

T. C.
ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK CERRAHİSİ ANABİLİM DALI

Sevgili Hocamıza

Hayatta bulunmalarını

dileğiyle...

16 / 1 / 1986

Dr. Ender Arıtürk.

**SPERMATİK KORD TORSİYONLARINDA, TESTİS KANLANMASININ
DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN İNTRAVENÖZ SODYUM FLUORESCİN
UYGULAMASI**

ÇOCUK CERRAHİSİ UZMANLIK TEZİ

Dr. ENDER ARITÜRK

İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sayfa
1. GİRİŞ	1 - 2
2. GENEL BİLGİLER	3 - 12
3. GEREÇ VE YÖNTEM	13 - 20
4. BULGULAR	21 - 36
5. TARTIŞMA	37 - 42
6. SONUÇ	43
7. ÖZET	44 - 45
8. KAYNAKLAR	46 - 50

G İ R İ Ő

Onbeş yaşın altındaki her erkek çocukta ani başlayan skrotal ağrı ve Őiřlik aksi isbat edilinceye kadar spermatik kord torsiyonunu dűřündürmelidir. Ülkemizdeki kapalı aile yapısından ötürü çocuklar bu Őikayetlerini ebeveynlerine geç iletmekte veya aile ihmali nedeniyle hastaneye başvurular gecikmektedir. Ayrıca akut skrotal patolojilerin ayrımı fizik incelemeden öte sintigrafik ve ultrasonografik yöntemlerle yapılabilmekte ancak bu yöntemlerin uygulanması bile tanıyı her zaman kesinleştirememektedir. Bu faktörlere bağlı olarak, akut skrotal patolojilerden biri olan spermatik kord torsiyonlarında tanı güçlükleri ortaya çıkmakta böylece cerrahi tedavide oldukça geç kalınmaktadır.

Spermatik kord torsiyonlarında karşımıza çıkan diğer bir problem ise cerrahi olarak eksplorasyonu yapılan testisin ameliyat esnasında canlılığına karar vermektir. Bugüne kadar bu konuda objektif bir ölçü getirilememiştir. Bazı cerrahlar canlılığı Őüpheli görülen testisi çıkartmayı, bazıları ise torsiyonu düzelttikten sonra skrotuma fikse etmeyi tercih etmektedirler^{1,2,3,4}. Karar büyük ölçüde cerrahın kişisel tecrübesine kalmaktadır.

Intravenöz olarak uygulanan sodyum fluorescein özellikle oftalmolojide olmak üzere klinikte geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Kan akımı mevcut olan dokularda en uç kapillere kadar ulaşarak ultraviyole ışık kaynağı altında sarı yeşil refle vermektedir. Bu esasa dayanarak deneysel olarak 46 köpek üzerinde oluşturduğumuz spermatik kord torsiyonu modellerinde intravenöz sodyum fluorescein uygulayarak elde ettiğimiz verileri, testis parankiminden aldığımız biyopsilerden elde ettiğimiz histopatolojik verilerle karşılaştırdık. Testis dokusunun fluorescein alım oranı ile histopatolojik parankimal bütünlük oranı arasındaki ilişkiyi araştırdık. Bu deneysel çalışmada, torsiyone spermatik kord olgularında sodyum fluoresceinin testis parankimal canlılığını değerlendirmede daha objektif bir kriter olup olamayacağını ortaya koymaya çalıştık.

G E N E L B İ L G İ L E R

Erkek üreme bezleri (testisler), yanlardan biraz basık oval biçimde çift organ olup skrotuma asılı durumda bulunur ve birbirinden bir septumla ayrılmıştır. Testisin ön kenarı, dış ve iç yüzleri epiorşium (lamina visceralis) ile örtülü olup düz, serbest ve parlaktır. Testisin ortalama ağırlığı insanlarda 20 - 30 gram kadardır.

Testisler periorşium (lamina parietalis) ve ligamentum skrotale testis aracılığı ile skrotuma tutunmuş, epididimis ve duktus deferens aracılığı ile funikulus spermaticusa asılmış durumdadır. Epiorşium ve periorşium birbiri ile devamlılık oluşturur ve tunika vaginalisi meydana getirir. Bu iki yaprak arasındaki kayganlık sayesinde testisler travmanın direkt etkisinden kurtulur. Embriyonel taslakları karın boşluğunda meydana geldiğinden testis arterleri aorta abdominalisten çıkar. Bu nedenle testiküler arter testise varıncaya kadar karın boşluğunun büyük bir kısmını ve inguinal kanalı geçmek zorundadır. Testiküler arter testisin arka kenarından içeri girer ve testis mediastenine dallar verir. Bu dallar da testis septalarını izleyerek bezin her tarafına dağılırlar. Testiküler arter ile superior vezikal arterin bir dalı olan arteria deferentialis ve femoral arterden gelen ve

skrotumda dağılan eksternal pudental arter arasında anastomozlar varsa da testiküler arterin kesilmesi veya bağlanması kansizliğe karşı fazla duyarlılıkları nedeniyle çoğunlukla testisin harap olmasına neden olur. Venler, duktus deferensin etrafında pleksus panpiniformis denilen bir ven ağı meydana getirirler. Bu ağdan önce iki dal daha sonra bir tane testiküler ven meydana gelir. Sağ testiküler ven inferior vena kavaya, sol testiküler ven ise renal vene dökülür⁵.

