

SERVİKAL YARALANMALARDA HALO-VEST TEDAVİSİ: *

Taner TANRIVERDİ, Halil AK, Ercan TÜRECİ, Murat HANCI, Cengiz KUDAY

Background.- In this report, we try to describe the halo-vest treatment in patients with cervical spine injuries. The complications as a consequence halo-vest treatment also have discussed in the light of the literature.

Design.- The study included the 55 consecutive patients who admitted to the Emergency Department of Cerrahpaşa Medical School between 1986 and 2001 and who were treated by halo-vest.

Results.- Forty-five of 55 patients were treated solely by halo-vest conservatively but 10 patients were required surgical intervention as anterior/posterior fusion following halo-vest. Twenty-four of 29 patients with upper cervical injuries and 21 of 26 patients with lower cervical injuries were treated by halo-vest successfully. The success rate in this series was found to be 96.6 %.

Conclusion.- Although there are some complications as in all treatment modalities, the halo-vest is considered by us to be the best commercially available orthosis for control of the cervical spine in case of injury. Furthermore, we think that if applied properly, the number of the complications related to the halo-vest will be reduced and success rate will be high.

Tanrıverdi T, Ak Halil, Türeci E, Hancı M, Kuday C. Halo-Vest treatment in cervical injury. Cerrahpaşa J Med 2002; 33: 245-251.

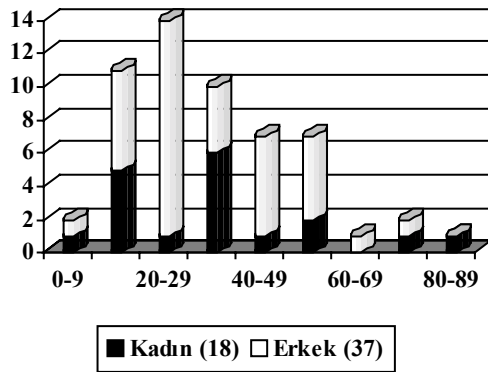
1933 yılı, Crutchfield'in iskelet traksiyon aletini servikal spinal yaralanmalarda kullanması ile birlikte, modern tedavinin başlangıcı olarak kabul edilmektedir.¹ Bu tip bir tedavinin avantajları yanında dezavantajları da küçümsenmeyecek kadar çoktur. Bunlardan başlıcaları; hastanın yatağa bağımlı olması ve bu nedenle gelişen dekübit yaraları, eklem kontraktürleri ve kas atrofileridir. Bu nedenle zamanla çeşitli tedavi şekilleri geliştirilmiştir.^{2,3,4,5} Günümüzde en popüler olan ve en çok tercih edilen şekli eksternal fiksasyon aleti olan halo'dur. Spinal yaralanmalarda halo, alçı yelek ile birlikte ilk kez Perry ve Nickel tarafından kullanılmıştır.⁶ Daha sonraki yıllarda halo-vest tedavisinin klinik kullanım alanı genişlemiş ve paralitik skolyoz, travmatik instabilite, servikal ve üst torakal bölgenin benzer hastalıklarında kullanılmıştır. James 1960 ve Thompson 1961 yılında servikal yaralanmalarda (fraktür-dislokasyon) acil tedavi olarak halo-vest uygulamışlardır.^{7,8} Freeman ise 1961 yılında ankilozan spondilite sekonder gelişen fleksiyon deformitelerinde

halo-vest kullanmıştır.⁹ Hatta Panuska ve Dedolp, kompleks fasiyal fraktürlerin tedavisinde ekstraoral traksiyon amacıyla halo ring kullanmışlardır.¹⁰ Bu tedavi şekli zamanla daha da geliştirilerek alt parçayı oluşturan alçı yelek yerini plastik cekete bırakmış ve plastik ceket, hastanın hareketini daha da kolaylaştıracak şekilde değiştirilerek sadece göğüs kafesini çevreleyen yelek şeklini almıştır. Halo-vest olarak adlandırılan bu modelin son şekli bir çok avantajlara sahiptir. Bunların en önemlileri şunlardır: Hastanın erken mobilizasyonu, yatağa bağımlılıktan ileri gelen komplikasyonların azalması, hastanın psikolojik olarak kendini iyi hissetmesi ve hastanede kalım süresinin kısalmasıdır. Tüm bu avantajlar halo-vest tedavisini kısa sürede popüler yapmış ve servikal spinal yaralanmalarda uygulanmakta olan diğer konservatif tedavilere en iyi alternatif olarak götserilmiştir.¹¹⁻¹⁶ Günümüzde halo-vest özellikle nöroşirürjiyenler tarafından instabil servikal yaralanmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Amacımız halo-vest ile tedavi ettiğimiz servikal yaralanmalardaki sonuçları sunmaktır.

