

PENİS FRAKTÜRLERİ: ETYOLOJİ, TANI VE UZUN DÖNEM CERRAHİ TEDAVİ SONUÇLARI

PENILE FRACTURES: ETIOLOGY, DIAGNOSIS AND LONG TERM RESULTS OF SURGICAL TREATMENT

USTA, M.F., KUYUMCUOĞLU, U., APUCU, O., FAYDACI, G., CEBER, S., ÖZGÜL, A.

Kartal Eğitim-Araştırma Hastanesi Üroloji Kliniği, İSTANBUL

ÖZET

Penis fraktürü: Penisin ereksiyon anında ani olarak zorlanması ya da bükülmesi sonucu ortaya çıkan, korpus kavernozum rüptürü ile karakterize bir klinik tablodur. Olguların yaklaşık olarak %10-30'unda korpus kavernozum rüptürü ile birlikte uretral travma da meydana gelmektedir.

Bu çalışmada: Penis fraktürü nedeniyle kliniğimizde opere edilen hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Kliniğimizde 1992-1999 yılları arasında penis fraktürü tanısı konulan 23 hastaya acil cerrahi tedavi uygulandı. Serimizdeki hastalarda penis fraktürlerinin; en sık mastürbasyon sırasında ereksiyon halindeki penisin zorlanması ya da bükülmeye çalışılması sırasında ortaya çıktığı tespit edildi. Hastaların tümüne tanının konulmasıyla birlikte acil kavernozorafi tedavisi uygulandı. 2 hastada korpus kavernozum rüptürü ile birlikte inkomplet uretra rüptürü de tespit edildiğinden, bu olgularda uretraya yönelik cerrahi tedavi yapıldı. Hastaların hiçbirinde postoperatif erken dönemde herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadı. Ayrıca postoperatif 6.ve 12. aylarda tekrar değerlendirilen hastalarda erektil disfonksiyon, penil kurvatur ve penil fibrozis gibi geç dönem komplikasyonlarından herhangi birine de rastlanmadı.

Penis fraktürü, tanının konulmasıyla birlikte acil olarak cerrahi tedavi uygulanması gereken bir klinik tablodur. Günümüzde hastalığın konservatif tedavisi önerilmemektedir. Taniya yardımcı olması amacıyla preoperatif dönemde kavernozorafi tetkikinin rutin olarak yapılması tartışmalıdır. Buna karşılık korpus kavernozum rüptürü ile birlikte uretral travmanın da düşünüldüğü olgularda cerrahi girişim öncesi rutin uretrografi tetkiki yapılması çok sayıda yazar tarafından önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Penis fraktürü, uretra travması

ABSTRACT

Penile fracture; a clinical state that is characterized by corpus cavernosal rupture, resulted from sudden bending or pressing on the penis during penile erection. Urethral trauma can also concomittantly occur in 10-30% of cases.

In this study, we retrospectively reviewed the charts of cases who underwent surgery due to penile fracture in our clinic.

Between 1992-1999, 23 patients with the diagnosis of penile fracture were immediately treated by surgery. Most common cause of penile fracture was trying to bent or force against the erect penis during masturbation in our cases. Tears of corpus cavernosum were immediately repaired in all cases. Urethra was also surgically repaired in 2 cases with concomittant incomplete urethral rupture. No complication was observed during early postoperative period. Complications such as erectile dysfunction, penile curvature and penile fibrosis were also not observed in any of the cases after 6th and 12th months postoperative follow-up.

Penile fracture is a clinical state that needs immediate surgical treatment when the diagnosis made. Nowadays conservative treatment of disease usually is not suggested. Routine preoperative cavernosography to help diagnosis is discussible. In contrast several authors refer to do routine urethrography preoperatively in patients with suspected urethral trauma in addition to corpus cavernosal rupture.

Key Words: Penile fracture, urethral trauma

GİRİŞ

İlk penis fraktürü olgusu Malis tarafından 1925 yılında bildirilmiştir¹. Günümüze kadar İngilizce olarak yayınlanmış makalelerde bildirilen olgu sayısı yaklaşık olarak 250 dolayındadır². Ancak hastalığın ortaya çıkış şekli ve oluşuktan sonraki klinik tablonun hastalar üzerinde yarattı-

ğı çekingenlik ve utanma hissi nedeniyle bazı olguların gizli kaldığı ve olgu sayısının bilinenden daha fazla olduğu sanılmaktadır^{2,3,4,5}. Redman ve Miedema hastalığın insidansı ile ilgili olarak yaptıkları bir çalışmada sadece Arkansas eyaletinde rapor edilmemiş 25 olgunun varlığını saptamışlardır⁶.