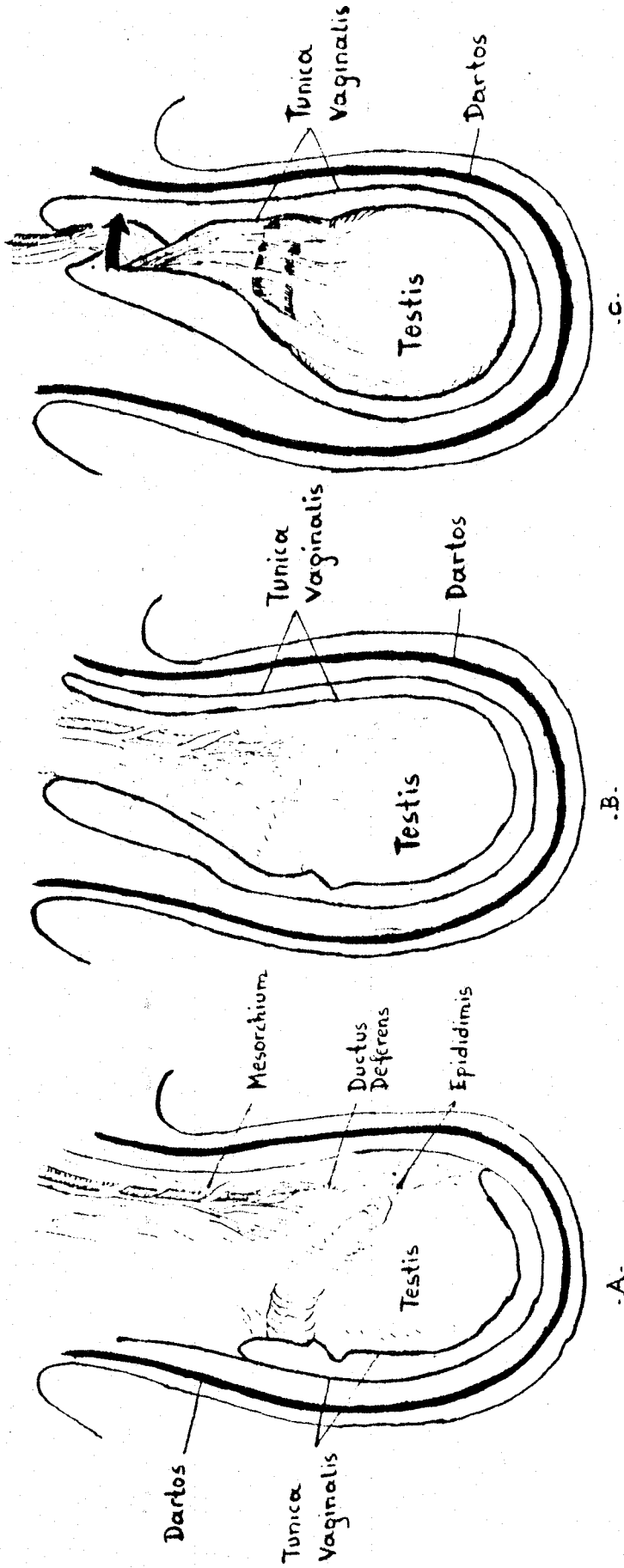
Testisin histolojik olarak parankimini oluşturan tubuli seminiferi kontortilerdir. Çapları 200 - 300 mikron olan bu kanalcıklar dıştan bazal membran ile sarılmışlardır. Bazal membranın iç tarafında kanalcık duvarında birkaç kat üzerine sıralanmış çeşitli şekillerde hücreler bulunur. Bu hücreler şekil, durum ve fonksiyon bakımından iki guruba ayrılırlar. Birinci grup çeşitli olgunlaşma devrelerinde bulunan ve değişik şekiller gösteren spermatogenetik hücrelerdir. İkinci gurubu sayıca daha az olan ve destek fonksiyonu gösteren Sertoli hücreleri oluşturur. Bu hücrelerin çekirdekleri oval biçimde olup çoğunlukla hücrelerin bazal kısımlarında bulunurlar. Sitoplazmalarında açık kahverengi lipoid damlacıklar ve kristaloidler bulunur. Sertoli hücreleri spermatogenetik hücrelere nazaran travmalara daha dayanıklıdır ve çoğu defa spermatogenetik hücreler harap oldukları halde Sertoli hücreleri sağlam kalabilirler. Spermatogenetik hücreler tubuli seminiferi kontortinin bazal membranından lümenine doğru değişik aşamalardan geçerek spermatogonia, spermatozoid I, spermatozoid II ve spermatozoid şekillerinden geçtikten sonra olgun spermium o-

Tabuli seminiferi kontortiler arasını dolduran gevşek bağ dokusu içinde intersitisyel hücreler (Leydig hücreleri) bulunur, bu hücreler endokrin fonksiyon gösterir ve testosteron salgırlar. Poligenal şekilli olup nukleusları kromatinden fakir, sitoplazmalarında kolesterol ve fosfolipid granülleri bulundurlar⁵.

Spermatik kord torsiyonu ilk kez 1840 da Delasiauve tarafından tarif edilmiştir, tüm spermatik kordun tunika vaginalisle birlikte (ekstravaginal) veya tunika vaginalis içinde (intravaginal) dönmesidir.⁶ Bu dönme ile başlangıçta venöz dolaşım bozulur, staza bağlı olarak konjesyon ve ödem gelişir. Makroskopik olarak testis boyutlarında büyüme ve renginde koyulaşma ortaya çıkar. Doku içine olan kanamadan ötürü hemorajik infarktüs bölgeleri koyu siyah renkte görülür. Daha ileri dönemde venöz obstruksiyona arteryel obstruksiyon da ilave olabilir ve testis dokusu canlı normal görünümünü kaybederek sogumaya ve yumuşamaya başlar. Mikroskopik olarak önce çekirdek kromatini bazofilik özellik göstermeye başlar (Karyolizis), daha sonra bazofili giderek artar ve nukleus giderek parçalanır (Karyoreksis). Bu esnada sitoplazma asidorilik özellik kazanır ve sitoplazma içi granüller ortaya çıkar. hücre içinde devam eden enzimatik sindirim sonucunda dokunun görünümü çekirdeksiz nukleuslar içeren hücre silüetlerinin hakimiyeti şeklindedir. Hemorajik tip nekrozlar-

da, kanamaya bağlı olarak doku içine hemorajik diapedes dikkat çeker. Daha ileri safhalarda iltihabi infiltrasyon sonucu dokuya ulaşan makrofajlar ve iltihap hücreleri tarafından l hücre artıkları fagosite edilir ve parankimal harabiyet bağ dokusu ile yeniden tamir edilir ⁷.

Normalde testis mezorşium aracılığı ile epididimis ve posterior skrotal duvara tutunmaktadır (Şekil 1,A).Bazı kişi llerde tunika vaginalis testisi tümüyle sarar ve proksimale doğ ru uzanır. Bu durumda testis spermatik kord üzerinde kolayca dönebilme özelliği kazanır.Bu anomalide testisin pozisyonu an dili " Bell Clapper " görünümündedir (Şekil 1,B).Testisler skrotal duvarla normal bağlantılarını kaybettiklerinden spontan olarak torsiyone olabilirler ^{6,8}. Travma ⁹, alışık olunmayan hareketler (bisiklete binmek vb.) ¹⁰, veya kremasterik adale kontraksiyonlarına neden olan soğuk etkisi ^{11,12} ile kolayca spermatik kord torsiyonu ortaya çıkabilmektedir(Şekil 1,C).



Şekil 1- A. Normal testis-skrotum ilişkisi, B. Çan Dili "Bell-Clapper" deformitesi, C. Intravaginal spermatic kord torsiyonu görülmektedir. "The Diagnosis of Testicular Torsion" dan 8.

