veya iki gün boyunca kesinlikle gerekliyse kullanılmalıdır.

Alt motor nöron yaralanması olan hastalarda valsalva manevrası ve manuel stimülasyon yararlıdır. Valsalva manevrası sağlam karın kasları gerektirir, bu nedenle T12'nin altındaki yaralanmaları olan hastalarda kullanılabilir. Genel olarak, her gün bir bağırsak hareketi yeterli kabul edilir ancak, yaralanma öncesi değerlendirmeler dikkate alınmalıdır. Başarılı bağımsız bağırsak yönetimini desteklemek için hasta, bakım veren ve aile eğitiminin gerekli olduğu unutulmamalıdır.

### Nörojenik Bağırsak Yönetimi ve Hasta Eğitimi

Omurilik yaralanması olan hasta, bakım veren ve aile için öğretim planına bağırsak yönetimi hakkında aşağıdaki bilgiler eklenmelidir:

1. Optimal besin alımı:

- Her gün üç dengeli öğün
- Süt grubundan iki porsiyon
- Sığır eti, domuz eti dahil olmak üzere et grubundan iki veya daha fazla porsiyon, kümes hayvanları, yumurta, balık
- Sebze ve meyve gruplarından dört veya daha fazla porsiyon
- Ekmek ve tahıl grubundan dört veya daha fazla porsiyon

2. Lif alımı yaklaşık 20-30 gr/gün olmalıdır. Yenen lif miktarı 1-2 haftanın üzerinde kademeli olarak artırılmalıdır.

3. Kontrendike olmadıkça günde 2-3 litre sıvı tüketilmelidir. Su veya meyve suları kullanılmalıdır (sıvı sert dışkıyı yumuşatır). Kahve, çay ve kola gibi kafeinli içecekler sınırlandırılmalıdır (kafein idrar yoluyla sıvı kaybını uyarır).

4. Gaz üreten yiyeceklerden (örneğin fasulye) veya üst gastrointestinal rahatsızlığından (baharatlı yiyecekler) kaçının.

5. Zamanlama: Bağırsak tahliyesi için düzenli bir program oluşturun. İyi bir zaman, günün ilk öğününden 30 dakika sonradır.

6. Pozisyon: Mümkünse, ayakları yere ya da bir tabureye düz basacak şekilde dik bir pozisyon bağırsak boşaltımını hızlandırır. 20-30 dakikadan uzun süre tuvalette, klozette veya sürgüde kalmak cildin bozulmasına neden olabilir. Stabiliteye bağlı olarak, birinin hastayla birlikte kalması gerekebilir.

7. Aktivite: Egzersiz bağırsak fonksiyonu için önemlidir. Kas tonusunu iyileştirmeye ek olarak, gastrointestinal geçiş süresini ve iştahı artırır. Esneme, hareket açıklığı, pozisyon değiştirme ve fonksiyonel hareket dahil edilerek kaslar çalıştırılmalıdır.

8. İlaç tedavisi: Bağırsak hareketini uyarmak için fitiller gerekli olabilir. Rektumun manuel olarak uyarılması da dışkılamayı başlatmada yardımcı olabilir. Dışkı kıvamını düzenlemek için gerektiğinde dışkı yumuşatıcıları kullanın (Hills, 2014;

#### 2.15.4. Nörojenik Cilt

Basınç yaralanmalarının ve diğer hassas olmayan cilt yaralanmalarının önlenmesi her spinal yaralanmalı hasta için önemlidir. Rehabilitasyon sürecindeki hemşireler bu bakım becerileri öğretmekten ve günlük cilt bakımı hakkında bilgi vermekten sorumludur. Derinin kapsamlı değerlendirilmesi, hastanın döndürülmesi, beslenme durumunun değerlendirilmesi ve önemi ile termal yaralanmalar hakkında hasta, bakım vereni ve ailesi bilgilendirilmelidir.

##### Spinal Yaralanmalarda Cilt Bakımı ve Hasta Eğitimi Pozisyonu Sık Sık Değiştirin

- Tekerlekli sandalyedeyseniz, kendinizi yukarı kaldırın ve ağırlığı her 15-30 dakikada bir değiştirin.
- Yataktaysanız, düzenli bir dönüş programı ile pozisyonları değiştirin (en azından yanlar, sırt ve karın dahil olmak üzere her 2 saatte bir).
- Basıncı azaltmak için özel şilteler ve tekerlekli sandalye minderleri kullanın.
- Yataktayken kemik çıkıntılarını korumak için yastık kullanın.