* *Anahtar Kelimeler:* Halo-vest, Spinal Yaralanma, İmmobilizasyon; *Key words:* Halo-vest, Spinal Injury, Immobilization; *Alındığı Tarih:* 2 Nisan 2002; *Asistan Dr. Taner Tanrıverdi, Doç. Dr. Halil Ak, Doç. Dr. Murat Hancı, Prof. Dr. Cengiz Kuday: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, İstanbul, Uzm. Dr. Ercan Türeci: İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroanesteziyoloji Anabilim Dalı, İstanbul; Yazışma Adresi (Address): Doç. Dr. Murat Hancı, İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Nöroşirürji Anabilim Dalı, İstanbul.*

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimizde 1986-2001 yılları arasında servikal yaralanması olan 55 hastaya halo-vest uygulanmıştır. Tedaviyi takiben hastalar ortalama 1 yıl takip edilmiştir. Takip süresinde hastaların hepsi gerek klinik ve gerekse radyolojik olarak değerlendirilmiştir. Yedi hasta kliniğimize değişik merkezlerden gönderilmiş ve geri kalan 48 hasta kliniğimize doğrudan başvurmuştur. Başvuru sırasında hastaların hepsinden servikal direkt grafi, olgunun özelliğine göre konvansiyonel veya bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) olanağına kavuşmamızdan sonra MRG'de uygulanmıştır. Yaşları 4-82 yıl arasında (ortalama 33) değişen hastaların 18'i kadın ve 37'si erkekti. Şekil 1'de bu hastaların yaş ve cins dağılımı görülmektedir.



Şekil 1. Hastaların yaş ve cinsiyet dağılımı

Tablo I. Etiyoloji

Travma tipi	Hasta sayısı
Trafik kazaları	42
Yüksekten düşme	8
Suya dalma	5

Hastaların 9'u (%4.95) pediatrik yaş grubunda idi ve başlıca travma sebebinin trafik kazaları olduğunu gösteriyordu (Tablo-I). Olguların %32'sinde nörolojik defisit saptandı (12 olgu komplet, 6 olgu inkomplet). 26 olguda üst servikal, 23 olguda subaksiyel, ve 6 olguda da nonconticous lezyon saptandı.

Serimizdeki 45 hastaya sadece halo-vest uygulanırken 10 hastaya da halo-vest tedavisini takiben füzyon uygulandı.

Olguların 3'ü halo-vest tedavisi akut döneminde kaybedildi.

- Trafik kazası sonucu politravmatize olarak acil birime başvurdurulan 41 yaşındaki erkek olgunun yapılan tetkiklerinde ağır kafa travmasına eşlik eden C₄₋₅ dislo-

kasyon ve buna bağlı komplet meduller hasar saptandı. Halo-vest ile stabilizasyon sağlandı mekanik ventilasyona başlandı, fakat postravmatik 3.gün kontrol edilemeyen KİBAS ile kaybedildi.

- İkincisi; araç içi trafik kazası nedeniyle kliniğimize başvuran 6 yaşındaki kadın hastanın yapılan nörolojik muayenesinde tetraparezi, C₅ ve altında hipoaljezi saptandı (Frankel C). Yapılan radyolojik incelemelerde intrakranial yaygın aksonal yaralanma ve ventrikül içi kanama, C₂ korpus kırığı, C₂₋₃ dislokasyon, medulla kontüzyonu saptandı. Hasta yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatöre bağlandı ve halo-vest takıldı. Tedavinin 2. haftasında aspirasyon pnömonisine sekonder gelişen solunum yetmezliğinden kaybedildi.

- Son hasta araç dışı trafik kazası nedeni ile kliniğimize başvuran 26 yaşındaki erkek hasta idi. Yapılan nörolojik muayenesinde tetrapleji, T₁ ve altında anestezi saptandı (Frankel A). Radyolojik incelemelerde bilateral akciğer kontüzyonu, C₆ ve C₇ korpuslarında patlama tarzında kırık, C₆₋₇ dislokasyon saptandı. Hasta solunum sıkıntısı nedeniyle yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatöre bağlandı. Halo-vest takılarak takip edilen hasta, pulmoner emboliye sekonder gelişen solunum yetmezliğinden kaybedildi.

