

Nazal kırığa neden olan neodyum mıknatıs ile yaralanma: Olgu sunumu

Dr. Andaç Aykan,¹ Dr. Serbülent Güzey,² Dr. Sedat Avşar,¹ Dr. Serdar Öztürk¹

¹Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Ankara

²Kasımpaşa Asker Hastanesi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Kliniği, İstanbul

ÖZET

Teknolojik gelişmelere paralel olarak, küçük boyutlu ancak güçlü mıknatıslar günümüz cihazlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Yabancı cisim yaralanmaları arasında oldukça ender olarak görülen mıknatıs yaralanmaları kendilerine has özellikleri nedeniyle tedavilerinde bazı zorluklar içerirler. Mıknatısın oluşturduğu manyetik alanın cerrahi enstrümanları etkilemesi ve müdahaleyi güçleştirilmesi bu zorlukların en önemlilerinden bir tanesidir. Bu olgu sunumunda ender olarak karşılaşılan neodyum mıknatıs yaralanması sonucunda nazal bölgesinde hasar oluşan bir hasta ile mıknatısın çıkarılması esnasında karşılaşılan güçlük ve bunun aşılmasında kullanılan alternatif yaklaşımımız sunulmaktadır.

Ahahtar sözcükler: Mıknatıs; nazal kırık; nazal travma; neodyum mıknatıs; yabancı cisim; yüz travması.

GİRİŞ

Burun, nazal kemiğin çıkıntılı ve kolay kırılabilen yapısı sebebiyle yüz travmalarında en fazla hasar gören bölgedir.^[1-3] Bu bölge kırıkları, maksillofasial travmalarının yaklaşık %40'ına eşlik ederken kırığın tipini travmanın şiddeti ve yönü belirlemektedir.^[1,4,5] Hafif travmalarda sıklıkla darbenin geldiği taraftaki nazal kemik kaviteye doğru yer değiştirirken şiddetli travmalarda karşı taraf nazal kemiğe kadar uzanabilen ciddi hasarlanmalar ortaya çıkabilmektedir.^[6,7] Bu tipteki yaralanmalar estetik sorunların dışında fonksiyonel kayıplara da yol açarak hastanın yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen sonuçların doğmasına yol açabilmektedir.

Bilinen en güçlü mıknatıs olan "Neodyum mıknatıslar" metalik görünümlü olup, günümüzde tıp, eğitim, hobi araçları, oyuncak ve takı gibi birçok farklı endüstriyel alanda kullanılmaktadır.^[8] Bu mıknatıslar neodyum, demir ve bor (Nd₂Fe₁₄B) element-

lerinden oluşurken yapısal olarak kırılğan, tetragonal kristal bir form sergilerler.^[9] Bu kırılğan yapının daha dayanıklı hale getirilebilmesi içinse neodyum mıknatıslar nikel, çinko ve krom tozları ile kaplanırlar.^[10] Bu işlem hem sürtünmeye bağlı yüzey aşınmasını önlerken hem de karşılaşılan yüksek ısı veya çarpışmalardan doğabilecek hasarların önüne geçilmesine imkan tanır.

Tüm bu önlemlere rağmen, literatürde bugüne kadar bildirilmemekle birlikte neodyum mıknatıs içeren cihazlarla çalışan kişilerde mıknatısın hasarlanması sonrasında kopan ve fırlayan parçalar ile farklı şiddetlerde yaralanmalar oluşabilir. Özellikle tecrübesiz kişilerce neodyum mıknatıs gibi yüksek çekim gücüne sahip olan mıknatıslara metal enstrümanlarla müdahalede bulunulma çabası ise ek travmaların ortaya çıkmasına neden olabilir.

Bu yazıda, ender olarak karşılaşılan, neodyum mıknatısın parçalanması sonrasında nazal bölgesinde yaralanma oluşan bir olguda müdahale esnasında yaşadığımız güçlük ve geliştirdiğimiz alternatif yaklaşım sunuldu.

