

## FİZİKSEL TIP

### OMURİLİK YARALANMALI HASTALARDA TILT TABLE'DA KAN BASINCININ DEĞERLENDİRİLMESİ

#### ASSESSMENT OF BLOOD PRESSURE ON TILT TABLE IN PATIENTS WITH SPINAL CORD INJURY

Barın SELÇUK MD\*, Ramazan GÜNDÜZ MD\*, Aydan KURTARAN MD\*, Murat ERSÖZ MD\*, Müfit AKYÜZ MD\*

\* S.B. Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, I. FTR Kliniği

#### ÖZET

*Bu çalışmada omurilik yaralanmalı hastalarda tilt table'in kardiyovasküler yanıtındaki rolü değerlendirildi. 70 omurilik yaralanmalı hasta 30 dakika süreyle 90 dereceye kadar tilte kaldırıldı ve hastaların supin pozisyonundaki ve farklı düzeylerdeki tilt açılarında ortalama arteriyel kan basınçları ölçüldü. Hastaların tümü 0, 20, 40 derecelerde tilti semptomsuz olarak tamamladı. Bir hastada 60 derecede, 8 hastada 80 derecede, 16 hastada da 90 derecede tilt sonlandırıldı. Tüm hastalarda supin pozisyonundan itibaren tilt açısı arttıkça kan basınçları düştü. Kan basıncı düşüşü tetraplejik hastalarda paraplejik hastalara göre anlamlı fark göstermiyordu. Ancak tilti sonlandırma tetraplejik hastalarda paraplejik hastalara göre daha fazlaydı. Kan basıncı düşüşü komplet hastalarda inkomplet hastalara göre daha sık gözlemlendi. Bu hemodinamik gözlem omurilik yaralanmalı hastalarda ortostatik hipotansiyonu azaltma ve supin hipertansiyonu önlemek için gerekli terapötik stratejilere yardımcı olabilir.*

**Anabtar kelimeler:** Omurilik yaralanması, ortostatik hipotansiyon, tilt table, rehabilitasyon, komplikasyon

#### SUMMARY

*The role of the cardiovascular response to head-up tilt in patients with spinal cord injury patients was evaluated in this study. Seventy adults with spinal cord injury were tilted up to 90 degrees, head-up, for 30 minutes. And mean arterial blood pressures were measured in subjects tested in supine and at various levels of head-up tilt position. In all subjects, tilt was completed in 0, 20, 40 degrees without any symptom. Tilt was completed in 60 degree in one patient, in 80 degree in 8 patients and in 90 degree in 16 patients. From supine rest to head-up tilt, blood pressure decreased in all subjects. Blood pressure decrease in tetraplegic patients were not significantly different from those of paraplegic patients. But the rate of the termination of tilt was more in patients with tetraplegia than in patients with paraplegia. Complete spinal cord injury patients showed a greater decrease in arterial blood pressures compared to incomplete patients. As a result these haemodynamic observations may aid therapeutic strategies to reduce orthostatic hypotension and prevent supine hypertension in spinal cord injured patients.*

**Key Words:** Spinal cord injury, orthostatic hypotension, tilt table, rehabilitation, complication

#### GİRİŞ

Ortostatik hipotansiyon (OH) omurilik yaralanması sonrası sık görülen komplikasyonlardan biridir. Patogenezi oldukça kompleksdir ve kardiyovasküler, renal, nörolojik ve endokrin sistemler rol oynar (1). Akut hipotansiyona bağlı semptomlar (bayılma, baş dönmesi, güçsüzlük hissi, göz kararması gibi) genellikle omurilik yaralanmalı hastalarda rehabilitasyon programını engeller ve özellikle erken dönemde hasta düşük kan basıncına adapte olana kadar devam eder (2). OH servikal ve üst torakal omurilik yaralanmalı hastalarda daha sık gözlenir ve spinal sempatik efferent yolların hasarına bağlıdır (3).