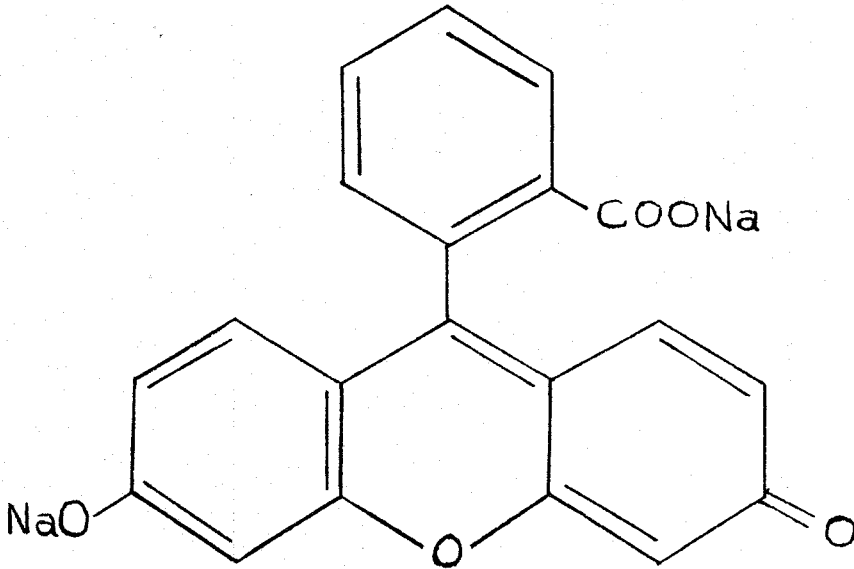
Ekstravaginal torsiyon, intravaginal torsiyonun tersine tüm paryetal tunika vaginalisin skrotal kese içinde dönmesidir. Genellikle yenidoğanlarda görülür. Yenidoğanlarda rastlanmasının nedeni tam olarak bilinmemektedir. Testisin skrotal duvarla olan bağlantılarının gevşek olması ve intrauterin hayatta spermatik kordun aşırı mobilitesine bağlı olduğu savunulmaktadır ^{6,13,19}.

Spermatik kord torsiyonlarında klinik olarak kardinal semptom testiküler ağrıdır. Ağrının aniden ortaya çıkması, giderek artarak alt abdominal kadranlara yayılması tipiktir. Daha sonra skrotal bölgede hassasiyet ortaya çıkmaktadır ⁶. Ancak bu bulgu ve belirtiler başta akut epididimit olmak üzere appendiks testis torsiyonu, orşit, hematoma, ve Henoch Shönlein purpuralarında da görülebilir ⁸. Semptomlar ve fizik bulgularla orşiepididimitten ayırdetmek oldukça güçtür. Ultrasonografi ve testiküler scanning ile ayırıcı tanı koymak mümkünse de bazen tüm bu tetkiklerin uygulanması bile yanıltıcı olabilir ^{15,16,17,18}.

Bugünkü uygulamaya spermatik kordun torsiyonu olasılığı düşünüldüğünde skrotumun acil şartlar altında eksplore edilmesidir. ^{6,19}.

Biz bu deneysel çalışmamızda intravenöz sodyum fluorescein uygulamasıyla testisin canlılığı konusunda fikir sahibi olup olunamayacağı konusunu araştırdık. Fluorescein mole-

kül formülü $C_{20} H_{12} O_5$ olup, klinik kullanımda soluble fluorescein veya sodyum fluorescein olarak uygulanır ($C_{20} H_{10} Na_2 O_5$) (Şekil 2). Molekül ağırlığı 376.27 olup %63.84 C, %2.68 H, %12.22 Na, ve %24.26 O içerir²⁰. Fluorescein 400 nm den büyük dalga boyunda olan ultraviyole ışığını 560 nm lik görünür dalga boyunda yansıtma özelliğine sahiptir. Ultraviyole ışığının etkisi ile fluorescein molekülü içindeki bir elektron daha yüksek enerji seviyesine çıkmakta ve eski enerji seviyesine dönerken bir foton salmaktadır. Bu fenomen sonucunda 560 nm dalga boyunda sarı-yeşil fluoresans oluşmaktadır²¹.



Şekil 2- Sodyum fluoresceinin molekül formülü görülmektedir."The Merck Index" ten²⁰.

Bu esasa dayanarak intravenöz yolla verilen fluorescein sodyum kan dolaşımı olan en uç kapillerlere kadar ulaşmakta ve ultraviyole ışık kaynağı önünde sarı-yeşil fluoresans vermektedir.

Yukarıda anlatılan gerçeği ilk gören ve fluoresceini ilk kez 1882 yılında gözün ön kamerasına uygulayan Paul Erlich'dir ²². Daha sonra Koch 1922 de kan akım hızını ölçmek amacıyla gün ışığında çalışmıştır ²². 1922 yılında Lange ve Boyd en kuvvetli fluoresansın 360, 380 nm dalga boylarında ortaya çıktığını göstermişlerdir ²³. Daha sonra fluorescein pek çok araştırmada kullanılmıştır. Lange ve Boyd ²³ periferik vasküler hastalıklarda, bilier traktüs operasyonlarında yardımcı olarak, Menaker ²⁴, üst gastrointestinal sistem kanamalarının yerini tayin amacıyla, Traphagen ²⁵ ve sonra Myers ²² deriye uygulayarak plastik ve rekonstrüktif cerrahiye girişini gerçekleştirmiştir. Fluorescein kullanımı 1980 yıllarında Silverman ve çalışma arkadaşlarının ^{26,27} fiberoptik dermofluorometre cihazını geliştirmesiyle kantitatif boyutlara ulaşmıştır ²⁸.

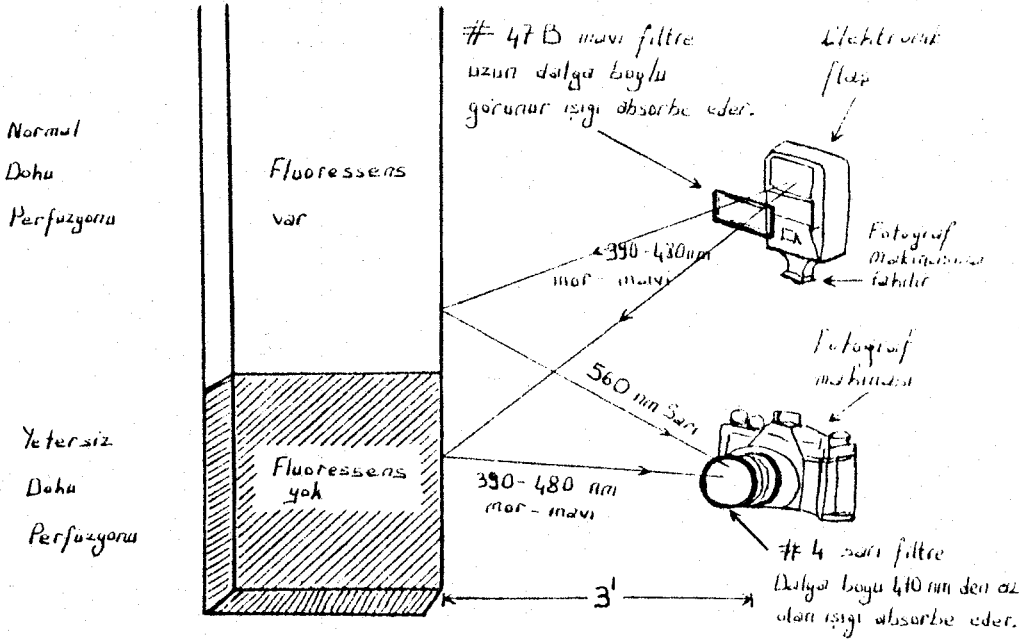
Fluorescein intravenöz olarak enjekte edildiğinde %50 ila %84 gibi büyük bir kısmı plazma proteinlerine, %15 - 17 si eritrositlere bağlanmaktadır. Intravenöz uygulamayı takiben 5-10 dakikada viscerlere ulaşmakta, 15 - 20 dakikada deriyi boyamaktadır ²⁹. Damar içine verildikten sonra 30 - 140 daki-

kada plazma konsantrasyonları düşmekte ve 36 saatte tümü vücut dışına atılmaktadır. Web ve çalışma arkadaşları ³⁰, kağıt kromatografisi çalışmaları ile hayvan ve insanlarda fluoresceinin parçalanmadığını büyük bir kısmının idrar yolu ile değişikliğe uğramadan, az bir kısmının ise glukuronid konjugasyonu sonucu safra ile atıldığını göstermişlerdir ^{24,29}.