Dislokasyonu olan hastalara önce halo ring takılarak traksiyon uygulandı. Yaklaşık 5 kg ile başlandı ve gerektiğinde ağırlık artırıldı. Halo ring, O'Brien tarafından¹⁷, Nickel ve arkadaşlarının¹⁸ tavsiyelerini dikkate alarak ortaya koyduğu protokol çerçevesinde takıldı. Redüksiyon sağlandıktan sonra halo ring kısmı alt ceket ile birleştirildi. Dislokasyonu olmayan hastalara ise hemen halo-vest takıldı. En kısa zamanda tüm hastaların mobilizasyonu sağlandı. Vidalar haftada 2 gün arayla kontrol edildi. Halo-vest takıldığı gün (0. gün olarak kabul edildi), 1., 4., 8., ve 12. haftalarda hastaların klinik ve radyolojik değerlendirmeleri yapıldı. Bu incelemenin sonucunda 52 hastada yaralanma bölgesinde hareket veya sublukasyon olmadığı görülerek halo ring çıkarıldı ve hastaların, ek olarak 4 hafta boyunca Philadelphia kullanmaları sağlandı. Ortalama 2 yıl takip boyunca hastalar, 6 ay aralıklarla lateral servikal direkt grafileri alınarak radyolojik ve klinik olarak değerlendirildi.

Tablo II. Hastaların başvuru ve çıkış nörolojik skalası (Başvuru sırasında nörolojik skalası "A" olan 2 hasta ile "C" olan 1 hasta takip sırasında kaybedilmiştir.)

		ÇIKIŞ					
		A	B	C	D	E	EX
BAŞVURU	A	5	1	-	2	-	2
	B	-	1	-	1	-	-
	C	-	-	-	-	1	1
	D	-	-	-	-	2	-
	E	-	-	-	-	39	-

Toplam: 52 Hasta

Başvuru ve takip sırasında hastaların nörolojik derecelendirilmesi Frankel Skalasına göre yapıldı.¹⁹ Tablo-II'de hastaların bu skalaya göre başvuru ve çıkış nörolojik durumları gösterilmiştir.

Belirttiğimiz gibi serimizdeki 3 hastaya anterior ve 7 hastaya da posterior füzyon olmak üzere toplam 10 hastaya cerrahi girişim uygulandı. Yaralanan segment stabilizasyonunun cerrahi uygulanıncaya kadar devam ettirilmesi için bu 10 hastaya füzyondan önce halo-vest takıldı. Tablo-III'te bu hastaların klinik durumları özetlenmiştir.

BULGULAR

Kliniğimize başvuran 55 hastanın 45'i konservatif olarak sadece halo-vest ile tedavi edilirken 10 hastaya halo-vest takıldıktan sonra cerrahi uygulanmıştır. Üst servikal bölge yaralanmasına maruz kalan 29 hastanın 24'ü (5 hastaya cerrahi+halo) ve alt servikal yaralanması olan 26 hastanın 21'i (5 hastaya cerrahi+halo) sadece halo-vest takılarak tedavi edilmiştir. Üst servikal bölge yaralanması için halo-vest takılan 24 hastanın 23'ünde ve alt servikal bölge yaralanması için halo-vest takılan 19 hastanın 17'sinde osseöz ankiloz görüldü. Bu seride halo-vest tedavisinin başarı oranı %96.6 olarak bulundu.

Tablo III. Füzyon+Halo-vest Uygulanan Hastaların Klinik Özeti

Lezyon	Girişim
Tip-II Dens Kırığı+Atlanto-aksiyel Dislokasyon	Posterior Füzyon
C2-3 Dislokasyon	Posterior Füzyon
C6 Patlama Kırığı	Anterior Füzyon
C6, C7 Patlama Kırığı	Anterior Füzyon
Tip-II Dens Kırığı+Atlanto-aksiyel Dislokasyon+T10 Kompresyon Kırığı	Posterior Füzyon
C6-7 Dislokasyon	Posterior Füzyon
C3-4 Dislokasyon	Posterior Füzyon
C4-5 Dislokasyon	Posterior Füzyon
Jefferson Kırığı+C2 Korpus Kırığı+C7 Patlama Kırığı	Anterior Füzyon
Tip-III Dens Kırığı+Atlanto-aksiyel Dislokasyon	Posterior Füzyon
	Posterior Füzyon