Bu çalışmada amaç, omurilik yaralanmalı hastalarda tilt table'de kan basıncı değişikliklerini tespit etmek ve kan basıncı değişiklikleri ile semptomlar arasında ilişki olup olmadığını değerlendirmektir.

#### GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya Haziran 2003- Mayıs 2004 tarihleri arasında Ankara Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yatarak rehabilitasyon programına alınan 70 omurilik yaralanmalı hasta alındı. Hastaların nörolojik muayeneleri, American Spinal Injury Association (ASIA) kriterlerine göre ya-

pıldı. Ayrıca tüm hastaların yaşları, cinsiyetleri, rehabilitasyona kabul süreleri, yaralanma tarihi, yaralanma nedeni sorgulanıp kaydedildi.

Klinik muayene ve sorgulama sonucunda polinöropati, diabet, kafa travması ve otonom sinir sistemini etkileyen ilaçları kullanma öyküsü saptanan hasta ve kontrol grubu bireyleri çalışma dışı bırakıldı.

Tüm hastaların 0, 20, 40, 60, 80 ve 90 derecedeki tilt table'de 30 dakika sonrasındaki sistolik ve diastolik kan basınçları alındı. Tilt table'de hipotansiyon gelişen ya da bayılma, baş dönmesi, güçsüzlük hissi, göz kararması gibi semptomlar gelişen hastalarda tilt table o açıda sonlandırıldı.

İstatistiksel çalışmalar, "SPSS for windows 10.0" paket programında yapıldı. Frekans analizleri, tanımlayıcı istatistikler, student t-testi, ki-kare testi, Kruskal-Wallis testi, Pearson korelasyon ve One-way Anova analizleri kullanıldı. Anlamlılık  $p < 0.05$  olarak kabul edildi.

## BULGUAR

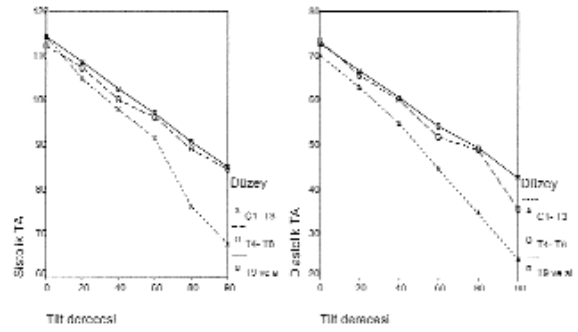
Çalışmaya alınan hastaların 50'si erkek (%71.4), 20'si kadın (%28.6) ve yaş ortalaması  $33.49 \pm 10.46$  idi. Etiyolojisi incelendiğinde çalışmamızda ilk sırayı % 35.7 ile yüksekten düşme alırken bunu % 31.4 ile trafik kazası, % 10 ile ateşli silah yaralanmaları izliyordu. Hastaların lezyon seviyeleri ve ASIA sınıflamasına göre dağılımı tablo I de verilmiştir.

**Tablo I.** Hastalarımızın lezyon seviyesi ve ASIA sınıflamasına göre dağılımı

ASIA	C1-T3	T4-T8	T9 ve altı	Toplam
A	9(%12,9)	7(%10,0)	18(%25,7)	34(%48,6)
B	2(%2,9)	-	2(%2,9)	4(%5,7)
C	8(%11,4)	2(%2,9)	2(%2,9)	12(%17,1)
D	2(%2,8)	-	18(%25,6)	20(%28,4)
<b>Toplam</b>	<b>21(%30)</b>	<b>9(%12,9)</b>	<b>40(%57,1)</b>	<b>70(%100)</b>

