

Pediyatrik Medulla Spinalis Yaralanmalarında Otonomik Disfonksiyonlar

Autonomic Disfunctions in Pediatric Spinal Cord Injury

Ayşe Nur BARDAK, Belgin ERHAN, Berrin GÜNDÜZ

Sağlık Bakanlığı İstanbul Fizik Tedavi Rehabilitasyon Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 1. Klinik, İstanbul, Türkiye

Özet

Otonom sinir sisteminin kontrolü, supraspinal merkez tarafından sağlanmaktadır. Medulla spinalis sistem yaralanmalarında bu kontrol ortadan kalkacağı için, otonom sinir sisteminin fonksiyonu bozulur. Otonom sistem fonksiyon bozukluğu sonucu ortaya çıkan klinik tablolar, otonomik disrefleksi, hiperhidrozis, ısı regülasyon bozukluğu, ortostatik hipotansiyondur. Otonom disrefleksi; T6 ve üstündeki medulla spinalis yaralanmalarında görülür. Klinik bulgular kan basıncının normal değeri üzerine çıkması sonucu ortaya çıkar. Küçük çocuklar, semptomlarını tam olarak ifade edemedikleri için tanı koymak zordur. Hiperhidrozis, servikal ve torakal bölge lezyonlarında görülür ve terleyen bölge lezyon seviyesi ile ilişkilidir. *Türk Fiz Tıp Rehab Derg 2008; 54 Özel Sayı 2: 66-9.*

Anahtar Kelimeler: Pediyatrik medulla spinalis yaralanması, otonomik disfonksiyon

Summary

The autonomic nervous system is under supraspinal control, and therefore its function is disturbed by spinal cord injuries. Clinical conditions related to autonomic dysfunction are autonomic dysreflexia, hyperhidrosis, temperature instability and orthostatic hypotension. Autonomic dysreflexia is a complication of spinal cord injuries at or above the T6 level. The clinical manifestations may include elevated blood pressure above baseline value. Autonomic dysreflexia may be difficult to identify in young children because they may not be able to articulate their symptoms. Hyperhidrosis is seen in individuals with cervical and thoracic injuries and hyperhydrotic regions of the body tend to correspond to the level of injury in the spinal cord. *Turk J Phys Med Rehab 2008; 54 Suppl 2: 66-9.*

Key Words: Pediatric spinal cord injury, autonomic disfunctions

Otonom sinir sistemi sempatik ve parasempatik sistemlerden oluşur. Parasempatik efferentler, beyin sapı ve medulla spinalisin sakral segmentlerinde, sempatik efferentler ise T1-L2 arası torakolomber segmentlerde yer alır (1). Sempatik sistem; visseral inervasyon ve tüm vücuttaki damar, ter bezleri ve kıl folliküllerinin inervasyonunu, parasempatik sistem ise hedef visseral sistemi inerve eder. Medulla spinalis yaralanmaları (MSY) sonucu oluşan parasempatik sistem bozukluğu, santral merkezlerle bağlantının kesilmesi sonucu uygunsuz inaktivite şeklinde ortaya çıkar ve sakral merkezden inerve olan barsak ve mesane gibi organlarda önemli fonksiyon bozuklukları oluşur (2). Sempatik sinir sistemi disfonksiyonu ise iki şekilde ortaya çıkar: 1- Santral sempatik merkezlerle irtibatın kesilmesi sonucunda uygunsuz inaktivite, bunun sonucunda ortostatik hipotansiyon ve ısı regülasyon bozuklukları. 2- Artmış ve karşılanamayan spinal sempatik refleks aktivite. Bu

da otonomik disrefleksi olarak tanımlanan tabloya neden olur (2). Bu yazıda sırasıyla; pediyatrik medulla spinalis yaralanmalı hastalarda görülen otonomik disrefleksi, hiperhidrozis, ısı regülasyon bozuklukları ve ortostatik hipotansiyondan bahsedilecektir.