Dergiye Geliş Tarihi: 04.10.1999

Yayına Kabul Tarihi: 17.11.1999 (Düzeltilmiş hali ile)

Penis fraktürü, ereksiyon halindeki penisin korpus kavernozum ve/veya korpus spongiozumunun ani travma ya da zorlanmayla birlikte yırtılması ile karakterize, nadir görülen bir klinik tablodur^{2,3,7,8}. Penis fraktürünün oluşumu sırasında; hastalar genellikle tipik bir kırılma sesi duyduklarını ifade etmektedirler. Ardından yavaş yavaş gelişen penil ağrı, ereksiyonun ortadan kalkması ve son olarak da penisin hızla şişerek tipik 'patlıcan' deformitesi görüntüsünü alması söz konusu olmaktadır^{2,3,7,8,9}. Bu görüntü cilt ile tunika albuginea arasındaki tüm fasiyal kompartmanlardaki kanamaya bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Oluşan ekimoz ve ödemin ardından, yırtılmanın olduğu tarafın kontralateraline doğru penil deviasyon gelişmektedir. Hastaların yaklaşık olarak %10-30'unda korpus kavernozum yırtılmasıyla birlikte gelişen uretral travma sonucu hematüri ve miksiyon güçlüğü de ortaya çıktığı bildirilmektedir^{2,3,10}.

Önceleri penis fraktürünün tedavisinde konservatif yaklaşımlar önerilirken, günümüzde yapılan çalışmalarda acil cerrahi girişim uygulanması gereğı kabul edilmektedir^{2,7,8,9,10,11}.

Cerrahi tedavide cilt altı hematomu boşaltılmakta ve korpus kavernozum ve/veya uretrada oluşan lacerasyon repare edilmektedir. Cerrahi tedavi sayesinde nekahat dönemi kısalmakta, penil deviasyon, fibrozis ve erektil disfonksiyon olasılığı azalınmaktadır.

Birçok çalışmada penis fraktürünün etyolojisinde en sık karşılaşılan faktörün cinsel ilişki olduğu bildirilmiştir^{7,8,12,13}. Ancak son yıllarda bazı ülkelerde yayınlanan çalışmalardan mastürbasyon sırasında penisin çeşitli yönlerde doğru itilmesi ya da bükülmeye çalışılması sırasında oluşan fraktürlerin sayısının da bir hayli fazla olduğu anlaşılmaktadır^{7,14,15,16}. Tüm bunların dışında penis fraktürü etyolojisinde: Penis ereksiyon halindeyken; uykuda yatakta dönülmesi, ağaçtan düşme, kavga anında gelen travma, yatak kenarına çarpma, ata binme, koitus esnasında tekerlekli sandalyeden düşme gibi nadir ve ilginç nedenler de bildirilmiştir^{7,18}.

Bu çalışmamızda: 1992-1999 tarihleri arasında kliniğimizde penis fraktürü nedeniyle opere edilen 23 hasta, etyoloji, tanı ve uzun dönem tedavi sonuçları açısından literatür eşliğinde tartışılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

1992-1999 yılları arasında kliniğimizde 23 hastaya penis fraktürü tanısı konulmuştur. Hastaların yaşı 25-50 arasında (ort:32.4±6.2) değişmekte olup, penis fraktürü oluşumu sonrası kliniğimize başvuru süreleri 3-24 saat arasında değişmekte idi (ort:6.4±3.1 saat).

Acil polikliniğimize başvuran hastaların tümü, ayrıntılı anamnez, fizik muayene ve tanı idrar analizi ile değerlendirildi. Olguların tümünde, penisin ereksiyon anında çeşitli nedenlerle değişik yönlerde bükülmesi ya da zorlanması sonucu duyulan tipik kırılma sesi ve ardından gelişen penis ağrısı, ereksiyonun kaybı ve penisin şişerek morarması hikayesi mevcut idi. Ek olarak 2 hasta, penis fraktürü sonrası ortaya çıkan meatal kanama varlığını ifade etmiştir.