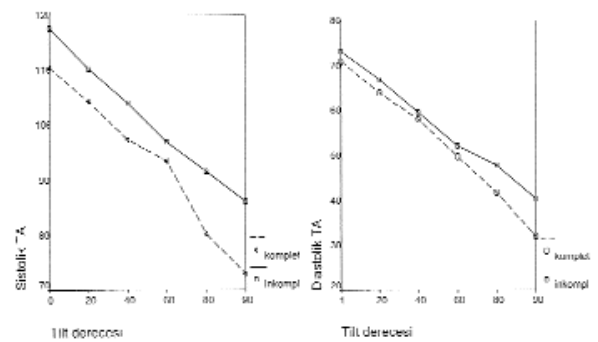
Çalışmaya katılan tüm hastalar tilt table da 0, 20, 40 dereceleri semptomsuz tamamlarlarken, 60<sup>o</sup> de bir (%1.4) hasta, 80<sup>o</sup> de 8 (%11.4) hasta ve 90<sup>o</sup> de 16 (%22.9) hasta tilti sonlandırmak zorunda kaldılar. 60<sup>o</sup> de tilti sonlandırmak zorunda kalan bir hasta 18 günlük travmatik tetrapleji (C6 ASIA C), 80<sup>o</sup> de tilti sonlandırmak zorunda kalan hastaların 5'i servikal, 2'si torakal ve 1'i lomber (5'i komplet, 3'ü inkomplet), 90<sup>o</sup> de tilti sonlandırmak zorunda kalan hastaların 10'u servikal, 4'ü torakal ve 2'i lomber (11'i komplet, 5'i inkomplet) lezyonlu idi. Yaralanma tarihi ile tilti sonlandırma arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır ( $p > 0,05$ ).

0, 20, 40 derecede ölçülen sistolik TA ve 0, 20 derecede ölçülen diastolik TA ile daha yüksek derecelerdeki ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı düşüş tespit edildi ( $p < 0,05$ ). C1- T3 düzeyi, T4-T8 ve T9 ve altındaki düzeyler arasında sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilemedi ( $p > 0,05$ ). Ancak, C1-T3 düzeyindeki hastaların tilti sonlandırma oranlarının T4-T8 ve T9 ve altına, T4-T8 düzeyinin ise T9 ve altına göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi. Düzeylere göre alınan sistolik ve diastolik kan basınçları grafik-1 de gösterilmiştir. ASIA sınıflamasına göre sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmedi ( $p > 0,05$ ).



**Grafik-1.** Düzeylere göre alınan sistolik ve diastolik kan basıncı ölçümleri

Komplet hastaların tilt table'da ölçülen sistolik ve diastolik kan basınçlarındaki düşüşün inkomplet hastaların tilt table'da ölçülen sistolik ve diastolik kan basınçlarındaki düşüşe göre istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulundu ( $p < 0,05$ ). Yine, komplet hastaların tilti sonlandırma oranlarının inkomplet hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu gözlemlendi. Komplet ve inkomplet hastalardan ölçülen sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri grafik-2'te gösterilmiştir.



**Grafik-2.** Komplet ve inkomplet hastalardan ölçülen sistolik TA ölçümleri

## TARTIŞMA

Kardiyovasküler sistemin çalışmasında arter basıncını, kalp dakika atım hızını ve kalp atım sayısını kontrol etmede birçok refleks yardımcıdır. Baroreseptörler arter içindeki yüksek basınçtan dolayı gerildiklerinde beyin sapına sinyaller iletilir; bunlar da sempatik merkezi inhibe ederler. Bunun sonucunda kalp ve kan damarlarına giden sempatik impuls akımında azalma olur ve arter basıncı normale döner. Omurilik yaralanması sonrasında ise yerçekimine karşı dolaşımı korumadaki sempatik sinir sistemi yetersizliği katekolaminlerin seviyesindeki azalma ve vazomotor düzenlemenin yokluğuyla ortaya çıkar. Bunun sonucunda oluşan problemlerden biri de ortostatik hipotansiyon (OH) ve bununla ilişkili semptomlardır (4,5).