Otonomik Disrefleksi (OD)

Ana splanknik sempatik sistemin proksimalindeki (T6 ve üstü) medulla spinalis yaralanmalı olgularda, lezyon seviyesinin altından kaynaklanan rahatsız edici bir uyarıya yanıt olarak gelişen, masif paroksizmal sempatik bir boşalım tablosudur. Bu sempatik yanıt özellikle splanknik alanda vazokonstriksiyon nedeni olur ve kan basıncı artar. Santral sinir sistemi artan kan basıncını inhibitör impulslarla engellemeye çalışır ancak bu inhibitor impulslar ana sempatik çıkışın, yani T6'nın üstündeki lezyon nedeni ile bloke

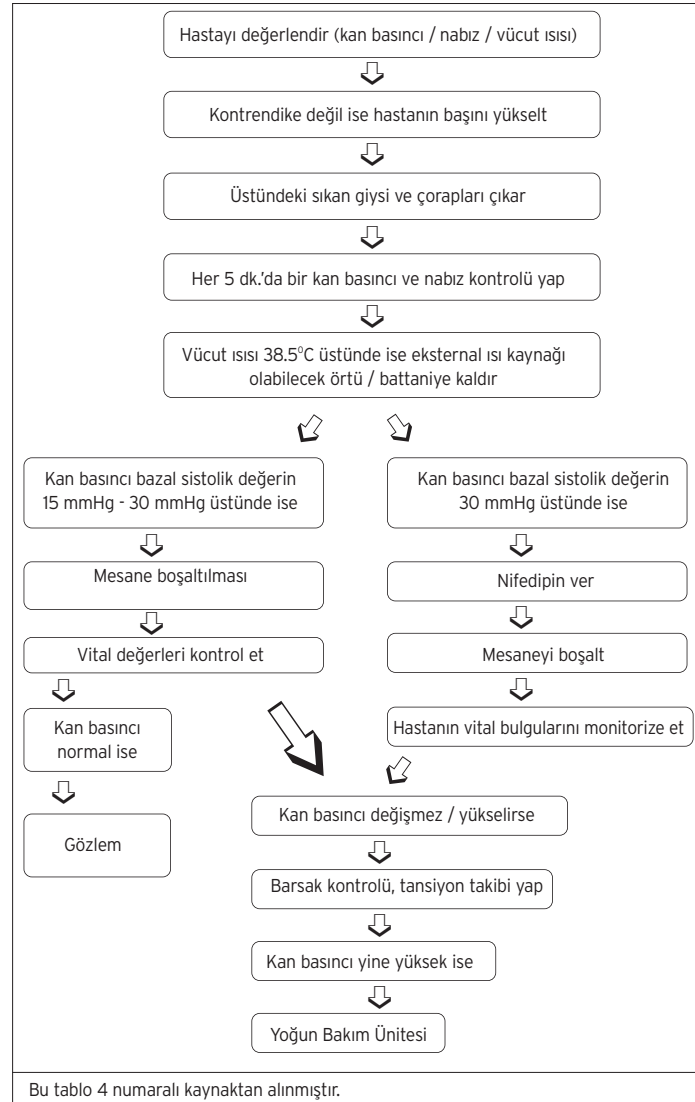
olur. Lezyon seviyesinin üstünde parasempatik sistem, altında ise sempatik sistem hakimiyeti vardır. Otonomik hiperrefleksi; paroksizmal hipertansiyon, hipertansif otonomik kriz, vissera otonomik stres sendromu, otonomik spastisite, sempatik hiperrefleks, mass refleksi olarak da adlandırılır (3). T6 ve daha üst seviyedeki yaralanmalarda oluşmakla birlikte, T8 seviyesine kadar olan yaralanmalarda da görülebilmektedir. Yetişkinlerde görülme sıklığı %48-%85 iken (3), çocuklarda kesin sıklığı bilinmemektedir. Amerikan ulusal medulla spinalis yaralanmaları istatistik merkezi tarafından çocuklarda OD sıklığı %22 olarak bildirilmiş ancak gerçek insidansın daha yüksek olduğu düşünülmektedir (4). MSY'li çocuklarda yapılan bir çalışmada, görülme sıklığı %51 olarak bildirilmiştir (5). OD patofizyolojisi, semptom ve bulguları çocuk ve yetişkinlerde aynıdır. Komplet lezyonu olanlarda ve tetraplejilerde görülme sıklığı daha fazladır, yaralanmadan 6 ay ile bir yıl sonra ortaya çıkar ve spinal şok döneminde görülmez (5). OD atağını başlatan neden lezyon seviyesinin altından kaynaklanan rahatsız edici bir uyandırır, bu uyaran da en sık üriner sistemden ortaya çıkar. OD episodlarının %75'i üriner sistemden kaynaklanan nedenlerle, %18'i de fekal tıkaçlar nedeni ile oluşmaktadır (5,6). OD'nin üriner sistemden kaynaklanan nedenleri içinde en sık rastlanana mesane distansiyonu, diğer ürolojik nedenler ise üriner infeksiyon ve renal taşlardır. Bası yaraları, dar giysiler ve yanıklar, tırnak batmaları, DVT, menses, fraktürler, travma, heterotopik ossifikasyon, cerrahi girişimler, ürodinamik girişimler, hipertermi veya herhangi bir ağrılı uyaran da