Çalışmamızdaki hastalar penis fraktürünün etyolojisi açısından değerlendirildiğinde 13 hasta mastürbasyon sırasında penisin el ile değişik yönlerde zorlanarak itilmesi sırasında penis fraktürünün geliştiğini ifade etmiştir. Buna karşılık 5 hasta, koitus sırasında partneriyle birlikte klasik koitus pozisyonu dışında değişik bazı pozisyonları denerken; penisin zorlanarak büküldüğünü ve ardından penis fraktürünün oluştuğunu bildirmiştir. 4 hastada uyku anında yatakta dönülmesi sırasında, 1 hastada ise penis ereksiyon halinde iken yatağın kenarına çarpma sonrası penis fraktürü oluştuğı saptanmıştır (Tablo-1).

ETYOLOJİ

Manipülasyon: 13
Koitus: 5
Uyku sırasında yatakta dönme: 4
Yatağın kenarına çarpma: 1

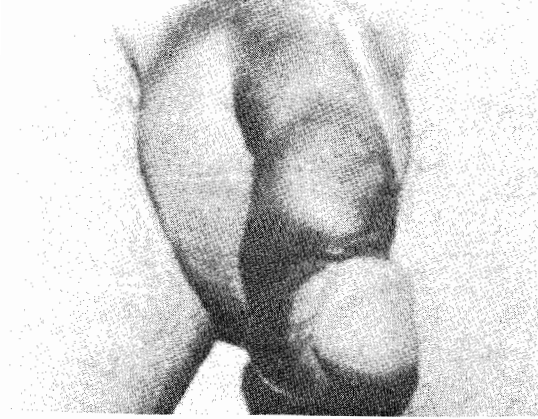
TRAVMA LOKALİZASYONU

Distal penis (Sağ): 8
Distal penis (Sol): 7
Midpenil (Sağ): 6
Bilateral distal penis+inkomplet uretral: 2

Tablo-1: Penis fraktürü tanısı konulan hastalarda etyoloji ve travma lokalizasyonları.

Hastaların fizik muayenelerinde; penis fraktürü sonrası gelişen tipik 'patlıcan' deformitesi

inspeksiyonla saptandı (Resim-1). Ayrıca tüm hastalarda penis, muhtemel laserasyon lokalizasyonunun kontrlateraline doğru deviasyon halinde idi. Meatal kanama belirtisi de olan 2 hastada yapılan fizik muayenede uretroraji tespit edilirken, geri kalan hastaların hiçbirinde yapılan tam idrar analizi sonucu herhangi bir patoloji saptanmadı.



Resim-1: Penis fraktürü nedeniyle opere edilen bir hastanın preoperatif görünümü

Hastaların tümüne penis fraktürü tanısı konulmasıyla birlikte acil cerrahi girişim uygulandı. İlk olarak; uretral travması olmadığı düşünülen hastalara, herhangi bir zorlanmanın olmamasına dikkat edilerek transuretral 16F Foley kateter yerleştirildi. Uretral travması olduğu düşünülen ve fizik muayenede uretroraji tespit edilen 2 hastaya kateterizasyon uygulanmadı. Ardından koronal sirkumsizyon insizyonu yapılarak penis cildi penis köküne kadar dissekte edildi. Cilt altı hematomunun boşaltılması ardından tunika albugineadaki laserasyon bölgesi tespit edilerek 2/0 polyglactin sütür materyeli ile primer olarak repare edildi. Tunika albuginea rüptürü ile birlikte uretra rüptürü de olduğu düşünülen 2 hastaya, peroperatif dönemde cilt disseksiyonu gerçekleştirildikten ve cilt altı hematom boşaltıldıktan sonra, fossa navikularise yerleştirilen 14F Foley kateterden izotonik NaCl solusyonu verilerek, uretral ekstrasvazasyon olup olmadığı gözlendi. Uretral ekstrasvazasyonun görüldüğü her iki hastada cerrahi eksplorasyonun devamında inkomplet uretra rüptürü saptandı. Bu 2 hastaya korpus kavernozum reparasyonu ile birlikte transuretral yerleştirilen 16F Foley kateter üzerinden 3/0 polyglactin sütür materyeli kullanılarak uretra reparasyonu yapıldı. Operasyon sonrası hastala-

rının tümüne 7 gün süreyle elastik bandaj uygulandı. Uretral travması olmayan hastaların Foley transuretral kateteri postoperatif 1.günde alındı. Uretraya yönelik cerrahi tedavinin de uygulandığı hastalarda ise transuretral kataterizasyon postoperatif 14.güne kadar uzatıldı.