OLGU SUNUMU

Elli iki yaşında erkek hasta nazal bölgesinde oluşan yaralanma nedeniyle acil servise başvurdu. Hastanın alınan anamnezinde neodyum mıknatıs içeren bir düzenek ile deneysel amaçlı elektrik üretmeye çalışırken, parçalanmış mıknatısların çevreye saçılarak yüzüne isabet ettiği öğrenildi.

İletişim adresi: Dr. Andaç Aykan,

Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Etlik, Ankara

Tel: +90 312 - 304 20 00 E-mail: andac_aykan@yahoo.com

Qucik Response Code



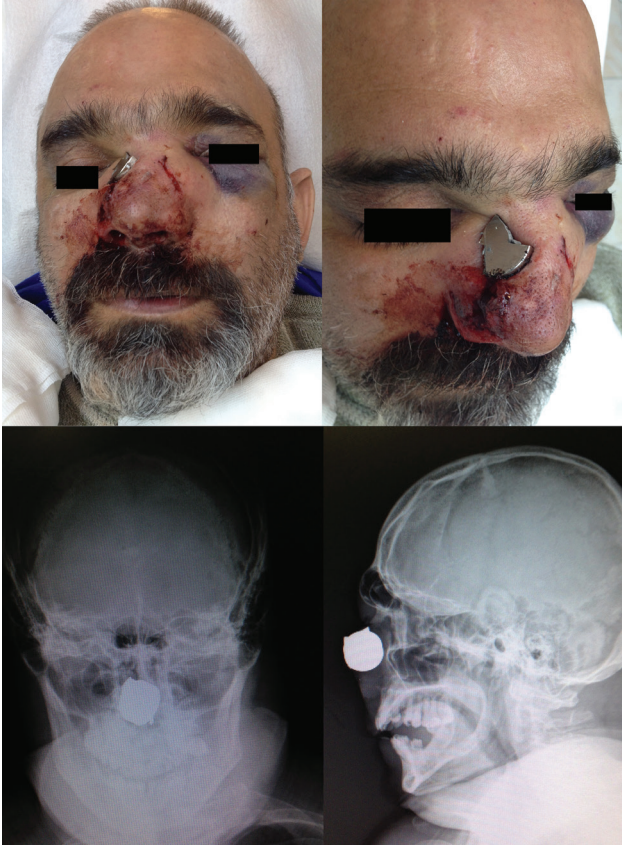
Ulus Travma Acil Cerrahi Derg
2015;21(3):231-234
doi: 10.5505/tjtes.2015.46588

Telif hakkı 2015 TJTES

Hastanın fiziksel incelemesinde burnun yaygın ödemli olduğu, burun sağ tarafı ve dorsumunda cilt bütünlüğünün bozulduğu saptandı. Laserasyon oluşan bu alan içerisinde mıknatıs parçası kısmen görünür bir haldeydi (Şekil 1). Elle muayenede burunda yaygın ağrı, nazal kemikte ise krepitasyon ve hareketlilik mevcuttu. İntranazal muayenede ise mıknatısın nazal pasajı deldiği ve sağ nazal pasaj posteriyorunda derinde yerleşim gösterdiği saptandı. Bunlara ek olarak sol tarafta daha belirgin olmak üzere her iki periorbital alanda yaygın ödem ve ekimoz mevcut olup elle muayenede orbital rimlerde kırık düşündürecek basamaklaşma veya krepitasyon bulgusuna rastlanmadı.

Hastanın maksillofasial bölgeye yönelik direkt grafi incelemesinde sağ nazal pasaj içerisine yerleşen, yuvarlak, radyo-opak yabancı cisim tespit edildi (Şekil 1). Her iki nazal kemikte kırık saptanırken septumun intakt olduğu görüldü. Direkt grafiye ek olarak hastanın maksillofasial bölge bilgisayarlı tomografi incelemesi yapılırken mıknatısa bağlı yaygın artefakt oluşumu sebebiyle bu yöntemle yeterli değerlendirme yapılamadı.