##### Cilt Durumunu İzleyin

- Kızarıklık, ödem ve bozulma alanları için cildi sık sık inceleyin.
- Çizilmeleri ve aşınmaları önlemek için tırnaklarınızı kesik tutun.
- Bir yara gelişirse prosedürlere uygun standart yara bakımı yönetimini takip edin (Hills, 2014; 1482).

### **Halo Yeleği Kullanımında Cilt Bakımı ve Hasta Eğitimi**

1. Halo yeleği çekiş halkası üzerindeki pimleri inceleyin. İğneler gevşekse veya yerleştirme yerlerinde kızarıklık, hassasiyet, ödem veya akıntı gibi enfeksiyon belirtileri varsa sağlık uzmanına bildirin.
2. ivi yerlerinin etrafını belirtilen şekilde dikkatlice temizleyin.
3. Cilt bakımının sağlanabilmesi için hasta bir yatağa uzanmalıdır. Korse üzerindeki baskıyı azaltmak için hastanın başını bir yastığa yerleştirin. Yeleğin bir tarafını gevşetin. Yeleğin altındaki cildi sabun ve suyla nazikçe yıkayın, durulayın ve ardından iyice kurulayın. Aynı zamanda ciltte basınç noktaları, kızarıklık, ödem, morarma veya sürtünme olup olmadığını kontrol edin. Açık tarafı kapatın ve işlemini karşı tarafta tekrarlayın.
4. Yelek nemlenir veya ıslanırsa, fön makinesi ile dikkatlice kurulayın.
5. Daha fazla denge sağlamak için yardımcı bir cihaz (örneğin, baston, yürüteç) kullanılabilir. Düz ayakkabı giyilmelidir.
6. Yana bakmaya çalışırken sadece başı ve boynu değil, tüm vücudu çevirin.
7. Acil bir durumda, her zaman halo yeleğinin yakınında bir anahtar takımı bulundurun.
8. Pedi yeleğin altında tutun. En az haftada bir değiştirin ve yıkayın.
9. Terleme veya kaşıntı sorun oluyorsa, pedin altına pamuklu bir tişört giyilebilir (Hills, 2014; 1482).

### **2.15.5. Cinsellik**

Hastanın yaşı veya cinsiyeti ne olursa olsun cinsellik önemli bir konudur. Cinsel potansiyeli tartışırken, mümkün olduğunca argo yerine bilimsel terminoloji kullanılmalıdır. Erkek hastanın orgazm, ereksiyon ve doğurganlık potansiyelini ve hastanın cinsel tatmin kapasitesini anlamak için yaralanmanın seviyesi ve tamlığı hakkında bilgi gereklidir.

Spinal travmalı doğurgan çağındaki kadın genellikle doğurgan kalır. Yaralanma, hamile kalma veya doğum kanalından normal şekilde doğum yapma yeteneğini etkilemez. Menstrüasyon, yaralanmadan 6 ay sonrasına kadar durabilir. Cinsel aktivite yeniden başlatılırsa, planlanmamış bir hamileliğe karşı korunma gereklidir.

Hastayla cinsel rehabilitasyon konusunda açık tartışma önemlidir. Rehabilitasyonun bu önemli yönü, cinsel danışmanlık konusunda özel olarak eğitilmiş biri tarafından ele alınmalıdır. Bu tür uzmanlığa sahip bir hemşire veya başka bir rehabilitasyon uzmanı, açık iletişime vurgu yaparak destek sağlamak için hasta ve partnerle birlikte çalışır. Bir hemşire her çiftin dini ve kültürel inançlarına saygı gösterilmelidir.

### **2.15.6. Keder ve Depresyon**

Spinal travmalı hastalar yoğun bir kayıp hissi hissedebilirler. Günlük aktiviteleri üzerindeki kontrollerini geçici olarak kaybedebilirler ve

günlük yaşam aktiviteleri ve yaşamı sürdürme önlemleri için başkalarına bağımlı olmaları gerekir. Hastalar işe yaramaz olduklarına ve ailelerine yük olduklarına inanabilirler. Bağımsızlığın genellikle büyük önem taşıdığı bir aşamada, tamamen başkalarına bağımlı olabilirler.

Hastanın tepkisi ve iyileşmesi, amputasyon veya ölümcül hastalık nedeniyle kayıp yaşayan hastalardan bazı önemli yönleriyle farklıdır. İlk olarak, regresyon farklı aşamalarda olabilir ve gerçekleşir. Yas üzerinde çalışmak, hastanın desteğe ve cesaretlendirmeye ihtiyaç duyduğu, yaşam boyu süren zor bir süreçtir. Rehabilitasyondaki son gelişmelerle, hastalar genellikle fiziksel olarak bağımsız hale gelir.