Figoni omurilik yaralanması sonrasında gelişen OH'da kardiyovasküler, renal, nörolojik ve endokrin sistemlerin rol oynadığını bildirmiştir (1). Daha sonra Nanda ortostatik hipotansiyona adapte olmuş tetraplejik hastalarda, sistemik kan basıncının düşmesine rağmen otoregülasyon ile optimal serebral kan akımının değişmediğini ve bu yüzden semptomatolojinin gelişmediğini göstermiştir ve omurilik yaralanmalı hastalarda ortostatik hipotansiyonun nedenini serebral kan akımı otoregülasyonun bozulmasına bağlamıştır (6). Gonzalez ise sistemik kan basıncının tek başına ortostatik hipotansiyon semptomlarından sorumlu predispozan faktör olmadığını, kan akımının serebral otoregülasyonun omurilik yaralanmalı hastalarda ortostatik hipotansiyona adaptasyonda kritik rol oynadığını bildirmiştir. Hipotansiyonun semptomatolojisini yetersiz santral sinir sistemi perfüzyonuna bağlamıştır. Hipotansiyona farklı dokuların adaptasyonunu ise, bu dokularda optimal kan akımının otoregülasyonunun yavaşça gelişmesi ile sağlandığını bildirmiştir (3). Houtman 11 omurilik yaralanmalı hasta üzerinde yaptığı çalışmada tilt sonrasında hastaların ortalama arteriyel kan basınçlarının sağlıklı bireylere göre belirgin düştüğünü bildirmiş ve tilt table'da sağlıklı bireylerde bir değişiklik olmadığı halde, omurilik yaralanmalı hastalarda kardiyak output'un azaldığını bildirmiştir. Serebral kan akımındaki değişiklik ise omurilik yaralanmalı ve sağlıklı bireylerde benzermiş. Houtman sonuç olarak, sistemik dolaşımın omurilik yaralanmalı hastalarda sağlıklı bireylere göre çok iyi regüle edilmesine rağmen serebral dolaşımın omurilik yaralanmalı ve sağlıklı bireylerde benzer regüle edildiklerini bildirmiştir (8). Wecht ve arkadaşlarının 19 omurilik yaralanmalı ve 9 sağlıklı

bireyde yaptığı çalışmada tilt table'ın her aşamada her iki grubun kardiyak hemodinamiklerinin benzer olduğu, ancak venöz kapasitans ve kompliansın omurilik yaralanmalı hastalarda normale göre azaldığı bildirilmiştir (9).

Omurilik yaralanması sonrası OH çoğunlukla T6 ve üstü paralizilerde görülen bir komplikasyondur. Olay tetraplejiklerde ve komplet lezyonlularda daha fazla görülür (3,7). Bazı hastalarda semptomlar zaman içinde kötüleşebilir, bunlar hasarlı intermediolateral kolonlarda nöronal ayrılmaları sonucudur (3). Dela'nın 4 paraplejik, 6 tetraplejik toplam 10 omurilik yaralanmalı hasta ile sağlıklı bireyleri karşılaştırdığı çalışmada, sağlıklı bireylerde kan basıncı stabil seyrederken, omurilik yaralanmalı hastalarda özellikle de tetraplejik hastalarda hem egzersiz hem de istirahat halinde kan basıncının düştüğü bildirilmiştir (10). Houtman paraplejik, tetraplejik ve sağlıklı bireylerde yaptığı çalışmada, tilt table'da ortalama kan basıncının tetraplejik hastalarda, paraplejik ve sağlıklı bireylere göre belirgin azaldığını bildirmiştir. Sonuç olarak tetraplejik hastalarda sağlıklı bireylere göre kardiyovasküler hemostazın çok zayıf olduğu, paraplejiklerde ise değişiklik olmadığı ve kardiyovasküler hemostazın korunduğu bildirilmiştir (11). Ragnarsson'da tetraplejik hastalarda sağlıklı bireylere göre ortalama kan basıncının azaldığını, paraplejik hastalarda ise fark olmadığını bildirmişlerdir (12).