Fluorescein ile toksisite, sıçan ve köpeklere 400 mg/kg tekrarlayan dozlarda verildiği zaman gözlenmektedir. Oysa fluorescein dozu 15 - 20 mg/kg olduğundan Amerika Birleşik Devletleri Food and Drug Administration tarafından toksik olmayan bir madde olarak kabul edilmektedir ²¹.

Fluoresceinin yan etkileri yok denecek kadar azdır. En sık rastlanan geçici bulantı, kusma, senkop ve ateştir. Anafilaktik şok tarzında reaksiyona literatürde şimdiye kadar iki hastada rastlanmıştır. Ancak allergen ve antikor tesbit edilememiştir ³¹. Bolus tarzındaki uygulama kan basıncında ani düşmelere neden olabilmektedir ³². Reaksiyonların %67.3 ü allerjik natürdedir ve çoğu ürtiker şeklindedir ^{33,34}. Fluorescein enjeksiyonuna bağlı çeşitli reaksiyonların görülme oranı %0.6 dır. Ciddi reaksiyon oranı %0.4 tür ²⁹. Şimdiye kadar fluorescein uygulaması esnasında iki ölüm bildirilmişse de bu ölümlerin fluorescein ile direkt ilgili olup olmadığı halen tartışılmaktadır ^{30,33}.

Sodyum fluorescein intravenöz olarak verildikten sonra görüntü özel bir teknikle fotoğraflanabilmektedir³⁵. Işık kaynağı olarak flaş kullanılır. Flaş üzerine ve lens üzerine birer filtre yerleştirilir. Flaş üzerine yerleştirilen eksitasyon filtresi, Kodak Wratten Gelatin Filter No 47 B^x, görünür ışığı absorbe eder ve sadece ultraviyole ve viyole-mavi ışığı geçirerek bir fluorescein eksitasyon spektrumu ortaya çıkarır. Lens üzerine yerleştirilen bariyer filtresidir, Kodak Wratten Gelatin Filter No 4^x, objeden yansıyan ultraviyole ve viyole mavi ışığı absorbe ederek 560 nm lik görünür fluoresansın fotoğrafının çekilmesini sağlar. Bu teknikle uygun filtrelere sahip olduğunda elektronik bir flaşı manuel pozisyona getirerek fluorescein fenomeninin fotoğrafını çekmek kolaylaşır³⁵ (Şekil 3).



Şekil 3- Fluorescein fotoğraf Tekniği görülmektedir.

"The photography of fluorescein" den ³⁵.

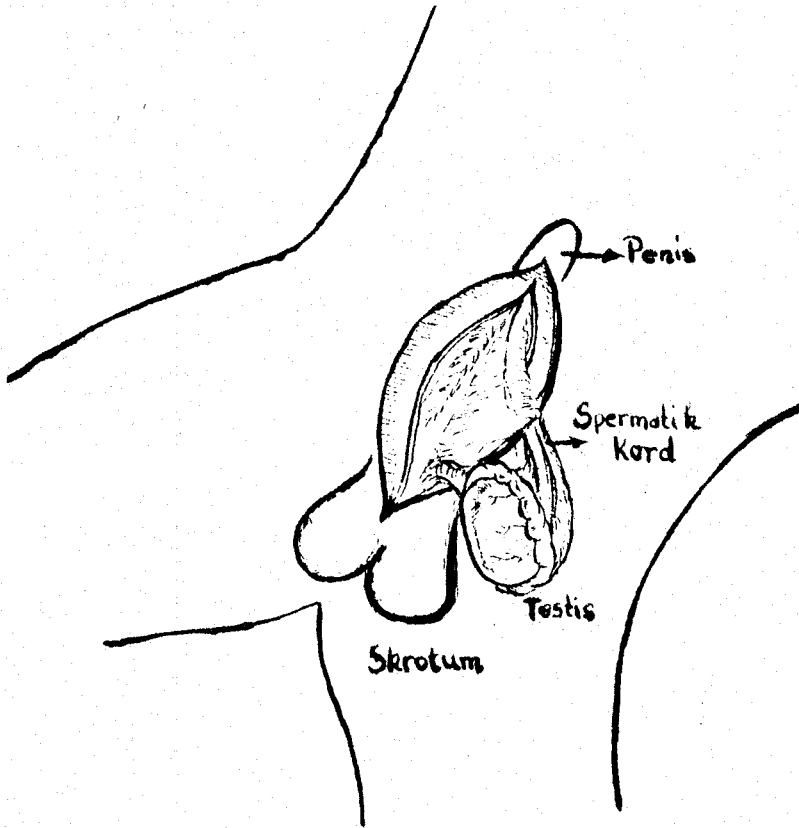
G E R E Ç ve Y Ö N T E M

Bu deneysel araştırma spermatik kord torsiyonlarında intravenöz sodyum fluorescein uygulamasının yerini saptamak amacıyla, Ondokuzmayıs Üniversitesi Cerrahi Araştırma Laboratuvarında ağırlıkları 15 100 g ile 21 200 g arasında değişen, ortalama 18 600 ± 546 g olan 11 kontrol ve 35 deney olmak üzere, toplam 46 erkek mongrel köpek üzerinde gerçekleştirildi. Ameliyat sonu devrede ölen, histopatolojik incelemesinde seksüel yönden steril olan ve biyopsileri yetersiz olanlar bu sayıya dahil edilmedi.

Köpekler cerrahi girişimden 24 saat önce aç bırakıldılar. Genel anestezi için köpeklerin ön kol venine konulan kanülden 5 mg/kg sodyum pentotal intravenöz olarak verildi. İnguinal bölgeleri traş edildi, providon iyot solüsyonu ile saha temizliği yapıldı ve tüm girişimler steril şartlar altında gerçekleştirildi.

K o n t r o l G u r u b u

Kontrol gurubuna alınan 11 köpekte orta hat vertikal inguinal insizyonla cilt, ciltaltı ve penil fascia açılarak testis ve spermatik kord eksplore edildi (Şekil 4). başlangıçta testis parankiminden insizyonel biyopsi alındı, hemostaz sağlanarak biyopsi bölgesi 4-0 kromik atravmatik suturele devanlı olarak kapatıldı. Testisler skrotum içine anatomik pozisyonunda yerleştirilerek 2-0 ipekle skrotal duvara fikse edildi. Inguinal insizyon 4-0 ipek suturelerle tek tek kapatıldı.



Şekil 4- Vertikal inguinal insizyon tekniği ile testis ve spermatik kordun eksplorasyonu görülmektedir. " Experimental Surgery" den değiştirilerek.