İyileşmenin amacı, kabulden çok uyumla ilgilidir. Uyum, belirli sınırlamalarla yaşamaya devam etme yeteneğini ifade eder. İşbirlikçi ve kabullenici bir hastayı tedavi etmek daha kolay olsa da, omurilik yaralanmalı bir hastadan geniş bir duygu dalgalanması beklenebilir. Ümidi sürdürmek yas sürecinde önemli bir stratejidir ve inkar olarak yorumlanmamalıdır. Şok ve inkar aşamasında hasta rahatlatılmalıdır. Öfke evresinde, özellikle hastanın bakım planına girmesine izin vererek, hastanın çevre üzerinde kontrol sağlamasına yardımcı olunmalıdır. Öfkeye veya manipülasyona tepki verilmemeli veya hastayla güç mücadelesine girilmemelidir. Öz bakım becerileri arttıkça hastanın bağımsızlığı da artacaktır.

Hastanın bakım vereni ve ailesi, suçluluk veya yanlış sempati yoluyla hastada bağımlılığı teşvik etmekten kaçınmak için danışmanlığa da ihtiyaç duymaktadır. Bu süreçte aile de yoğun bir yas süreci yaşamaktadır. Aile üyeleri ve hastalarının arkadaşlarından oluşan bir destek grubu, aile üyelerinin yas süreci, fiziksel zorluklar, rehabilitasyon planı ve engelliliğin toplumdaki anlamı hakkındaki katılımlarını ve bilgilerini artırmalarına yardımcı olabilir.

Depresyon aşamasında sabırlı olunmalıdır. Sempati kurmaktan kaçınılmalıdır. Hastaya bir yetişkin gibi davranılmalı ve bakım planlamasına katılımı için teşvik edilmelidir. Uyum aşamasına ulaşmak için, hastanın rehabilitasyon süreci boyunca kabul, sevgi ve bakım biçimlerinde sürekli desteğe ihtiyacı vardır. Hastanın konuşması gerektiğinde dikkatli olunmalı ve yas sürecinin çeşitli aşamalarında ihtiyaçlarına karşı duyarlı olunmalıdır.

Yas sürecinde depresyon aşaması genellikle günler ile haftalar sürsede, bazı kişiler klinik olarak depresyona girebilir ve depresyon tedavisi gerektirebilir. Bir psikiyatri hemşiresi veya psikiyatrist tarafından değerlendirilmesi önerilir.

## **2.16. Spinal Travmalar ve İleri Yaş**

Düşmeler, 65 yaş ve üstü kişilerde spinal travmaların önde gelen nedenidir. İleri yaşta iskelet yapısında yaşa bağlı değişiklikler görülmeye başladığı için omurga kırığı riski artmaktadır. Özellikle osteoporoz nedeniyle ortaya çıkan omurga yaralanmaları sıklıkla

kadınlarda menopoz sonrası görülmektedir. Kadınlarda 50 yaş üzerinde görülme sıklığı %40 oranlarında iken, erkeklerde bu oran %13'e kadar düşmektedir. Yaşın ilerlemesi ile birlikte insan iskeletinde kompakt madde katında azalma ve süngerimsi maddede gevşeme görülür. Bu değişiklikler sonucunda kemik yeniden oluşum döngüsünde bozulmalar görülerek yeni kemik oluşumu azalır.

Daha yüksek ölüm oranlarına sahip olmanın yanı sıra, travmatik yaralanmaları olan ileri yaşlı yetişkinler, gençlerden daha fazla komplikasyon yaşar ve hastanede daha uzun süre kalırlar. İleri yaştaki spinal travmalı hastalarda hem bireysel yaşlanma değişiklikleri hem de yaralanmadan sonra geçen süre, fonksiyonel yeteneği etkileyebilmektedir. Örneğin, bağırsak ve mesane disfonksiyonu spinal travmanın süresi ve şiddeti ile artabilmektedir.