OD başlatıcı etken olabilir. Özellikle küçük çocuklar, verbal iletişim yetersizliği nedeni ile semptomların ifade edilmesinde yetersiz kalabildikleri için tanıda güçlük çekilebilir. Kan basıncının, çocuklarda bazal değer 15 mmHg üstünde, adolesanlarda ise 15-20 mmHg üstünde olduğu durumlarda OD bulguları ortaya çıkar (5). Çocuklarda normal kan basıncı değerleri yaş, cinsiyet, boy ve kilo ile bağlantılı olarak değişmektedir. Servikal ve üst torasik bölgede lezyonu olan çocuklarda kan basıncı değerleri, sağlıklı çocuklara göre daha düşüktür (5). MSY olan çocuklarda öncelikle düzenli ölçümlerle bazal kan basıncı değerlerini saptamak gerekir. Kullanılan tansiyon aletinin manşonu ön kolun 1/3'ünden küçük, 2/3'ünden büyük olmamalıdır. Manşon küçük ise ölçüm olduğundan yüksek, büyük ise olduğundan düşük çıkar. Çocuğun güven duyacağı, sakin, aileninde bulunduğu ortamda kan basıncı ölçülmeli ve ölçüm deneyimli bir personel tarafından yapılmalıdır. Çocuklarda ve adolesanlarda en sık görülen semptomlar; yüzde kızarma (%43), baş ağrısı (%24), terleme (%15), piloereksiyon (%14) 5 yaşın altındaki çocuklarda ise en sık görülen semptomlar, yüzde kızarma (%68) ve terlemedir (5). 2 yaş altındaki çocuklarda ise, baş ağrısı ve piloereksiyon nadir görülürken, yüzde kızarma en sık görülen semptomdur (5,6). MSY'li bebeklerde letarji ve irritabilite durumlarında OD'den şüphelenmek gerekir. Tedavide öncelikli olarak koruyucu önlemlerin alınması gereklidir. Bunun için düzenli mesane ve barsak rehabilitasyon programının uygulanması, çocuk ve ailenin eğitimi önemlidir. Atak anında ise semptomların hızla tanınması gerekir ve hastanın başı yükseltilerek üzerindeki sıkı giysi, çoraplar ve takılı cihazlar çıkartılır. Kan basıncı ve kalp hızı izleme alınır. Eğer sistolik kan basıncı bazal değer 15 ile 30 mmHg üstünde ise, üriner sistem kontrolü gerekir. Sonda kontrol edilir, eğer tıkalı ise 2 yaş altındaki çocuklarda 10 ml serum fizyolojikle, daha büyük çocuklarda ise 10-15 ml serum fizyolojikle irriye edilir (4). Takılı sonda yoksa, mesane distansiyonu düşünülerek sonda takılıp mesanenin boşaltılması gerekir. Ancak sonda takılması sırasında ağrılı uyarana sebep olmamak için, xylocain jel kullanmak gereklidir. Eğer kan basıncı düşer-