Birinci girişimi takiben 14. saatte köpeklere yeniden anestezi verildi. Fiksasyon sütürü ve inguinal insizyon sütürleri alınarak testis ve spermatik kord yeniden eksplore edildi. Yirmi dakika ılık kompres uygulanarak beklendi ve bu süre sonunda 20 mg/kg fluorescein sodyum intravenöz olarak verildi. Sodyum fluorescein verilmesini takiben oda karartılarak 5. ve 20. dakikalarda Wood Filtreli Ultraviyole Lambası^x altında testis fluoresansı değerlendirildi. Testis parankiminden insizyonel biyopsi alındı, hemostaz sağlanarak biyopsi bölgesi 4-0 kromik atravmatik sütürlerle kapatıldı. Spermatik kord ve testis yeniden skrotum içine yerleştirildi. İnsizyon yeri 4-0 ipek sütürlerle tek tek kapatıldı.

İlk girişimi takiben 30 gün sonra hayvanlara yeniden genel anestezi verilerek testis biyopsileri alındı.

D e n e y G u r u b u

Deney gurubuna alınan 35 köpek spermatik kordlarına yapılan torsiyon derecelerine göre 4 guruba ayrıldı:

- a- 720 derece spermatik kord torsiyonu oluşturulan 8 köpek,
- b- 360 derece spermatik kord torsiyonu oluşturulan 7 köpek,
- c- 270 derece spermatik kord torsiyonu oluşturulan 10 köpek,
- d- 180 derece spermatik kord torsiyonu oluşturulan 10 köpek.

(x) Wood Filtreli Ultraviyole Lambası 4000 İK : Kesin Ltd Şti
General Yazgan Sokak No 24/3 Beyoğlu İstanbul Tel:(11)440844

Deney gurubundaki her köpeğe orta hat vertikal inguinal insizyon yapıldı, cilt ciltaltı ve penil fascia açılarak testis ve spermatik kord skrotum dışına alındı (Şekil 4). Önce insizyonel testis biyopsisi yapıldı (Kontrol biyopsi), hemostaz sağlandı ve biyopsi bölgesi 4-0 kromik atravmatik suturele kapatılarak testisler yukarıda belirtilen derecelerde torsiyone edildiler. Torsiyone edilen testisler skrotum içine dikkatlice yerleştirilerek skrotum duvarına 2-0 ipekle fikse edildi.İnguinal insizyon 4-0 ipekle tek tek suturele edilerek kapatıldı.

İkinci ameliyat birinci girişimi takiben 14. saatte gerçekleştirildi. Pentotal anestezisinden sonra fiksasyon sutureleri alındı ve inguinal insizyon yeniden açılarak testis ve spermatik kord skrotum dışına alındı. Detorsiyon yapılarak ılık kompres uygulandı ve 20 dakika beklendi. Bu süre sonunda 20 mg/kg sodyum fluorescein intravenöz olarak yavaş yavaş verildi. Oda karartılarak sodyum fluorescein verilmesini takip eden 5.ve 20. dakikalarda Wood Filtreli Ultraviyole ışık kaynağı altında testis ve spermatik kord değerlendirildi. Floresans değerlendirmesi yapıldıktan sonra testis parankiminden yeniden insizyonel biyopsi alındı (Torsiyon biyopsi). Testis ve spermatik kord anatomik pozisyonuna konularak skrotum içine yerleştirildi.İnguinal insizyon 4-0 ipek suturelerle tek tek kapatıldı.

İlk girişimi takiben 30. günde hayvanlara yeniden genel anestezi verilerek testis biyopsileri alındı (Geç biyopsi).

Hayvanlara ameliyat süresince 10 - 20 cc/kg/saat %0.9 sodyum klorür solüsyonu intravenöz yolla verildi.

Histopatolojik değerlendirme Ondokuzmayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Patoloji Anabilim Dalında yapıldı. Alınan biyopsiler Bouin^x solüsyonunda muhafaza edildi. Her bir testis için alınan kontrol, torsiyon ve geç safha biyopsilerin parafin bloklarından yapılan kesitleri hematoksilen eozin ve trikrom ile boyanarak ışık mikroskobu altında incelendi.

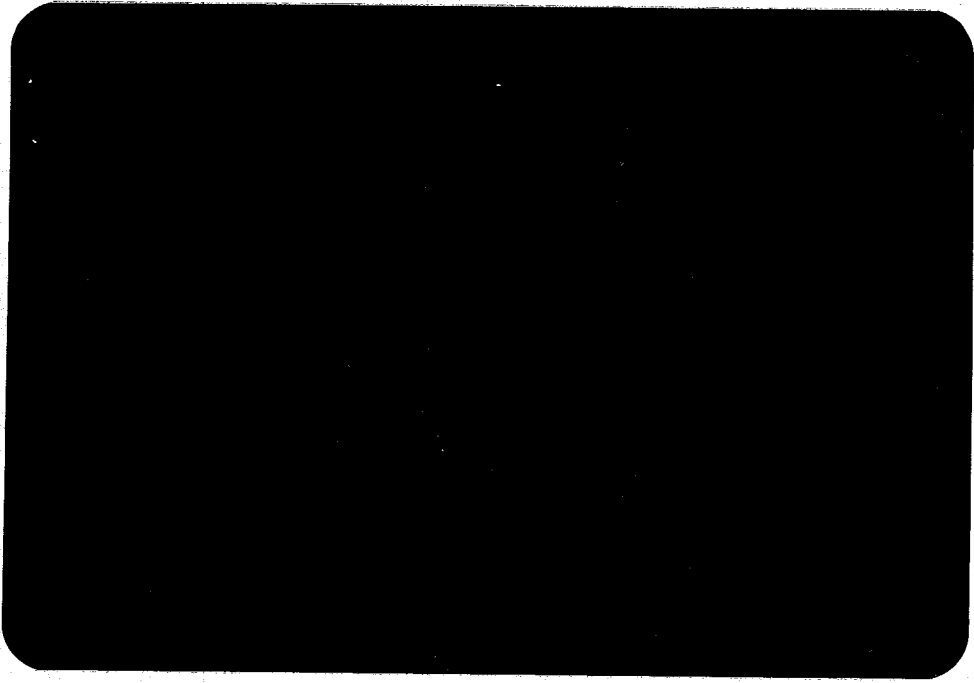
Fluorescein testi değerlendirilirken;

- a- Testis dokusu hiç fluorescein almadı ise ve Wood filtreli ultraviyole lambası altında mavi-mor renk hakim ise (-),
- b- Testis dokusu fluoresceini kısmen aldı ise, yer yer sarı yer yer mavi-mor görünüm hakim ise, (+).
- c- Testis dokusu fluoresceini tamamen aldı ise ve sarı-yeşil fluoresans gözlemlendi ise, (++)

olarak değerlendirildi. (Resim 1).