Bizim çalışmamızda da ortostatik hipotansiyon komplet hastalarda daha sık gözlenmiştir. Kan basıncı düşüşü açısından lezyon düzeyleri arasında anlamlı fark olmamasına rağmen, tilti sonlandırma açısından servikal lezyonlu hastaların daha fazla risk taşıdıkları görülmüştür. Yaralanma tarihi ile tilti sonlandırma arasında anlamlı ilişki bulunamamasına rağmen, tilti sonlandıran hastalarımızın biri hariç tümünde olay tarihi ilk 3 ayın içindeydi, bir hasta ise 15. ayındaydı.

Omurilik yaralanmalı hastalarda rehabilitasyon programını engelleyen ve süresini uzatan bu komplikasyon için, özellikle yüksek seviyeli, komplet ve erken dönem hastalarda önleyici tedbirlerin alınmasının yararlı olacağı kanısındayız.

## KAYNAKLAR

1. Figoni SF. Cardiovascular and hemodynamic responses to tilting and to standing in tetraplegic patients: A review. *Paraplegia* 1984; 22: 99-109.

2. Olive JL, Dudley GA, Mccully KK. Vascular remodeling after spinal cord injury. *Med Sci Sports Exerc* 2003; 35 (6): 901-907.
3. Gonzalez F, Chanf JY, Banovac K, Messina D, et al. Auto-regulation of cerebral blood flow in patients with orthostatic hypotension after spinal cord injury. *Paraplegia* 1991; 29: 1-7.
4. Gündüz Ş. Spinal Kord Yaralanmasında Rehabilitasyon. In: Beyazova M, Gökçe Kutsal Y Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Cilt II. Ankara: Güneş Kitabevi Ltd.Şti, 2000: 1915-1934.
5. Frost FS, MD. Spinal Cord Injury Medicine. In: Randall L Braddom. *Physical Medicine and Rehabilitation*. USA: W.B. Saunders Company, 2000:1230-82.
6. NandaRN, Wyper DJ, Harper AM, Johnson RH. Cerebral blood flow in paraplegia. *Paraplegia* 1974; 12: 212-218.
7. Naso F. Kardiyovasküler problemler spinal kord yaralanmış hastalarda. *Phys Med Reh Clin N Am* 1992;3;741-749.
8. HoutmanS, Colier WN, Oeseburg B, Hopman MT. Systemic circulation and cerebral oxygenation during head-up tilt in spinal cord injured individuals. *Spinal Cord* 2000; 38(3): 158-63.
9. Wecht JM, De Meersman RE, Weir JP, Spungen AM. Cardiac homeostasis is dependent of calf venous compliance in subjects with paraplegia. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2003; 284(6): 2393-9.
10. Dela F, Mohr T, Jensen CM, Haahr HL. Cardiovascular control during exercise: insight from spinal cord-injured humans. *Circulation* 2003; 107(16): 2127-33.
11. Hutman S, Oeseburg B, Hughson RL. Sympathetic nervous system activity and cardiovascular homeostasis during head-up tilt in patients with spinal cord injuries. *Clin Auton Res* 2000; 10(4): 207-12.
12. Ragnarsson KT, Krebs M, Naftchi NE, Demeny M, Sell GH. Head-up tilt effect on glomerular filtration rate, renal plasma flow, and mean arterial pressure in spinal man. *Arch Phys Med Rehabil* 1981; 62(7): 306-10.

**YAZIŞMA ADRESİ**

Dr. Barın SELÇUK

Kasım Gülek Sok. (50.Sok) 1/10 Bahçelievler 06500 ANKARA

GSM Tel: 0 505 483 58 98

İş Tel: 0 312 310 32 30 / 234

Faks: 0 312 310 42 42

E-mail: barinselcuk@yahoo.com