Hastaların tümüne peroperatif dönemde profilaktik amaçlı 1.kuşak sefalosporin antibiyoterapisi uygulandı. Postoperatif 1.günde eksterne edilen hastalara, 6 hafta süreyle cinsel ilişkiye girmemeleri önerilerek, kendilerinden postoperatif 6. ve 12. aylarda kontrole gelmeleri istendi.

SONUÇLAR

Acil cerrahi girişim uygulanan hastaların 8'inde laserasyon distal sağ korpus kavernozumunda, 7'sinde ise distal sol korpus kavernozumunda tespit edilirken 6 hastada midpenil sağ korpus kavernozumunda laserasyon saptandı. Son olarak 2 hastada da bilateral korpus kavernozumunda laserasyon ile birlikte inkomplet üretral laserasyon tespit edildi. Bunun dışında korpus kavernozum laserasyonlarının tümünün transvers ve preoperatif dönemde tahmin edildiği gibi penil deviasyonunun kontrlateralinde olduğu görüldü. (Tablo-1).

Hastaların hiçbirinde, postoperatif erken dönemde minimal penil ödem dışında, yara enfeksiyonu ya da cilt nekrozu gibi herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadı. Ayrıca postoperatif dönemde uygulanan elastik bandaja bağlı gelişebilen cilt iskemisi de görülmeydi. Postoperatif 6. ve 12. aylarda yapılan değerlendirmelerde; erektil disfonksiyon, koitus sırasında oluşan penis ağrısı, penil fibrozis ve penil deviasyon gibi postoperatif geç dönem komplikasyonlarından herhangi birine rastlanmadı. Korpus kavernozum laserasyonu ile birlikte inkomplet uretra laserasyonunun da tespit edilen 2 hastanın, postoperatif 6. ve 12. aylarda yapılan değerlendirmesinde miksiyon ile ilgili herhangi bir şikayet saptanmadı.

TARTIŞMA

Penis fraktürü, genital bölgenin lokalizasyonu ve yüksek orandaki mobilitesi nedeniyle nadiren karşılaşılan bir cerrahi antitedir^{4,8,19}. Penis flask evredeyken tunika albuginea'nın kalınlığı 2mm dolayındadır. Ancak ereksiyon sırasında bu değer 0.5mm'ye hatta 0.25mm'ye kadar ineilmektedir^{2,3,8,20}. Bundan dolayı ereksiyon

sırasında penisin ani olarak zorlanması ya da bükülmesi, tunika albuginea'nın yırtılmasına ve bunun sonucu penis fraktürü oluşumuna neden olabilmektedir.

Ereksiyon anında intrakavernozal basıncın 90mmHg dolaylarına kadar yükseldiği bilinmektedir²⁶. Yapılan in vitro çalışmalarda izole edilmiş tunika albugineada gerilme kuvvetinin 600-750mmHg düzeyinde kadar çıkabildiği rapor edilmiştir. Tunika albugineanın yırtılabilmesi için gerekli olan basıncın ise 1500mmHg'nın üzerinde olduğu bildirilmiştir²⁶.

Korpus kavernozum'da herhangi bir rüptür oluşmadan sadece derin dorsal venin rüptüre olduğu olgularda da benzer bir klinik tablo ortaya çıkabilmektedir^{8,21,22}. Derin dorsal ven rüptürünü oluşturan nedenler ile tunika albuginea rüptürünü ortaya çıkaran nedenler birbirinin aynıdır. Derin dorsal ven rüptürleri sonrasında da cilt altı dokularda ekimoz ve hematoma ortaya çıkabilmektedir. Her iki klinik tablo arasındaki ayrımı yapabilmek oldukça güçtür. Genellikle tanı cerrahi eksplorasyon sırasında konulabilmektedir. Penis fraktürü olgularında yapılan fizik muayene sırasında; genellikle penisin tunika albugineada rüptür olan tarafın aksi yönüne doğru devrildiği görülmekte ve palpasyon ile de yırtığın varlığı tespit edilebilmektedir^{2,3,8,10}.

Buna karşılık; bulguların bu kadar tipik olmadığı olgulara da rastlanmaktadır. Bundan dolayı; kimi yazarlar preoperatif dönemde penis fraktürü tanısı konulan hastalarda kavernoziyografi tetkikinin rutin olarak yapılmasını önermektedirler^{2,8,23,24,25}.