se, hastanın semptomları kaybolana ve kan basıncı da normal değerine düşünceye kadar izleme devam edilir. Eğer kan basıncı düşmüyorsa, rektal muayene yapılarak, fekal tıkaç varsa çıkarılması gerekir. Rektal muayene öncesi %2'lik xylocain jel uygulanmalı, mümkün olduğunca ağrı uyandırmamaya gayret ederek tıkaç çıkarılmalıdır. Sistolik basıncın bazal değer 30 mmHg üstünde olduğu durumlarda antihipertansif ilaç, tercihen nifepidin kullanılır. Nifepidin 0,25 ile 0,5 mg/kg dozlarda ve 4 ile 6 saat aralarla verilebilir. Günlük uygulanabilecek maksimal doz 10 mg'dır. 13 yaş üstündeki çocuklarda ise kan basıncı 150 mmHg üstüne çıktığında antihipertansif ilaç kullanmak gerekir (4). Tablo 1 ve 2'de OD tedavi algoritması görülmektedir. OD atakları tekrarlıyorsa, tetikleyen uyaran tespit edilemiyor veya ortadan kaldırılamıyorsa uzun etkili antipertansif ajanlarla profilaksi gerekebilir (7).

Hiperhidrozis

Hiperhidrozis, yani aşırı terleme daha çok servikal ve üst torasik bölgede lezyonu olanlarda görülür. Yetişkin MSY'li hastalarda yapılan bir çalışmada, yaralanma sonrası görülme sıklığı %43 ola-

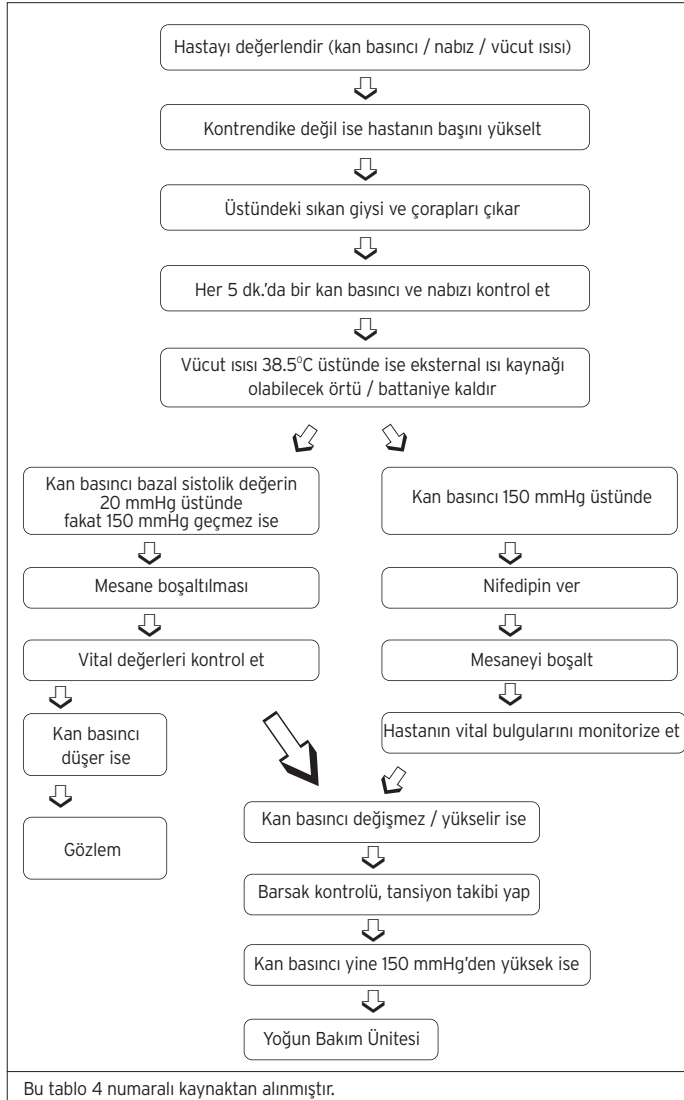
Tablo 1. 13 yaşından küçük çocuklarda OD tedavi algoritması.



Bu tablo 4 numaralı kaynaktan alınmıştır.