Halo-vest Tedavi Periyodu

Kliniğimize başvurduklarında ileri derecede nörolojik defisiti olmayan hastaların hastanede kalma süresi ortalama 7 gün oldu fakat ileri derecede nörolojik defisiti olan 14 hasta (8 hastaya sadece halo-vest ve 6 hastaya halo-vest+cerrahi uygulandı) kliniğimizde yaklaşık 1 ay takip edildi ve daha sonra Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezine gönderildiler. Halo-vest tedavisinin devam etme süresi ortalama 11.7 hafta oldu. Bir hasta tolere edemediği için 10. haftada halo-vest çıkarıldı ve takip döneminde 4 hafta Philadelphia servikal kollar kullanılan hastada herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Komplikasyonlar

Tablo IV'te kliniğimizde uyguladığımız halo-vest tedavisi sırasında gelişen komplikasyonlar gösterilmiştir.

Tablo IV. Komplikasyonlar

Komplikasyon	Sayı	Yüzde Oran
Vida Gevşemesi	3	5.4
Vida Yeri Enfeksiyonu	2	3.6
Vida Penetrasyonu	1	1.8
Basınç Yaraları	6	10.8
Sinir Yaralanması	1	1.8

Mortalite

Tedavi sırasında 3 hasta kaybedildi. Mortalite sebepleri 2 hastada pulmoner emboliye ve 1 hastada da aspirasyon pnömonisine sekonder gelişen solunum yetmezliği olup halo-vest tedavisi ile direkt ilişkisi yoktu.

Vidalarda Gevşeme

Toplam 3 hastada halo vidalarında gevşeme tespit edildi. Bu hastalardan 2'sinde tedavinin 7. gününde ön ve arka vidalarda gevşeme tespit edilerek tekrar sıkıştırıldı. Diğer hastada ise tedavinin 3. gününde ön iki vidada gevşeme görüldü ve halo ring yerinden çıktı. Tüm vidaların yeri değiştirilerek halo-vest tekrar takıldı, komplikasyon görülmedi.

Vida Yeri Enfeksiyonu

Toplam 2 hastada vida yerinde enfeksiyon görüldü. Topikal ve sistemik antibiyotikle tedavi edildiler.

Vida Penetrasyonu

Bir hastada ön vidalardan birinin tabula internayı penetre ettiği ve BOS fistülü geliştiği gözlemlendi. Vida yeri değiştirildi, baş elevasyonu, lomber drenaj uygulandı antibiyotik profilaksisi ile komplikasyonuz bir şekilde tedavi edildi.

Basınç Yaraları

Toplam 6 hastada halo ceketini altında basınç yaraları görüldü. Yaralar özellikle sternum ve skapulada lokalize idi. Bu yaraların hiçbirisi derin değildi ve ceket kısmı yeniden yerleştirildi ve günlük bakım yapılarak yaraların hepsi iyileştirildi, komplikasyon gelişmedi.

Sinir Yaralanması

Sadece 1 hastada supraorbital sinir yaralanması görüldü. Bu hastada ön vidalar orta hattın medialine takılmıştı ve hastanın alın bölgesinde ağrı ve parestezi şikayeti vardı. Vidaların yeri değiştirilerek laterale, anterior temporal kasın ön sınırına takıldı. Hastanın şikayetleri geriledi.

TARTIŞMA

Günümüzde, akut spinal yaralanmalarda eskiden beri uygulanan yatak bağımlılığı yerini artık halo-vest tedavisine bırakmıştır. Bu tedavinin en önemli avantajı yaralanmış segmentte immobilizasyon ve hastada erken mobilizasyondur. Fakat bu önemli avantajlara rağmen çok iyi takılmış halo-vest'lerde bile yaklaşık % 31 oranında servikal spinal hareketin olabileceği tespit edilmiştir.²⁰ Ayrıca bu tedavinin komplikasyonları da literatürde oldukça geniş bir şekilde açıklanmıştır.^{21,22,23} Bu tedavinin uzun dönem takibinde vidaların kontrolü ve vida yerlerinin bakımı oldukça problem yaratmaktadır. Bu serimizdeki komplikasyon oranımız %23.6 olup literatürde bildirilen komplikasyon oranları içerisinde en düşüğüdür.²²⁻²⁶ Servikal spinal yaralanmalarda cerrahi füzyonun genellikle halo-vest tedavisine alternatif olduğu düşünülmesine rağmen riskleri de beraberinde taşımaktadır. Hastaların %14 ile 35'inde hareket kısıtlılığı, %7 ile 14'ünde tel kopması, %2 ile 3'ünde yara enfeksiyonu ve %1'inde ise nörolojik defisitinin artması gibi postoperatif komplikasyonlar literatürde bildirilmiştir.^{20,23,27} Bu nedenle stabilizasyonun sağlanması açısından halo-vest tedavisinin servikal spinal yaralanmalarda cerrahiye iyi bir alternatif olduğuna ve komplikasyonları en aza indirdiğini inanıyoruz.