Aynı yazarlar bu tetkik sırasında tespit edilen ektravazasyonun korpus kavernozumdaki rüptür varlığını net bir şekilde ortaya koyacağını bildirmektedirler. Yöntemin kolay uygulanabilir oluşu ve sofistike ekipman gerektirmemesi önemli bir avantaj olarak ileri sürülmektedir.

Karadeniz ve arkadaşları, penis fraktürü nedeniyle opere ettikleri 21 hastadan, cerrahi eksplorasyon sırasında tunika albugineanın intakt olduğu buna karşılık derin dorsal ven rüptürünün tespit edildiği 2 hastada preoperatif dönemde yapılan kavernoziyografi tetkikinde de ektravazasyon saptamadıklarını bildirmişlerdir⁸.

Buna karşılık Mydlo ve arkadaşları penis fraktürü tanısı koydukları 7 hastanın tümünde kavernoziyografi tetkikini yapmışlar ve 1 hastada kavernoziyografi tetkikinde ektravazasyon tespit etmedikleri halde cerrahi eksplorasyon sırasında unilateral korpus kavernozum rüptürü tespit ettiklerini bildirmişlerdir². Kavernoziyografide ektravazasyonun saptanmadığı buna karşılık cerrahi eksplorasyon sırasında korpus kavernozum yırtığının saptandığı hastalarda, fraktür sonrası oluşan hematoma; muhtemelen yırtığı tampon etmekte ve buna bağlı olarak ektravazasyon tespit edilememektedir. Bazı yayınlarda kavernoziyografide ektravazasyonun tespit edilmediği buna karşılık peroperatif dönemde korpus kavernozum yırtığının tespit edildiği olguların oranının %15 olduğu bildirilmektedir². Ayrıca işlemin ağrılı oluşu, enfeksiyon ve allerji riski taşıması nedeniyle de tercih edilmemesi gerektiği bildirilmektedir².

Asgari ve arkadaşları, penis fraktürü nedeniyle opere ettikleri hastaların hiçbirinde preoperatif dönemde kavernoziyografi tetkiki uygulanamışlardır. Fizik muayene ile penis fraktürü tanısı koydukları hastaların tümünde, peroperatif dönemde korpus kavernozumda yırtık tespit ettikleri gibi, preoperatif dönemde sadece fizik muayene ile korpus kavernozumdaki yırtığın lokalizasyonu ile ilgili yaptıkları tahminlerin de peroperatif dönemde doğru çıktığını görmüşlerdir⁹.

Klasik klinik bulguların dışında Mikroskopik-makroskopik hematüri ya da uretroraji varlığının tespit edildiği hastalarda muhtemelen bir uretra travması akla gelmelidir. Penis fraktürü olgularında korpus kavernozum travması ile birlikte uretra travması görülme sıklığının %10-30 dolaylarında olduğu bildirilmektedir. Bu tip olgularda uretrografi tetkikinin rutin olarak yapılması birçok yazar tarafından önerilmektedir^{2,3,9,10,20}.

Buna karşılık bazı yazarlar uretrorajisi olduğu halde uretrografi tetkikinde ve cerrahi eksplorasyonda uretral travmanın tespit edilemediği olgular bildirmişlerdir². Bu olguların uretrorajilerinin muhtemelen mukozal travmaya bağlı gelişmiş olabileceği düşünülmüştür. Mydlo da 7 penis fraktürü olgusunu tedavi ettiği serisinde, meatal kanaması olduğu halde, uretrografide tetkikinde ektravazasyonun tespit edilmediği ve peropera-

rülmemesinin; muhtemelen cerrahi tedavinin geciktirilmemesi ile ilgili olduğunu düşünüyoruz.

Bununla birlikte bazı yayınlarda çeşitli nedenlerle gelişen penil travmalar sonrasında erektil disfonksiyon şikayetinin sıkça karşılaşılan bir patoloji olduğu bildirilmektedir. Penson ve arkadaşları cinsel ilişki, mastürbasyon ve çeşitli kazalar sırasında penil travma geçirmiş olan ve erektil disfonksiyon şikayeti gelişen 19 hastanın penil hemodinamik incelemesini yapmışlar ve hastaların %84'ünde veno-oklusif disfonksiyon ve %37'sinde kavernozaal arter yetersizliği tespit etmişlerdir. Bunun dışında hastaların %28'inde de midshaft düzeyinde kavernozaal arter oklüzyonu bulunduğunu göstermişlerdir²⁶.