rak bildirilmiş, pediatrik MSY'de ise yayınlanmış bir prevalans çalışması yoktur (8). Kesin patofizyoloji bilinmemekle birlikte, yaralanmadan sonra oluşan otonomik disfonksiyon nedeni ile ortaya çıktığı düşünülmektedir. Medulla spinaliste lezyon nedeni ile inhibitör impulslar kesintiye uğrar ve ter bezleri sürekli uyarılır (9,10). OD'de olduğu gibi, lezyon seviyesinin altından kaynaklanan rahatsız edici uyarana karşı gelişen sempatik aktivite sonucu semptomlar ortaya çıkar. Terleyen bölge, lezyon seviyesi ile ilişkilidir. Servikal yaralanmalarda, baş ve boyunda ve bazen de üst ekstremitelerde terleme görülürken, torakal bölge lezyonlarında gövde ve bacaklarda görülür (9,10). Eğer aşırı terleme hastayı rahatsız ediyor ise, fonksiyonlarını bozuyor ve baskı yararı gelişimi için risk oluşturuyorsa tedavi edilmesi gerekir. Tedavide öncelikle olayı tetikleyen rahatsız edici uyarı ortadan kaldırmak gerekir. Uyarıyı kaldırmakta başarısız olunursa, farmakolojik tedavi ile sempatik aktivite baskılanmaya çalışılır. Transdermal scopolamin (Scopoderm TTS, TransdermV) antikolinergik bir ajandır, MSY'li hastalarda yan etki olmaksızın kullanılmaktadır (11). Talk pudrası alüminyum tuzları gibi topikal ajanlar, adrenerjik blokerler, iyontofrez, botox injeksiyonları da diğer uygulanan tedavi seçenekleridir (12).

Tablo 2. 13 yaşından büyük çocuklarda OD tedavi algoritması.



Isı Regülasyon Bozukluğu

Vücut ısısı regülasyonu, hipotalamus, beyin sapı ve otonom sinir sistemi tarafından sağlanır. Lezyon seviyesine bağlı olarak MSY'den sonra ısı regülasyonunda bozukluk görülebilir. Servikal bölge lezyonu olan yetişkinlerde, hayatı tehdit eden hipotermi ataklarının görüldüğü vakalar yayınlanmıştır (13). Etkili bir ısı regülasyonu için vazodilatasyon, vazokonstriksiyon, titreme ve terleme yapılması gerekir. T6 ve üstündeki seviyelerde lezyonu olanlarda, ana sempatik splanknik bölgenin santral kontrolü bozulur, gövde ve bacak kaslarının da istemli kontrolü kaybolduğu için ısı regülasyonu bozulur "Poikilotermi" ortaya çıkar. Vazokonstriksiyon ve titreme ile vücut sıcaklığını artırma, vazodilatasyon ve terleme ile vücut sıcaklığını düşürme yetisi bozulur (14). Bunun sonucunda servikal ve üst torasik bölgede lezyonu olanlarda, çevre ısısı gibi ekzojen faktörler veya egzersiz yapma gibi endojen faktörlerle hipotermi veya hipertermi gelişebilir. Hipotermide oral ısı 35°C'nin, rektal ısı ise 35,6°C'nin altındadır. Hipertermide ise oral ısı 38°C'nin, rektal ısı ise 38,4°C'nin üstündedir (14). T6 ve üstünde lezyonu olan çocuklarda hipotermi görülme sıklığı %1,60, hipertermi görülme sıklığı %0,34 oranında bulunmuştur (14). Hipo ve hipertermi atakları en sık haziran ve temmuz aylarında ortaya çıkmaktadır (14). Üst servikal bölgede komplet lezyonu olanlarda ve akut dönemde hastalarda görülme sıklığı daha fazladır. Bu hastalarda sebebi bilinmeyen yüksek ateş durumlarında, ısı regülasyon bozukluğu olabileceği düşünülmelidir. Korunmak için oda sıcaklığı ayarlanmalı, odada bir termometre bulundurulmalı ve hastanın giysileri çevre sıcaklığına göre ayarlanmalıdır.

Ortostatik Hipotansiyon

Dikilir pozisyonda veya tilt -table da 60°'ye gelindiğinde 3 dakika içinde sistolik kan basıncında en az 20 mmHg, diastolik kan basıncında en az 10 mmHg düşme, ortostatik hipotansiyon olarak tanımlanır (15). MSY'den sonraki ilk ay içinde hastaların yarısından daha çoğunda ortaya çıkmaktadır (16). Servikal bölgede lezyonu olanlarda, T6 üstünde torakal lezyonlarda ve komplet yaralanmalarda görülme sıklığı daha fazladır. Fenalık hissi, baş dönmesi, kulak çınlaması, bulanık görme, boyun ağrısı gibi semptomlar olabilir, nadiren de senkop gelişebilir (16). Tekrarlayan semptomatik hipotansiyonu olanlarda, yatar pozisyondan oturur pozisyona alıştırarak geçirmek, abdominal minderler ve korseler, elastik çoraplar kullanmak, yeterli sıvı alımını sağlamak etkili olabilir. Bu önlemlerin etkisiz kaldığı durumlarda farmakolojik tedavi gerekebilir. Psödoefedrin gibi semptomimetik bir ilaç çocuklarda 4mg/kg/gün dozda etkili olabilir (17). Erişkin MSY'li hastalarda ortostatik hipotansiyon tedavisinde midodrin başarı ile kullanılabilir ancak çocuklarda kullanım şekli ve dozu ile ilgili bir veri yoktur (18).