Johnson ve arkadaşları¹² travmatik servikal yaralanmasına maruz kalan 7 hastaya halo-vest uygulamışlar ve hastaların fleksiyon/ekstansiyon grafiğinde yaralanan servikal segmentte yaklaşık %4 gibi bir hareketliliğin olduğunu tespit etmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar bu oranın diğer immobilizasyon aletlerine nazaran çok düşük olduğunu belirtmişlerdir. Bu nedenle halo-vest'in servikal yaralanmalarda en iyi immobilizasyon aracı olduğuna inanılmaktadır. Tüm bunlara rağmen literatürde halo-vest'in servikal immobilizasyonda tam etkili olmadığı da bildirilmektedir.²¹⁻²⁴

Cooper ve arkadaşları¹⁶ halo-vest ile tedavi ettikleri servikal spinal yaralanması veya subluksasyonu olan 33 hastanın klinik sonuçlarını yayınladıkları makalede bu tedavinin Hangman fraktürleri, odontoid fraktürleri ve subluksasyon durumlarında oldukça başarılı olduğunu ve başarı oranı %85 oranında bildirmişlerdir. Yine başka bir klinik çalışmada Sears ve arkadaşları halo-vest uyguladıkları 173 hastanın sonuçlarını yayınlamışlardır.²⁸ Bu çalışmada faset eklemi dislokasyonu olan hastalarda halo-vest başarısı %44 olarak saptanırken dislokasyonu olmayanlarda bu oran %75 olarak bulunmuştur. Diğer bir klinik çalışmada Bucholz ve arkadaşları tarafından yapılmıştır.²⁹ Bu araştırmacılar servikal travmaya maruz kalan 109 hastaya halo-vest uygulanmışlar ve sonuçlarının oldukça başarılı olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada C₁₋₂ yaralanması olan 48 hastanın 3'ünde (%6.3), C_{3-T7} yaralanması olan 58 hastanın 13'ünde (%23) halo-vest tedavisinde başarısızlık saptamışlar ve bu başarısızlığın en büyük nedeninin faset kilitlenmesi olduğunu vurgulamışlar ve faset kilitlenmesinin başlı başına cerrahi endikasyon teşkil ettiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada halo-vest tedavisinin başarısız olduğu hastalarda cerrahi uygulanmıştır. Bizim çalışmamızda da bilateral faset kilitlenmesi olan 2 hastaya önce halo-vest takılarak cerrahiye ka-

dar stabilizasyon devam ettirilmiş ve sonra cerrahi uygulanarak redüksiyon sağlanmıştır. Mortalite oranımız %5.4 olmuştur. Bu oran Hadley ve arkadaşlarının³⁰ saptadıkları oranla (%6.5) hemen hemen aynıdır. Chan ve arkadaşları³¹ 188 hastayı kapsayan serilerinde mortalite oranının sıfır olduğunu bildirmişlerdir. Glaser ve arkadaşlarında²⁵ ise bu oran %0.5'tir. Bizim serimizde bildirdiğimiz ölümlerin hiçbirinin halo-vest tedavisiyle direkt bağlantısı yoktur.

Dens fraktürü olan 14 hastanın 12'si sadece halo-vest ile tedavi edilirken, diğer 2 hastaya önce halo-vest takılmış ve sonra cerrahi uygulanarak başarılı olunmuştur. Bu sonuç literatürde bildirilen başarı oranları içinde en yükseğidir.^{11,16,30,32,33,35,36,37} Halo-vest tedavisinin üst servikal bölgelerde başarı oranı yüksektir. Bazı yazarlar erken cerrahi önermektedirler^{30,32,35} fakat yaş, deplasman yönü ve derecesi göz önüne alındıktan sonra cerrahi tedavinin uygulanması gerektiğini savunanlar da vardır ve halo-vest tedavisinin uygulanacak cerrahiye kadar zaman kazanılmasında gerekli olduğunu savunmaktadırlar.^{38,39,40} Biz, bu çalışmadaki tecrübemize dayanarak, dens fraktürlerinde halo-vest tedavisinin başarı oranının yüksek olduğunu savunmaktayız.