Munnariz ve arkadaşları da künt pelvik ya da perineal travma hikayesi ve beraberinde erektil disfonksiyon şikayeti olan 131 hastada yaptıkları çalışmada, %62 oranında veno-oklusif disfonksiyon ve %70 oranında kavernozaal arter yetersizliğinin olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle proksimal korpus kavernozaal maruz kaldığı künt travma sonrasında, lokalize intrakavernozaal yara iyileşmesinin meydana geldiği ve bunun sonucu oluşan skar dokusunun, ilgili bölgedeki subtunikal venüllerin ekspansiyon ve kompresyonunu engellediği tahmin edilmektedir. Bunun sonucu olarak da veno-oklusif disfonksiyonun meydana geldiği düşünülmektedir^{27,28,29}.

Frederic ve arkadaşları da yaptıkları bir başka çalışmada: Eretil disfonksiyon nedeniyle takip edilen ve künt perineal travma hikayesi olan 20 ve künt pelvik travma hikayesi olan 7 hastaya selektif pudental arteriyografi tetkiki yapmışlardır. Künt pelvik travma hikayesi olan hastaların %92'sinde, künt perine travma hikayesi olan hastaların ise %35'inde kavernozaal arter lezyonu tespit edilmiştir³⁰.

Çalışmamızda ve serimize yakın sayıda hastanın değerlendirildiği diğer çalışmalarda, yüksek oranlarda erektil disfonksiyonun tespit edilmediği anlaşılmaktadır. Ancak bu çalışmaların tümünde erektil fonksiyon; postoperatif geç dönemlerde hastaların verdiği anamnez esas alınarak değerlendirilmiştir. Hastaların penil hemodinamikleri değerlendirilmemiştir. Bundan dolayı aslında var olan hemodinamik patolojiler büyük bir olasılıkla tespit edilememiş olabilir. Yukarıdaki çalışmalardan anlaşılabileceği gibi ürogeni-

tal bölgenin travmaları sonrası görülen penil hemodinamik patolojilerin oranı hiç de düşük değildir. Bundan sonraki çalışmalarda, penis fraktürü tanısı konulan hastaların postoperatif dönemde erektil disfonksiyon açısından değerlendirilmesinde anamnezin yanında penil hemodinamik incelemesini de rutin olarak yapılması gündeme gelebilir.

Cerrahi girişim sırasında genellikle koronal sirkumsizyon insizyonu tercih edilmektedir. Penis, köküne kadar disseke edilerek korporeal ve/veya üretral travma lokalizasyonu kolaylıkla ortaya çıkarılabilmektedir.

Mellinger ve arkadaşları penis fraktürü nedeniyle opere ettikleri 2 hastada, Abber ve Luc tarafından tarif edilen ve venojenik erektil disfonksiyonun cerrahi tedavisinde kullanılan bir insizyonu tercih etmişlerdir. Bu insizyon penis lateralinde, skrotumun üst sınırından başlayıp dorsalde penis kökünün üstüne kadar uzanan 3-4cm'lik bir insizyondur. Yazarlar bu teknikle özellikle tedavisi geçikmiş ve penis köküne yakın lokalizasyonlarda oluşmuş travmaların daha rahat olarak ortaya konulabildiğini bildirmişlerdir¹⁹.

Sonuç olarak: Penis fraktürü nadir karşılaşılan, klinik bulgu ve fizik muayene ile tanısı rahatlıkla konulabilen bir cerrahi hastalıktır. Literatür bilgilerinden, tedavinin geciktirilmesi ya da konservatif yaklaşımların uygulanmasının önemli oranlarda komplikasyonlara neden olabileceği anlaşılmaktadır. Bundan dolayı penis fraktürü; tanının konulmasıyla birlikte acil cerrahi tedavisi zorunlu olan bir klinik tablodur.