Spinal travmalı ileri yaştaki hastalar için sağlığın geliştirilmesi ve tarama önemlidir. Kadınlar için günlük cilt muayeneleri ile aylık meme muayeneleri ve erkekler için düzenli prostat kanseri taraması önerilir. Kardiyovasküler hastalıklar, ileri yaştaki spinal travmalı yetişkinler arasında en yaygın morbidite ve mortalite nedenidir. Yüksek seviyeli yaralanmalarda göğüs ağrısı da dahil olmak üzere duyu eksikliği akut miyokard iskemisini maskeleyebilir. Değişen otonom sinir sistemi işlevi ve fiziksel aktivitedeki azalma, hastayı hipertansiyon da dahil olmak üzere kardiyovasküler problemler için risk altına sokabilir.

Yaralanma riskini azaltmak için sağlığın teşviki ve geliştirilmesi, düşmelerin önlenmesi stratejilerini içerir (örneğin, yüksek raflara ulaşmak için bir basamak veya tutunma çubuğu, merdivenlerde tırabzanlar kullanmak). Spinal travmalı ileri yaşlı kişinin rehabilitasyonu, ilk yaralanma anında önceden var olan koşullar ve sağlık durumunun daha zorlu olması nedeniyle daha uzun sürebilir. Özellikle ileri yaşlı erişkinlerde, spinal travma ile ilişkili ikincil komplikasyonların önlenmesinde rehabilitasyona disiplinler arası bir ekip yaklaşımı uygulanması esastır.

## **2.17. Spinal Travmalardan Korunmak İçin Öneriler**

Spinal travmalardan korunmak için dikkat edilmesi gereken faktörler;

1. Travma geçiren tüm hastalara, özellikle bilinç bulanıklığı yaşayan ya da bilinci kapanan hastalara tanı konulana kadar omurilik yaralanması varmış gibi yaklaşılarak bakım ve tedavisi planlanmalıdır.
2. Spinal travmalara neden olan en önemli faktörlerden olan araç kazalarının önlenmesi için planlamalar yapılarak önlem alınmalıdır. Araç kullanımı sırasında emniyet kemeri kullanımına önem verilmelidir. Alkollü araç kullanımının trafik kazalarını görülme oranını arttırması nedeni ile alkollü araç kullanımı önlenmeli ve bireyler bu konuda bilinçlendirilmelidir.
3. Çocukların yaşlarına ve ağırlıklarına uygun, özel olarak hazırlanan ve emniyet kemeri olan koltuklarda yolculuk yapmaları sağlanmalıdır.

4. Acil durum yönetim eksikliği ya da sekonder yaralanmaya sebebiyet verilmesi nedeni ile mümkün ise kaza geçiren hastaların mümkün olduğunca olay yerinden ambulans ve sağlık personeli eşliğinde transferi sağlanmalıdır.
5. Hastaların transferi sırasında travma tahtaları, boyunluk veya uygun ortez kullanılmalıdır.
6. Müdahale edecek olan ilk yardımcılarının ve acil servis ekibinin omurilik yaralanması konusunda eğitimleri güncellenmelidir.
7. İleri yaşta düşmelere sebep olan en önemli nedenlerden birisi osteoporozdur. Osteoporozun tedavisi sağlanmalı ve gerekli fiziksel aktivite programları yapılmalıdır.
8. Spor yaralanmalarını önlemek için at binmek, boks ya da buz hokeyi gibi risk içeren spor dallarında başlık ve koruyucu korse kullanımı sağlanmalıdır.

## SONUÇ

Spinal travmalar mortalite ve morbidite sonuçlarının yanı sıra, bireyleri ve ailelerini sosyal ve psikolojik olarak, toplumları da ekonomik olarak derinden etkileyen önemli bir sağlık sorunu olarak görülmeye devam etmektedir. Multidisipliner bir ekip ile yönetilmesi gereken karmaşık ve uzun bir sürece neden olan spinal yaralanmalarda bu ekibin en önemli sorumluluklarından birine sahip ekip üyesi de hemşirelerdir. Hemşireler, bireylerin ve ailelerinin fizyolojik ve psikososyal uyumunu ve bakımını sağlayan bir sağlık profesyoneli olduğu için spinal travma sürecine hakim olmalı, yakından izlemeli, tedavi ve bakımını sürdürmeli, komplikasyonları izlemeli ve rehabilitasyon sürecinde aktif rol almalıdır.