Grady ve arkadaşlarına göre⁴¹ Hangman fraktürleri servikal kolar (Philadelphia) ile başarılı bir şekilde immobilize edilebilir. Fakat bizim tecrübelerimize göre üst servikal bölge fraktürlerinde bu ve buna benzer immobilizasyon aletlerinin kullanımı yüksek risk taşıdığından sadece kooperasyon kurulamayan hastalarda kullanılmasının uygun olacağı görüşündeyiz. Literatürde C₂₋₃ subluksasyonlarda anterior servikal füzyonu savunanlar olmasına karşın bir çok klinik çalışma, Hangman fraktürlerinin halo-vest ile iyi bir şekilde tedavi edildiğini göstermektedir.^{16,28,29,42} Seljeskog ve Chou⁴³ sadece Hangman fraktürü olan hasta serilerinde halo-vest tedavisi sonuçlarının çok başarılı olduğunu bildirmiş ve Brashear ve arkadaşları da⁴⁴ bu tip fraktürlerde cerrahi girişime çok az gereksinim olduğunu belirtmektedirler. Bizim serimizde Hangman fraktürü olan 5 hastaya halo-vest uygulanmış ve tam başarı sağlanmıştır.

Alt servikal bölge yaralanması olan 19 hastaya halo-vest uygulandı. İki hastada bilateral faset kilitlenmesi (C₅₋₆) olduğundan cerrahi düşünülerek önce halo-vest takıldı, cerrahiye kadar yaralanan segmentin stabilizasyonu sağlandı ve bu hastalara daha sonra cerrahi uygulandı. Postoperatif komplikasyon görülmedi. Tek veya çift taraflı faset kilitlenmesi olan hastalarda ciddi ligaman yaralanmaları olduğu O'Brien ve arkadaşları¹⁷ tarafından açık bir şekilde ortaya konmuştur. Ayrıca bu tip yaralanmalarda, Sonntag⁴⁵, Braakman ve Vinken⁴⁶ erken cerrahi önermektedir. Serimizdeki 2 hastada intraspinoz ligaman, eklem kapsülü ve posterior longitudinal ligaman yaralanmaları vardı ve bu nedenle halo-vest tedavisine nazaran yaralanan bölgede mobilizasyonun olduğunu ve redüksiyonun sağlanamadığını düşünmekteyiz. Webb ve arkadaşları⁴⁷ bu tip kompleks yaralanmalarının cerrahi endikasyon teşkil ettiğini düşünmektedirler.

Serimizdeki toplam 10 hastaya önce halo-vest takılmış ve sonra cerrahi füzyon uygulanmak suretiyle stabilizasyon sağlanmıştır. Cerrahi stabilizasyon uygulamamızın sebebi, spinal kord yaralanması veya kompresyonu ve 2 hastada da bilateral faset kilitlenmesi olmuştur. Kliniğimize başvurduklarında önce halo-vest uygulanarak cerrahi yapılmaya kadar stabilizasyon sağlamak suretiyle zaman kazanılmıştır.³⁸ Yaralanma bölgesine göre anterior veya posterior redüksiyon ve füzyon yapılmıştır.

Halo-vest tedavisinin başarılı olması büyük oranda literatürde bildirilen kontraendikasyonların dikkate alınmasına bağlıdır.^{16,25} Bunların başlıcaları şunlardır: Radyolojik görüntülerde kanal içinde serbest disk veya kemik fragmanı görülmesi. Bu durumlarda başlangıç tedavi olarak halo-vest seçilmesi yanlıştır çünkü önce cerrahi girişimle dekompresyon yapılmalı ve sonra halo-vest yardımcı tedavi olarak uygulanmalıdır. Servikal traksiyon ile redükte olmayan subluksasyonlar veya fraktürlerde ilk tedavi seçeneği halo-vest olmamalıdır. Ayrıca gibbus deformiteleri olan hastalarda da halo-vest uygulanmamalıdır çünkü bası yaraları gelişebilir. Kronik pulmoner hastalıklarında dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır ve son olarak skalp

enfeksiyonu olanlarda halo-vest kullanılmamalıdır.