Histopatolojik değerlendirmede her bir testis için kontrol, torsiyon safhası ve geç safhada alınan biyopsiler birarada ve testis morfolojisinde esas olan dört bölge ayrı ayrı değerlendirmeye alındı:

(x) Bouin Solüsyonu: %1.2 pikrik asit solüsyonu(750 ml)
%40 formalin(250 ml)
%20 Glasiyal asetik asit (50 ml)



Resim 1- Sodyum fluorescein intravenöz olarak
uygulandıktan sonra testiküler
fluoresans görülmektedir.

1. Germ Hücreleri ve Spermatogenetik Faaliyet.;

- a- Çok az veya kaybolmuş ise, (-)
- b- Kısmen mevcut veya orta derecede devam ediyorsa, (+)
- c- Yeterli ise, (++)

2. Sertoli Hücreleri ;

- a- Çok azalmış veya kaybolmuş ise, (-)
- b- Sertoli hücre proliferasyonu görülüyor ise, (+)
- c- Normal sayı ve görünümde ise, (++)

3. Seminifer Tüpler ve Bazal Membran ;

- a- Yapı kaybolmuş ve tam dejenerasyon gözleniyorsa, (-)
- b- Bazal membran kalınlaşması var ve/veya seminifer tüp yapısı kısmen korunmuş ise, (+)
- c- Tümüyle normal görünümde ise, (++)

4. İntersitisyel Doku ve Leydig Hücreleri ;

- a- Azalmış veya kaybolmuş ise, (-)
- b- Leydig hücrelerinde proliferasyon varsa, (+)
- c- Normal sayı ve görünümde ise, (++)

olarak değerlendirilip, kaydedildi.

Fluorescein değerlendirilmesinden elde edilen pozitif değerlerin toplamının, ideal pozitif değerler toplamına oranı o deney gurubunun genel fluorescein alım oranı olarak belirlendi.

Histopatolojik değerlendirmede elde edilen pozitif değerler toplamının, ideal pozitif değerler toplamına oranı da aynı şekilde o deney gurubunun genel histopatolojik parankimal bütünlük oranı olarak saptandı.

Deney guruplarının fluorescein alım oranları ile histopatolojik parankimal bütünlük oranları arasında regresyon korelasyon analizi ile istatistiksel değerlendirme yapıldı³⁶.

B U L G U L A R

Spermatik kord torsiyonlarında intravenöz sodyum fluorescein uygulamasının değerini saptamak amacıyla 11 kontrol ve 35 deney olmak üzere toplam 46 köpekten elde ettiğimiz erken ve geç histopatolojik bulgular ile fluorescein bulgularımız aşağıda sunulmuştur.

K o n t r o l G u r u b u

Bu grupta 11 olgu araştırma kapsamına alındı.Histopatolojik değerlendirmede erken safhada tüm testisler normal özellikte idi. Geç safhada bir testiste spermatogenetik aktivitede, bir testiste ise Leydig hücre sayısında azalma dikkati çekmekte idi. Kontrol gurubunun histopatolojik olarak parankimal bütünlüğü %97.72 dir (Tablo I) (Resim 2).

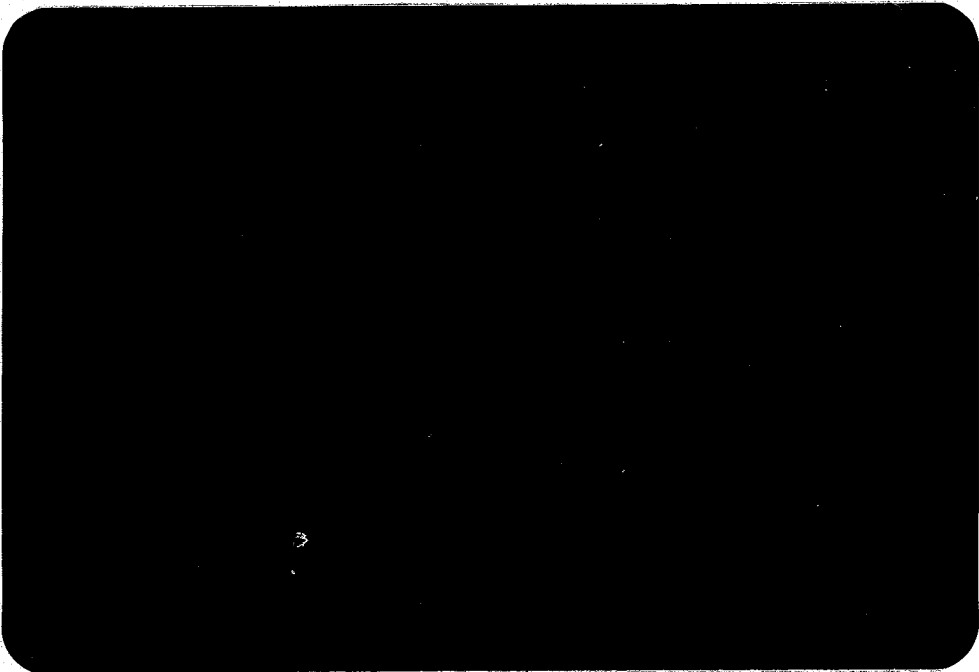
Fluorescein değerlendirmesinde tüm testislerin fluoresceini tam olarak aldıkları gözlemlendi. Bu grupta sadece bir testisten elde edilen fluoresans diğerlerine nazaran daha azdı. Genel olarak kontrol gurubunun fluorescein alım oranı %95.45 olarak belirlendi (Tablo I).

TABLO I. KONTROL GRUBUNDA HISTOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE
FLUORESCİN BULGULARI

Kod	Biyopsi	GH,STGZ	SH	ST,EM	LH	fluorescein
S1	Normal Testis	++	++	++	++	++
S2	Normal Testis					
	Spermatogenezde minimal azalma	+	++	++	++	++
S4	Normal Testis	++	++	++	++	++
S7	Normal Testis	++	++	++	++	++
S8	Normal Testis	++	++	++	++	+
S9	Normal Testis	++	++	++	++	++
S10	Normal Testis	++	++	++	++	++
S11	Normal Testis	++	++	++	++	++
S14	Normal Testis					
	Leydig hücre sa- yısı azlığı	++	++	++	+	++
S15	Normal Testis	++	++	++	++	++

GH,STGZ:Germ Hücreleri ve Spermatogenez
SH:Sertoli Hücreleri
ST,EM:Seminifer Tüpler ve Bazal Membran
LH:Leydig hücreleri