Hastaya lokal anestezi altında yabancı cisim çıkarılması ve nazal çatı redüksiyonu kararı verildi ve %2'lik lidokain ile lokal anestezi sağlandıktan sonra, burun cildine yapışık olan mıknatıs parçası ciltten ayrıldı ve sahadan uzaklaştırıldı. Daha sonra paslanmaz çelikten yapılan pens ve portegü ile derin dokuda yerleşimli olan mıknatıs çıkarılmaya çalışıldı. Fakat mıknatısın



Şekil 1. Hastanın yaralanma sonrasındaki görünümü (üst). Hastanın direk graflerinde nazal bölgede yerleşim gösteren radyo-opak mıknatıslar (alt) görülmekte.



Şekil 2. Cerrahi ekipmanların uç kısımları katmanlar halinde steril flaster ile sarılarak mıknatısın etkisi azaltılmaya çalışıldı (üst). Çıkarılan neodyum mıknatıslar (alt).

çok güçlü olması sebebiyle kontrollü yaklaşım ve yeterli müdahale sağlanamadı. Daha fazla kontrolsüz müdahalede bulunma riski düşünülerek oluşturmamak için mıknatıs tarafından etki altına alınmayacak farklı bir cerrahi alet arayışına girildi. Fakat elimizde kullanabilecek titanyum veya alternatif bir tıbbi alet bulunmaması sebebiyle mevcut aletlerin modifiye edilerek kullanılmasına karar verildi. Bu amaçla cerrahi ekipmanların uç kısımları steril flaster ile sarılarak mıknatısın etkisi azaltılmaya çalışıldı ve bu sayede mıknatıs parçaları kontrollü olarak çıkarılabildi (Şekil 2). Hastanın geç dönem takibinde burun bölgesi cildinde kalan skar dokusu haricinde belirgin bir şekil bozukluğu tespit edilmedi (Şekil 3).



Şekil 3. Hastanın yaralanma ve onarım sonrası üçüncü aydaki görünümü.

TARTIŞMA

Mıknatıs; oyuncak, ev ürünleri, takı, endüstriyel ürünler, inşaat malzemeleri, tıp ve sağlık ürünleri gibi günlük hayatta sık olarak kullanılan birçok farklı malzemenin içerisinde yer almaktadır. Gün geçtikçe teknolojideki gelişime paralel olarak kullanımı artan ve farklı tipleri tanımlanan mıknatıslara bağlı yaralanmalar ise kullanım miktarıyla doğru orantılı olarak son yıllar içerisinde artış göstermektedir. İçerisinde Amerikan Tüketici Güvenliği Komisyonu'nun da bulunduğu birçok çalışma mıknatıs kullanımının yaygınlığının artmasına bağlı oluşan yaralanmaları giderek artan bir sağlık sorunu olarak kabul etmektedir.^[11-13]

Mıknatıs ile yaralanmalar çocukluk döneminde daha sık görülmekte ve çoğunlukla mıknatısın yutulmasına bağlı olmaktadır. Bu da solunum yollarının tıkanması, sindirim sisteminde pasajın daralması ile birlikte ince ve kalın bağırsak patolojilerine yol açabilmektedir. Özellikle bu dönemde yutulan birden fazla mıknatıs yaralanma açısından daha yüksek risk oluştururken manyetik alan etkisiyle birbirine yapışan mıknatısların arasına giren dokuların ezilmesine bağlı ciddi mukozal hasarlanmalar ortaya çıkabilmekte ve laparotomi gerektirecek cerrahi müdahalelere sebep olmaktadır. Genç erişkinlerde ise yaralanmalar daha sıklıkla çekici görünüm elde etmek amacıyla mıknatısların burun, dil, dudak, yanak bölgelerinde "piercing" olarak kullanılması sonucunda ortaya çıkarken, erişkin yaş grubunda daha çok mıknatısın kırılması, parçalanması veya direkt teması sonucunda olmaktadır.^[14]

Neodyum mıknatıslar şiddetli manyetik alan gerektiren cihazlarda kullanılır. Bu mıknatısların çekim gücü hacimlerine oranla çok yüksek olup kendi boyutunun 1300 katı bir ağırlığı taşıyabilecek kapasitededirler.^[6] Boyut ve güç arasındaki bu oran farklı sektörlerde yoğun olarak kullanılmalarının en önemli nedenini oluşturmaktadır. Bu derece güçlü mıknatıslarla oluşan yaralanmalar ise mıknatısın etkisine paralel olarak şiddetli olabilmektedir.