ÖZET

1. Servikal yaralanma şüphesinde radyografik görüntüler rutin olarak alınmalıdır. Gerekirse dikkatli bir şekilde fleksiyon/ekstansiyon grafileri de sağlanmalıdır.

2. Üst ve alt servikal yaralanmalarda halo-vest ile immobilizasyon sağlanmalıdır. Eğer faset kilitlemesi varsa veya posterior kompleks yaralanması varsa halo-vest ile stabilizasyon sağlandıktan sonra cerrahi uygulanmalıdır.

3. Halo-vest bize göre piyasada bulunan en iyi servikal immobilizasyon aracıdır. Kurallara uygun olarak takıldığında komplikasyonlar en aza inecektir.

4. Vurgulamak gerekir ki, halo-vest her zaman servikal immobilizasyonda tam garanti sağlamaz. Endikasyon iyi konulmadan kullanılırsa yıkıcı komplikasyonlar doğurabilir. Bu nedenle uygulandıktan sonra rutin kalması gereken 3 ay içinde her 4 haftada bir kez olmak üzere servikal direkt grafiyer alınarak servikal bölge değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Crutchfield WG. Skeletal traction for dislocations of the cervical spine. *The Southern Surgeon* 1993; 2: 156-159.
- Cloward RB. Treatment of acute fractures and fracture-dislocations of the cervical spine by vertebral-body fusion. *J Neurosurg* 1961; 18: 201-209.
- Gallie WE. Fractures and dislocations of the cervical spine. *Am J Surg* 1939; 46: 495-499.
- Verbiest H. Anterolateral operations for fractures and dislocations in the middle and lower parts of the cervical spine. *J Bone Joint Surg* 1969; 51A: 1489-1530.
- Johnson RM, Owen JR, Hart DL, et al. Cervical orthosis: A guide to their selection and use. *Clin Orthop Related Res.* 1981; 154: 34-45.
- Perry J, Nickel VL. Total cervical-spine fusion for neck paralysis. *J Bone Joint Surg* 1959; 41A: 37-60.
- James JIP. Fracture dislocation of the cervical spine. *J Roy Coll Surg* 1960; 5: 232.
- Thompson, Harral. The halo traction apparatus. A method of external splitting of the cervical spine after injury. *J Bone and Joint Surg* 1962; 44B: 655-661.
- Freeman GE Jr. Correction of severe deformity of the cervical spine in ankylosing spondylitis with the halo device. A case report. *J Bone and Joint Surg* 1961; 43A: 547-552.
- Panuska HJ, and Dedolph TH. Extraoral traction with halo head frame for complex facial fractures. *J Oral Surg* 1965; 23: 212-221.
- Ekong CEU, Schwartz ML, Tator CH, et al. Odontoid fracture: management with early mobilization using the halo device. *Neurosurgery* 1981; 9: 631-637.
- Johnson RM, Hart DL, Simmons EF, et al. Cervical orthoses. A study comparing their effectiveness in restricting cervical motion in normal subjects. *J Bone Joint Surg (Am)* 1977; 59A: 332-339.
- Kuhn RA, Garrett A. The halo in the management of cervical spine lesions. *Orthopaedic Review* 1972; 1(6): 25-27.
- Lyddon DW Jr. Experience with the halo and body cast in the ambulatory treatment of cervical spine fractures. *IMJ* 1974; 146: 458-490.
- Zwerling MT, and Riggins RS. Use of the halo apparatus in acute injuries of the cervical spine. *Surgery, Gynecology and Obstetrics* 1974; 138: 189-193.
- Cooper PR, Maravilla KR, Sklar FH, et al. Halo immobilization of cervical spine fractures: Indications and results. *J Neurosurg* 1979; 50:603-610.
- O'Brien JP. The halo-pelvic apparatus: A clinical, bio-engineering and anatomical study. (Thesis). *Acta Orthop Scand* 1975; 163(Suppl): 20-28.
- Nickel VL, Perry J, Garrett A, et al. The halo. *J Bone Joint Surg* 1968; 50A: 1400-1409.
- Frankel HL, Hancock DO, Hyslop G, et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia* 1969; 7: 179-192.
- Koch RA, Nickel VL. The halo vest: an evaluation of motion and forces across the neck. *Spine* 1978; 3: 103-107.
- Whitehill R, Richman JA, Glaser JA. Failure of immobilization of the cervical spine by the halo vest: Report of five cases. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A: 326-332.
- Garfin S, Botte MJ, Diego S, et al. Complications in the use of the halo fixation device. *J Bone Joint Surg* 1986; 68A: 320-325.
- Glaser JA, Whitehill R, Stamp WG, et al. Complications associated with the halo-vest: A review of 245 cases. *J Neurosurg* 1986; 65: 762-769.