Parankimal bütünlük %97.72
Fluorescein Alımı %95.45



Resim 2- Normal testis yapısı, Hematoksilen-Eozin x 400

720 D e r e c e S p e r m a t i k K o r d T o r s i y o n u

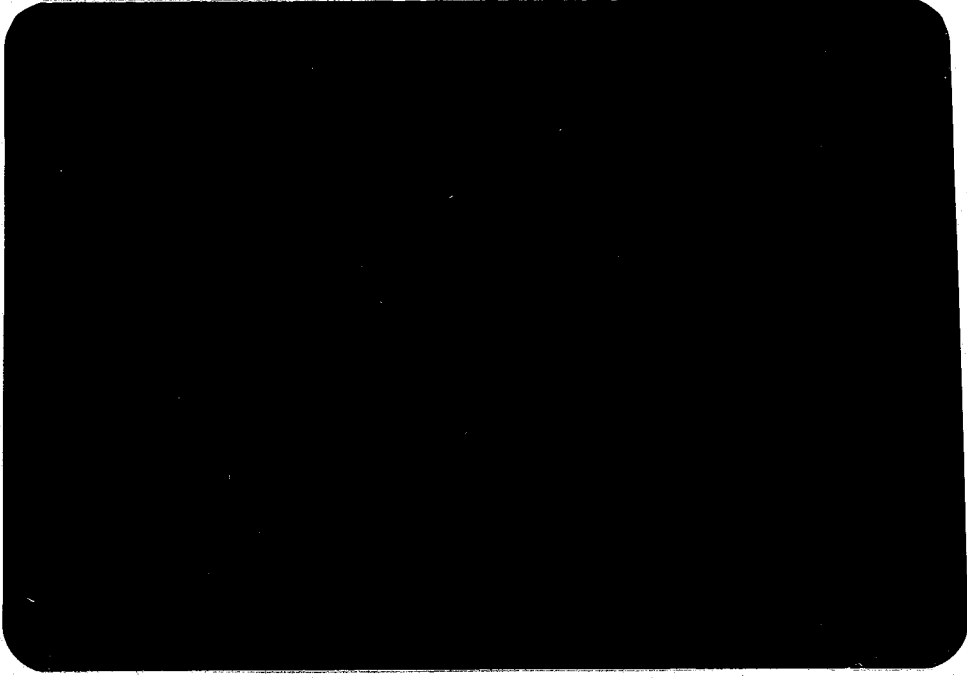
Bu gurupta çalışmaya alınan sekiz olgunun kontrol biyopsilerinde aktif spermatogenez ve normal bir parankim yapısı izlenmiştir.

Torsiyon safhasında sekiz olgudan altısında yaygın hemorajik nekroz (Resim 3), bir olguda koagülasyon nekrozu gözlemlendi. Bir testiste yaygın ve ağır hipoksik değişiklikler mevcuttu. Genel olarak testis parankim yapısı tamamen bozulmuş seminifer tüp ve bazal membranlarında yaygın dağılma ve parçalanmalar dikkat çekmekteydi. Spermatogenetik faaliyet ve germ hücreleri tüm testislerde kaybolmuştu. Bu değişiklikler sadece bir testiste diğerlerine nazaran daha azdı.

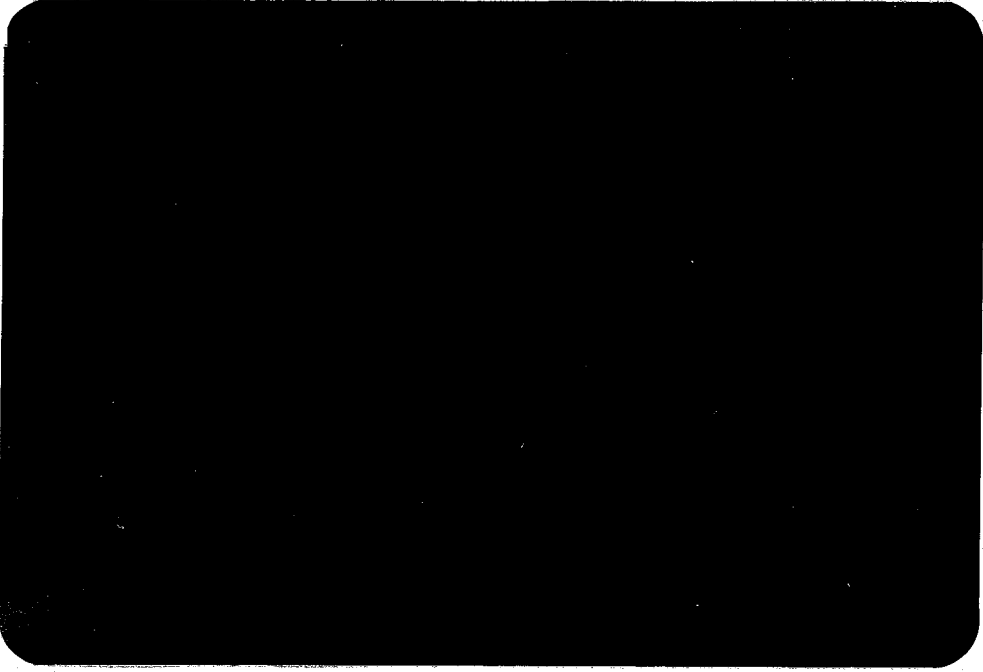
Geç safhada genel olarak tüm testis parankimi kaybolmuş, yer yer hiposellüler, yer yer hipersellüler bağ dokusuna dönüşmüştü (Resim 4). Spermatogenetik faaliyet ve germ hücreleri tüm testislerde kaybolmuştu. İki olguda korunan tüp yapılarının Sertoli hücreleri ile döşeli olduğunu ve bazal membranlarının kalın olduğunu gözledik. Leydig hücreleri tamamen silinmiş ve kaybolmuştu, ancak sadece bir olguda Leydig hücre proliferasyonu mevcuttu (Tablo II).

Genel olarak 720 derece torsiyon gurubunda testis dokusunun histopatolojik olarak parankimal bütünlüğünün %9.37 oranında korunabildiği görülmektedir.

Fluorescein değerlendimesinde yedi testisin fluoresceini hiç almadığı, bir testisin bazı alanlarda çok az refle verdiği gözlendi. Genel olarak 720 derece spermatik kord torsiyonlarında testisin fluorescein alım yüzdesi %12.50 olarak bulundu(Tablo II).



Resim 3- Testis parankiminde yaygın hemorajik nekroz izlenmektedir. Hematoksilen-Eozin x 400



Resim 4- Testis parankimal yapısının kaybolduğu ve yerini bağ dokusuna bıraktığı görölmektedir. Hematoksilen-Eozin x 400

TABLO II.720 DERECE SPERMATİK KORD TORSİYONUNDA HİSTOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE FLUORESCEN BULGULARI

No	Kod	Kontrol Biyopsi	Torsiyon Biyopsi	Geç Biyopsi	GH,STGZ	SH	ST, BM	LH	Fluorescein
1	D1SA	Normal Testis	Yaygın koagülasyon nekrozu	Tüm testis hipersellüler bağ ve yağ dokusuna dönüşmüş, normal parankim kayıp.	-	-	-	-	-
2	D1SO	Normal Testis	Tam hemorajik nekroz	Tüm testis hiposellüler bağ ve yağ dokusuna dönüşmüş, parankimal görüntü tümü ile kaybolmuş.	-	-	-	-	-
3	D2SA	Normal Testis	Yaygın hemorajik nekroz	Parankim tümü ile bağ dokusuna dönüşmüş	-	-	-	-	-
4	D2SO	Normal Testis	Yaygın hemorajik nekroz	Tüm alanlarda bağ dokusu hakimiyeti gözlenmekte	-	-	-	-	-
5	D10	Normal Testis	Yaygın ve ağır hipoksik değişim gözleniyor.	Germ hücreleri ve spermatogenezis tam kayıp, tüpler Sertoli hücreleri ile döşeli, lümeninde histiyosit toplulukları Leydig hücre proliferasyonu	-	+	-	+	-
6	D11	Normal Testis	Tam hemorajik nekroz	Çoğunlukla bağ dokusu arasında parankim yer yer seçilebiliyor.	-	+	-	-	+
7	D12	Normal Testis	Tam hemorajik nekroz	Spermatogenezis kayıp, tüpler Sertoli hücreleri ile döşeli bazal membranda kalınlaşma, Leydig hücreleri kayıp	-	+	+	-	-
8	D13	Normal Testis	Tam hemorajik nekroz	Parankim tamamen bağ dokusuna dönüşmüş, çok az bazı alanlarda dejenerer tüp yapıları ve bazal membranlar izlenebiliyor.	-	-	+	-	-