KAYNAKLAR

- 1- **Malis J:** Kausistik der Fractura Penis. Arch. Klin. Chir. 129: 651-653, 1924
- 2- **Mydlo JH, Hayyeri M and Macchia RJ:** Urethrography and cavernosography imaging in a small series of penile fractures: A comparison with surgical findings. Urol 51(4): 616-619, 1998
- 3- **Kowalczyk J, Athens A and Grimaldi A:** Penile fracture: An unusual presentation with lacerations of bilateral corpora cavernosa and partial disruption of the urethra. Urol 44(4): 599-601, 1994
- 4- **Godice CJ, Reiser R and Logush AZ:** The erect penis injury prone organ. J Trauma 28: 124-126, 1998

- 5- **Lehman E and Kremer S:** Fracture of the penis. Surg Gynecol Obstet 171: 148-150, 1990
- 6- **Redman JF and Miedema EB:** Traumatic rupture of corpus cavernosum: a case report and survey of the incidence in Arkansas. J Urol 126: 830-831, 1981
- 7- **Ruckle HC, Hadley HR and Lui PD:** Fracture of penis: Diagnosis and Management Urol 40(1): 33-35, 1992
- 8- **Karadeniz T, Topsakal M, Arıman H, et al:** Penile fracture: differential diagnosis, management and outcome. Br J Urol 77: 279-281, 1996
- 9- **Asgari MA, Hosseini SY, Safarinejad MR, et al:** Penile fractures: Evaluation, therapeutic approaches and long term results. J Urol 155: 148-149, 1996
- 10- **Fedel M, Venz S, Andreessen R et al:** The value of magnetic resonance imaging in the diagnosis of suspected penile fracture with a typical clinical findings. J Urol 155: 1924-1927, 1996
- 11- **Thompson RF:** Rupture of the penis. J Urol 71: 226-228, 1954
- 12- **Nicoliasen GS, Melamud A and McAninch JW:** Rupture of the corpus cavernosum: surgical management. J Urol 130: 917, 1983
- 13- **Meares EM:** Traumatic rupture of the corpus cavernosum. J Urol 105: 407, 1971
- 14- **Taha SA, et al:** Fracture of the penis: surgical management. Int Surg 73: 63, 1988
- 15- **Ozen HA, et al:** Fracture of the penis-long term results of surgical treatment. Br J Urol 58: 551, 1986
- 16- **Kuyumcuoğlu U, Erol D, Baltacı L, et al:** Traumatic rupture of corpus cavernosum, Int Urol Nephrol 22 (2): 137-140, 1990
- 17- **Nane İ, Esen T, Tellaloğlu S, et al:** Penile fracture: emergency surgery for preservation of penile functions. Andrologia 23 (4): 309-311, 1991
- 18- **Kalash SS and Young JD:** Fracture of penis; controversy of surgical versus conservative management. Urol 24: 21, 1984
- 19- **Mellinger CB, Douenias R:** New surgical approach for operative management of penile fracture penetrating trauma. Urol 5: 429-432, 1992
- 20- **Tsang T and Demby MA:** Penile fracture with urethral injury. J Urol 147: 466-468, 1992
- 21- **Nicely ER, Costabile RA, Moul JW:** Rupture of the deep dorsal vein of the penis during sexual intercourse. J Urol 147: 150-151, 1992
- 22- **Orvis BR, McAninch JW:** Penile rupture. Urol Clin N Amer 16: 369-375, 1989
- 23- **Dever DP, Saraf PG, Cantanese RP, et al:** Penile fracture: operative management and cavernosography. Urol 22: 394-396, 1983
- 24- **Grosman H, Gray RR, St Louis EL, et al:** The role of the corpus cavernosography in acute 'fracture' of the penis. Radiol 144: 787-788, 1982
- 25- **Klein FA, Smith MJ, Miller N:** Penile fracture: diagnosis and management. J Trauma 25: 1090-1092, 1985
- 26- **Penson DW, Seftel AD, Krane RJ, Frohrib D and Goldstein I:** The hemodynamic pathophysiology of impotence following blunt trauma to the erect penis. J Urol 148: 1171-1180, 1992
- 27- **Munarriz RM, Yan QR, Nehra A, Udelson D and Goldstein I:** Blunt trauma: The pathophysiology of hemodynamic injury leading to erectile dysfunction. J Urol 153: 1831-1840, 1995
- 28- **Krane RJ, Goldstein I and Saenz de Tejada I:** Impotence. New Engl J Med: 321: 1648, 1989
- 29- **Saenz de Tejada I, Moroukian P, Tessier J, Kim JJ, Goldstein I and Frohrib D:** The trabecular smooth muscle modulates the capacitive function of the penis. Studies on a rabbit model. Amer J Physiol 260: H1590, 1991
- 30- **Levine FJ, Greenfield AJ and Goldstein I:** Arteriographically determined occlusive disease within the hypogastric-cavernous bed in impotent patients following blunt perineal and pelvic trauma. J Urol 144: 1147-1153, 1990.