## KAYNAKLAR

- Akyolcu, N., Yılmaz, G., Oğlakkaya, A. (2017). Kas-iskelet sistemi travmalarında bakım ilkeleri. Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics, 3(1): 1-9.
- Basavanthappa, B.T. (2011). Essentials of Medical Surgical Nursing. (s. 743-746). New Delhi, India: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd.
- Bayraktar, N. (2016). Nöroşirürjide bakım. Nalan Özhan Elbaş (Ed.). Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Akıl Notları. (s. 9-28). Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Bektaş, M., Bektaş, İ., Ayar, D. (2016). Spinal kord travması. Türkiye Klinikleri J Pediatr Nurs-Special Topics, 2(3): 155-159.
- Bolat, E., Demirel, İ. Travmatik spinal kord hasarı. Beştaş, A. (Ed.). Travma Hastasının Yoğun Bakımı. (s. 57-64). 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Burke, K.M., Mohn Brown, E.L, Eby, L. (2011). Caring for clients with degenerative neurologic and spinal cord disorders. Medical Surgical Nursing Care. 3th Edition, p: 1007-10.
- Bütün, B. (2011). Spinal kord yaralanmasının tarihçesi, temel esasları ve epidemiyolojisi. Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics, 4(2): 1-6.
- Coggrave, M. (2011). The spinal cord. Woodward, S., Mestecky, A.M. (Eds.). Neuroscience Nursing Evidence-Based Practice. (s. 54-66). Singapore: Wiley-Blackwell.

- Çeltikçi, P., Turan, A. (2019). Spinal travmada görüntüleme. Hekimoğlu, B. (Ed.). Acil Travma Radyolojisi. (s. 30-41). 1. Baskı, Ankara: Türkiye.
- Çırak, M. (2021). Spinal kord yaralanmaları. Yayla, V. A. (Ed.). Spinal Kord Hastalıkları. (s. 59-67). 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO). Spinal cord injury. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/spinal-cord-injury>
- Erbaş, A. (2019). Spinal kord yaralanması, disk hastalıkları ve cerrahi. Çelik, Sevilay Şenol, Karadağ Ayişe (Ed.). Hemşirelik Bakım Planları: Tanılar, Girişimler ve Sonuçlar. (s. 431-456). İstanbul: Akademi Basın ve Yayıncılık.
- Günerhan, G., Dalgıç, A. (2020). Omurilik yaralanması: Erken dönemde, farmakolojik tedavi ve cerrahi tedavi için zamanlama. Koyuncu, E, Özgirgin, N. (Ed.). Omurilik Yaralanması ve Rehabilitasyonu. (s. 10-17). 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Harrison, P., Ash, D. (2011). Management of patients with spinal injury. Woodward, S., Mestecky, A.M. (Eds.). Neuroscience Nursing Evidence-Based Practice. (s. 556-580). Singapore: Wiley-Blackwell.
- Herdman, T.H., Kamitsuru, S., Lopes, C.T. (2021). NANDA International Nursing Diagnosis Definitions and Classification 2021-2023. Twelfth Edition. USA: Thieme.

- Hickey, J.V. (2009). Vertebral and spinal cord injuries. Hickey, J.V. (Ed.). *The Clinical Practice of Neurological and Neurosurgical Nursing*. (p. 410-453). Sixth Edition. United States of America: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.
- Hickey, J.V., Kanusky, J.T. (2009). Overview of neuroanatomy and neurophysiology. Joanne V. Hickey (Ed.). *The Clinical Practice of Neurological and Neurosurgical Nursing*. (s. 40-88). 6th Edition. United States of America: Wolters Kluwer Health Lippincott Williams & Wilkins.
- Hills, T.E. (2014). Nursing management peripheral nerve and spinal cord problems. Lewis, S.L., Dirksen, S.R., Heitkemper, M.M., Bucher, L. (Eds). *Medical Surgical Nursing Assessment and Management of Clinical Problems*. (s. 1463-1488). Canada: Elsevier Mosby.
- Hinkle, J.L., Cheever, K.H. (2018). *Brunner & Suddarth's textbook of medical-surgical nursing*. 14th Edition. China: Wolters Kluwer.
- Iencean, S.M. (2003). Classification of spinal injuries based on the essential traumatic spinal mechanisms. *Spinal Cord*, 41:385–396.
- İlhan, S.E. (2007). Spinal kord yaralanmaları. Nalan Akbayrak, Sibel Erkal, Gülsüm Ançel, Ayla Albayrak (Eds). *Hemşirelik Bakım Planları (Dahiliye-Cerrahi Hemşireliği ve Psiko-sosyal Boyut)*. (973-980). Ankara: Alter Yayıncılık.
- Karadakovan, A. (2020). Sinir sisteminin değerlendirilmesi. F. Eti Aslan, A. Karadakovan (Eds.). *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda*