Sunulan olguda tamir için müdahale edilen bir cihaz içerisinde parçalanmış neodyum mıknatıs hastanın nazal bölgesinde hasara neden olmuştur. Mıknatısın gücünden kaynaklanan yüksek hızlı parçalar, cilt ve yumuşak doku hasarının yanında kemik dokuda da kırık oluşumuna neden olarak derin doku içerisine sapanmıştır. Doku içerisindeki mıknatıs parçaları, yüksek çekim gücü sebebiyle paslanmaz çelikten imal edilen cerrahi aletlere kuvvetle yapışarak müdahaleyi imkânsız hale getirmiştir. Cerrahi aletlerin manyetik alandan daha az etkilenmesi için farklı yollar denendi. Öncelikle cerrahi aletler steril eldiven içerisine yerleştirilerek mıknatısın çıkarılmasına çalışıldı. Fakat eldivenin ince olması sebebiyle manyetik alanı önleyecek yeterli bariyer oluşturulamadı. Daha sonra aletlerin uç kısımları steril flasterler ile katmanlar halinde sarılarak mıknatıs parçalarının manyetik etkisinden büyük oranda kurtulmaları sağlandı. Geliştirilen bu yöntem, mıknatıs parçalarının çevre dokulara hasar vermeden uzaklaştırılabilmesine imkân tanıdı. Bizim uyguladığımız

pratik yaklaşımın dışında, uygulanabilecek diğer alternatif yaklaşımların ise manyetik alandan etkilenmeyen malzemelerden imal edilen cerrahi aletlerin kullanılması olabilir.

Titanyum; dayanıklılığı, hafifliği ve paslanmaz özelliği ile özellikle cerrahinin hassas malzemeleri; mikro pensetler, pensler, portegüler, dissektörler ve ekartörler için tercih edilen bir materyal olup manyetik alan tarafından etki altına alınmamaktadır.^[15] Bu yönüyle mıknatıs gibi materyallerin uzaklaştırılmasında titanyum malzemelerin kullanımı uygun bir seçenek gibi görünse de şu an için titanyumdan üretilmiş cerrahi aletlerin fiyatlarının fazlalığı ve birçok merkezde bulunmaması sebebiyle günlük uygulamada çok makul bir seçenek oluşturmamaktadır. Manyetik alandan etkilenmeyen bir başka madde olan plastikten yapılan cerrahi aletlerde bu amaçla kullanılabilecek diğer seçeneği oluşturmaktadır. Özellikle yakın dönemde farklı üreticiler tarafından tanıtılan (Spectrum surgical instruments corp. OH, USA) steril edilebilen sert plastikten yapılan cerrahi ürünler bu amaçla tercih edilebilirken çok fazla kullanım alanı olmaması ve nadir ihtiyaç duyulması sebebiyle bir çok merkezde bulunmamaktadır. Manyetik alandan etkilenmeyen bu tipteki malzemelerin ulaşılmasındaki güçlük karşılaştığımız olguda bizi alternatif yaklaşım arayışlarına yöneltirken uyguladığımız yaklaşım sayesinde sorunsuz bir şekilde mıknatıs parçası çıkarılabildiği görülmüştür. Her ne kadar bu işlem esnasında steril flaster kullanmış olsa da steril flasterin bulunmadığı durumlarda nazogastrik veya üriner sondalar gibi tüp şeklindeki plastik malzemelerin de cerrahi aletlerin kaplanması amacıyla etkin şekilde kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç

Mıknatısların kullanım alanlarının geniş olması farklı tipteki yaralanmalarda artışı beraberinde getirmektedir. Bu nedenle çalışanların koruyucu önlemlere özen göstermesi sağlık kuruluşlarının ise paslanmaz çelikten imal edilen malzemelerle kontrolsüz müdahalelerde bulunulmaması, mümkünse manyetik alandan etkilenmeyen malzemelerden yapılan cerrahi aletleri bulundurulması veya alternatif yaklaşımları bilinmesinin gerekli olduğunu düşünmekteyiz.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Kucic CJ, Clenney T, Phelan J. Management of acute nasal fractures. *Am Fam Physician* 2004;70:1315-20.
2. Alvi A, Doherty T, Lewen G. Facial fractures and concomitant injuries in trauma patients. *Laryngoscope* 2003;113:102-6. [CrossRef](#)
3. Daw JL, Lewis VL. Lateral force compared with frontal impact nasal fractures: need for reoperation. *J Craniomaxillofac Trauma* 1995;1:50-5.
4. Fernandes SV. Nasal fractures: the taming of the shrewd. *Laryngoscope* 2004;114:587-92. [CrossRef](#)
5. Staffel JG. Optimizing treatment of nasal fractures. *Laryngoscope* 2002;112:1709-19. [CrossRef](#)
6. Ondik MP, Lipinski L, Dezfoli S, Fedok FG. The treatment of nasal fractures: a changing paradigm. *Arch Facial Plast Surg* 2009;11:296-302.
7. Reilly MJ, Davison SP. Open vs closed approach to the nasal pyramid for

- fracture reduction. Arch Facial Plast Surg 2007;9:82-6. [CrossRef](#)
8. Du X, Graedel TE. Global rare earth in-use stocks in NdFeB permanent magnets. Journal of Industrial Ecology 2011;15:836-43. [CrossRef](#)
 9. Jacob F. Handbook of modern sensors: Physics, designs, and applications. 4th ed. USA: Springer; 2010. p. 73.
 10. Drak M, Dobrzanski LA. Corrosion of Nd-Fe-B permanent magnets. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering 2007;20:1-2.
 11. De Roo AC, Thompson MC, Chounthirath T, Xiang H, Cowles NA, Shmuylovskaya L, et al. Rare-earth magnet ingestion-related injuries among children, 2000-2012. Clin Pediatr (Phila) 2013;52:1006-13. [CrossRef](#)
 12. Brown JC, Otjen JP, Drugas GT. Too attractive: the growing problem of magnet ingestions in children. Pediatr Emerg Care 2013;29:1170-4. [CrossRef](#)
 13. Silverman JA, Brown JC, Willis MM, Ebel BE. Increase in pediatric magnet-related foreign bodies requiring emergency care. Ann Emerg Med 2013;62:604-8. [CrossRef](#)
 14. Vijaysadan V, Perez M, Kuo D. Revisiting swallowed troubles: intestinal complications caused by two magnets--a case report, review and proposed revision to the algorithm for the management of foreign body ingestion. J Am Board Fam Med 2006;19:511-6. [CrossRef](#)
 15. Matthew J, Donachie Jr. Titanium: A technical guide. 1st ed. Ohio, USA: ASM International; 1988. p. 11.

CASE REPORT - ABSTRACT

Neodymium magnet injury causing nasal fracture: a case report

Andaç Aykan, M.D.,¹ Serbüilent Güzey, M.D.,² Sedat Avşar, M.D.,¹ Serdar Öztürk, M.D.¹

¹Department of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Gülhane Military Medical Academy, Ankara

²Department of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery, Kasimpasa Military Hospital, Istanbul

In parallel with technological developments, small size but strong magnets are commonly used in modern devices. In terms of foreign body injuries, magnet injuries are quite rare. However, due to their unique characteristics, there are some difficulties in their management. The magnetic field generated by the magnet affects the surgical instruments and make treatment difficult. In this case report, a nasal injury due to neodymium magnet and our alternative approach for its management was reported.

Key words: Facial trauma; foreign body; magnet; nasal fracture; nasal trauma; neodymium magnet.

Ulus Travma Acil Cerrahi Derg 2015;21(3):231-234 doi: 10.5505/tjtes.2015.46588