Kaynaklar

1. Saprú HN. Spinal Cord; Anatomy, physiology, and pathophysiology in: Kirshblum S, Compagnolo DL, Delisa JA editors. Spinal Cord Medicine Philadelphia Lipp. Williams and Wilkins 2002. p. 5-26.
2. Akyüz M. Omurilik yaralanmalarında otonom disfonksiyonlar. FTR Bil Der-JPMR sci 2006;9(suppl):57-9.
3. Compagnolo DI, Merli GJ. Autonomic and cardiovascular complications of spinal cord injury in: Kirshblum S, Compagnolo D, Delisa JA editors. Spinal Cord Medicine Philadelphia Lipp. Williams and Wilkins 2002. p. 123-34.
4. McGinnis KB, Vogel LC, Mc Donald CM, Porth S, Hickey KJ, Davis M, et al. Recognition and management of autonomic dysreflexia in pediatric spinal cord injury. J Spinal Cord Med 2004;27:561-74.

5. Hickey KJ, Vogel LC, Willis KM, Anderson CJ. Prevalance and etiology of autonomic dysreflexia in children with spinal cord injuries. *J spinal cord med* 2004;27:54-60.
6. Mulcahey MJ, Anderson CJ, Vogel LC, DeVivo MJ, Betz RR, McDonald C. Pediatric Spinal Cord Injury: Evidence-based practice and outcomes. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2004;10:69-78.
7. Vaidyanathan S, Soni BM, Sett P, Watt JWH, Bingley J. Pathophysiology of autonomic dysreflexia; long-term treatment with terazosin in adult and pediatric spinal cord injury patients manifesting recurrent dysreflexic episodes. *Spinal Cord* 1998;36:761-70.
8. Andersen LS, Biering-Sorensen F, Muller PG, Jensen IL, Aggerbeck B. The prevalence of hyperhidrosis in patients with spinal cord injuries and evaluation of the effect of dextropropoxyphene hydrochloride in therapy. *Paraplegia* 1992;30:184-91.
9. Fast A. Reflex sweating in patients with spinal cord injury; a review. *Arch Phys Med Rehabil* 1977;58:435-7.
10. Adams BB, Vargus-Adams JN, Franz DN, Kinnett DG. Hyperhidrosis in pediatric spinal cord injury: Acase report and gabapentin therapy. *J Am Acad Dermatol* 2002;46:444-6.
11. Staas WE, Nemunaitis G. Management of reflex sweating in spinal cord injured patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1989;70:554-6.
12. Stolman LP. Treatment of hyperhidrosis. *Dermatol Clin* 1998;16:863-9.
13. Menard MR, Hahn G. Acute and chronic hypothermia in a man with spinal cord injury: enviromental and pharmacologic causes. *Arch Phys Med Rehabil* 1991;72:421-4.
14. McLean DE, Kearney J, Cawley MF. Enviromentally responsive temperature instability in pediatric spinal cord injury. *Spinal Cord* 1999;37:705-9.
15. Gillis DJ, Wouda M, Hjeltnes N. Non-Pharmacological management of orthostatic hypotension after spinal cord injury: a critical review of the literature. *Spinal Cord* 2008;46:652-9.
16. Sidorov EV, Townson AF, Dvorak MF, Kwon BK, Steves J, Krassioukov A. Orthostatic hypotension in the first month following spinal cord injury. *Spinal Cord* 2007;46:65-9.
17. Vogel LC. Management of medical issues. In: Randal R (editor). *The child with a spinal cord injury* 1996. s. 189-213.
18. Barber DB, Rogers SJ, Fredrickson MD, Able AC. Midodrin hydrochloride and the treatment of orthostatic hypotension in tetraplegia: two cases and a review of the literature. *Spinal Cord* 2000;38:109-11.