24. Lind B, Sihlbom H, and Nordwall A. Halo-vest treatment of unstable traumatic cervical spine injuries. *Spine* 1988; 13: 425-432.
25. Kostuik JP. Indications for the use of the halo immobilization. *Clin Orthop Related Res* 1981; 154: 46-50.
26. Botte MJ, Garfin SR, Byrne TP, et al. The halo skeletal fixator. *Clin Orthop Related Res* 1989; 239: 12-18.
27. Aebi M, Mohler J, Zach GA, et al. Indication, surgical technique, and results of 100 surgically-treated fractures and fracture-dislocations of the cervical spine. *Clin Orthop* 1986; 203: 244-257.
28. Sears W, and Fazl M. Prediction of stability of cervical spine fracture managed in the halo vest and indications for surgical intervention. *J Neurosurg* 1990; 72: 426-432.
29. Bucholz RD, and Cheung C. Halo vest versus spinal fusion for cervical injury: evidence from an outcome study. *J Neurosurg* 1989; 70: 884-892.
30. Hadley MN, Browner C, Sonntag VKH. Axis fractures: a comprehensive review of management and treatment in 107 cases. *Neurosurgery* 1985; 17: 281-289.
31. Chan RC, Schweigel JF, Thompson GB. Halo-thoracic brace immobilization in 188 patients with acute cervical spine injuries. *J Neurosurg* 1983; 58: 508-515.
32. Anderson LD, D'Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis. *J Bone Joint Surg (Am)* 1974; 56: 1663-1674.
33. Apuzzo MLJ, Heiden JS, Weiss MH, et al. Acute fractures of the odontoid process. An analysis of 45 cases. *J Neurosurg* 1978; 48: 85-91.
34. Chou SN, and Larson SJ. Management of odontoid fractures. *Neurosurgery* 1982; 11: 476.
35. Maiman DJ, Larson SJ. Management of odontoid fractures. *Neurosurgery* 1986; 18: 542-547.
36. Schatzker J, Rorabeck CH, Waddell JP. Fractures of the dens (odontoid process). An analysis of 37 cases. *J Bone Joint Surg (Br)* 1971; 53: 392-405.
37. Schweigel JF. Halo-thoracic brace management of odontoid fractures. *Spine* 1979; 4: 192-194.
38. Heary RF, Hunt CD, Krieger AJ, et al. Acute stabilization of the cervical spine by halo/vest application facilitates evaluation and treatment of multiple trauma patients. *J Trauma* 1992; 33(3): 445-451.
39. Marr J, Edmonds V. The halo apparatus: essentials for patient management. *Axone* 1992; 14(1): 16-20.
40. Koivikko MP, Myllynen P, Karjalainen M, et al. Conservative and operative treatment in cervical burst fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2000; 120(7): 448-451.
41. Grady MS, Howard MA, Jane JA, et al. Use of the Philadelphia collar as an alternative to the halo vest in patients with C-2, C-3 fractures. *Neurosurgery* 1986; 18: 151-156.
42. Vieweg U, Schulthesis. A review of halo vest treatment of upper cervical spine injuries. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121(1-2): 50-55.
43. Seljeskog EL, Chou SM. Spectrum of the Hangman's fracture. *J Neurosurg* 1976; 45: 3-8.
44. Brashear HR Jr, Venters GC, Preston ET. Fractures of the neural arch of the axis. A report of twenty-nine cases. *J Bone Joint Surg* 1975; 57A: 879-887.
45. Sonntag VKH. Management of bilateral locked facets of the cervical spine. *Neurosurgery* 1981; 8: 150-152.
46. Braakman R, Vinken PJ. Unilateral facet interlocking in the lower cervical spine. *J Bone Joint Surg (Br)* 1967; 49: 249-257.
47. Webb JK, Broughton RBK, McSweeney T, et al. Hidden flexion injury of the cervical spine. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1976; 58: 322-327.