- Bakım* (s. 1123-1140). Güncellenmiş 5. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Karadakovan, A., Özbayır, T. (2020). Sinir sisteminin dejeneratif ve onkolojik hastalıkları. F. Eti Aslan, A. Karadakovan (Eds.). *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım* (s. 1189-1215). Güncellenmiş 5. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Kaya, H. (2015). Omurilik yaralanmasında hemşirelik bakımı. *Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics*, 5(2): 80-90.
- Kültür, T., İnanır, A., Keleş, İ. (2014). Spinal kord travmalı hastalarda mesane bulguları ve rehabilitasyonu. *Ortadoğu Tıp Dergisi*, 6(3): 141-144.
- McGuire, E.J. (2010). Urodynamics of the neurogenic bladder. *Urol Clin North Am*, 37: 507.
- Mehdar, K.M., Mahjri, A.A., Al Rashah, A.A., Alyazidi, A. (2019). Epidemiology of spinal cord injuries and their outcomes: A retrospective study at the King Khalid Hospital. *Cureus*, 11(12): e6511. DOI10.7759/cureus.6511.
- Middendorp, J.J., Sanchez, G.M., Burridge, A.L. (2010). The Edwin Smith Papyrus: a clinical reappraisal of the oldest known document on spinal injuries. *Eur Spine J*, 19: 1815-1823.
- Murphy, C., Thomas, F.P. (2021). Evidence-based care for individuals with spinal cord injury: Role of the clinical practice guidelines. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 44(4): 511-512.
- Öncü, J. (2011). Spinal kord yaralanmasına akut dönem yaklaşım. *Türkiye Klinikleri J PM&R-Special Topics*, 4(2): 34-40.

- Özbayır, T. (2020). Nörolojik travmalar. Ayfer KARADAKOVAN, Fatma Eti Aslan (Eds). Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım içinde. (s. 1217-1244). 5. Baskı. Ankara: Akademisyen Kitabevi.
- Özbek, Z., Azkara, E., Arslantaş, D. (2015). Travmatik omurilik yaralanmaları epidemiyolojisi ve korunma yolları. Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics, 5(2): 1-9.
- Özer, N. (2014). Spinal travmalar. Aslan, F.E., Olgun, N. (Ed.). Erişkinlerde Acil Bakım (s. 321-332). Ankara: Akademisyen Tıp Kitabevi.
- Öztekin, S.D., Sunal, N. (2015). Boyun ve omurilik yaralanmaları: Fiziksel tanılama, tedavi ve bakımda temel ilkeler. Öztekin, S.D. (Ed.). Nöroşirürji Hemşireliği. (s. 105-134). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Öztekin, S.D., Ak, E.S., Öztürk, D. (2016). Sinir sistemi cerrahisinde bakım. Aslan, F.E. (Ed.). Cerrahi Bakım Vaka Analizleri ile Birlikte. (s. 651-698). Ankara: Akademisyen Tıp Kitabevi.
- Saunders, L.L., Krause, J.S., Peters, B.A., et al. (2010). The relationship of pressure ulcers, race, and socioeconomic conditions after spinal cord injury. *J Spinal Cord Med*, 33(4): 387.
- Seçkin, H., Yiğitkanlı, K. (2008). Geriatrik omurga travmaları. Türkiye Klinikleri J Neurosurg-Special Topics, 1(1): 133-139.
- Spinal Injuries Association. (2009). Preserving and Developing the National Spinal Cord Injury Service: Phase 2 – Seeking the evidence. Milton Keynes: Spinal Injuries Association.
- Tanrıverdi, T. (2015). Omurilik yaralanmaları: Patofizyoloji. *Türkiye Klinikleri Neurosurg-Special Topics*, 5(2): 31-36.

- Uğraş, G.A., Akyolcu, N. (2018). Sinir sisteminin cerrahi hastalıkları ve bakımı. Akyolcu, N., Kanan, N., Aksoy, G. (Eds.). Cerrahi Hemşireliği II. (s. 515-612). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Ünlü, H. (2015). Sinir sistemi travmalarında bakım. Türkiye Klinikleri J Surg Nurs-Special Topics, 1(2): 64-83.
- Vasiliadis, E.S., Grivas, T.B., Kaspiris, A. (2009). Historical overview of spinal deformities in ancient Greece. *Scoliosis*, 4(6): 1-13.
- Yüksel, S. (2015). Nöroanotomi. Öztekin, S.D. (Ed.). Nöroşirürji Hemşireliği. (s. 11-28). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.







**IKSAD**  
Publishing House



**ISBN: 978-625-8423-76-1**