GH,STGZ:Germ Hücresi ve Spermatogenezis
SH:Sertoli Hücreleri
ST,BM:Semifer Tüpler ve Bazal Membran
LH:Leydig Hücreleri

Parankimal Eütünlük %9.37

Fluorescein Alınım %12.50

360 Derece Spermatic Kord Torsiyonu

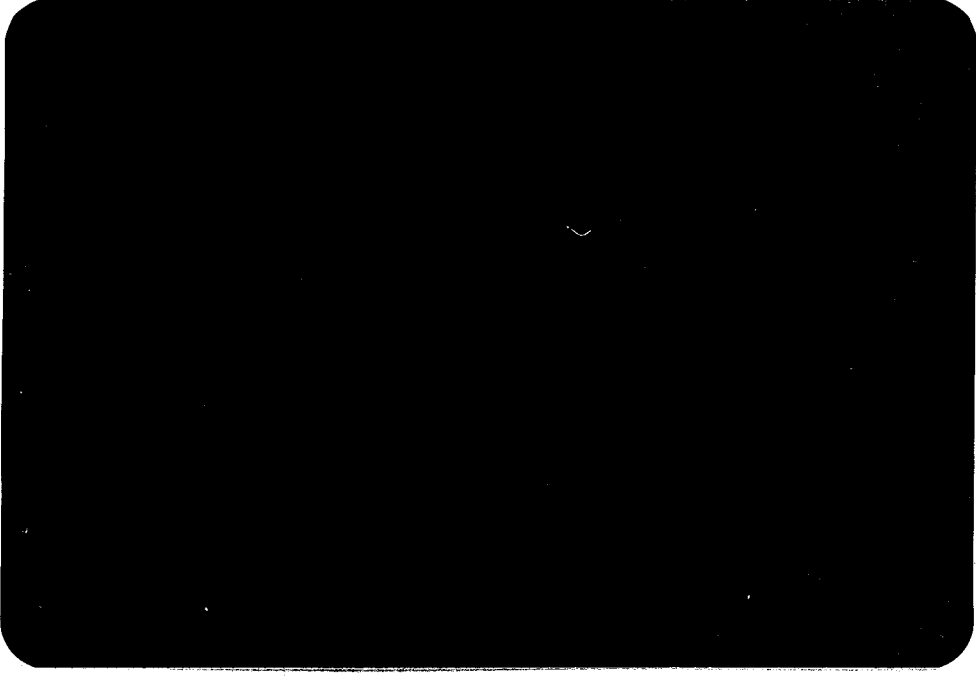
Bu grupta çalışmaya alınan yedi olgunun kontrol biyopsilerinde aktif spermatogenezis ve normal parankim yapısı mevcuttu (Tablo III).

Torsiyon safhasında bir olguda tam hemorajik nekroz, üç olguda ağır hipoksik değişiklikler ve yer yer nekroz, iki olguda hafif hipoksik değişiklikler (Resim 5) ve bir olguda konjesyon ve ödem gözlemlendi. İki olguda yer yer spermatogenetik seriye ait hücreler izlendi.

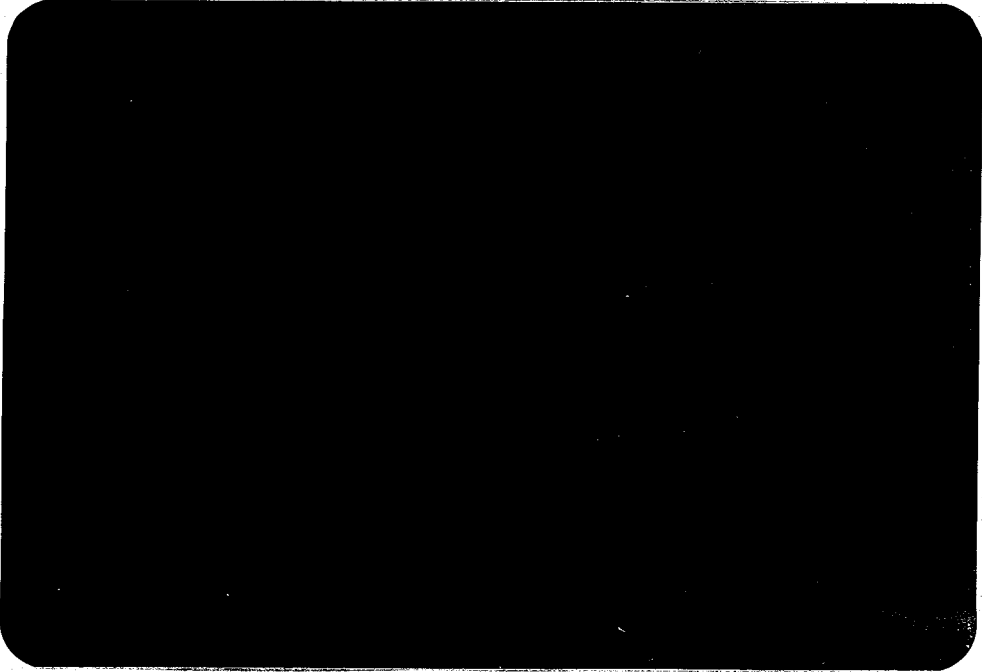
Geç safhada germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet beş olguda kaybolmuş ve iki olguda kısmen mevcuttu. Aktif spermatogenetik faaliyet ve germ hücrelerine rastlanmadı. Sertoli hücreleri üç olguda normal sayı ve görünümde oysa dört olguda proliferate idi (Resim 6). Seminifer tüp ve bazal membranlar bir olguda tümüyle normal görünümde olup altı olguda bazal membran kalınlaşması veya seminifer tüp yapılarında yer yer azalma ve kaybolma dikkati çekiyordu. Leydig hücreleri 4 olguda normal sayı ve görünümde ve üç olguda proliferate idi (Resim 6). Bu grupta genel olarak dikkati çeken özelliklerden biri de tüp lümenlerinde dev hücre formasyonları, histiyositler ve sperm fagozitozunun yaygın olmasıydı. Bu bulguları yedi olgunun dördünde izledik (Resim 5).

360 derece spermatic kord torsiyonlarında genel histopatolojik değerlendirmede parankimal yapının %55.36 oranında

Fluorescein değerlendirmesinde, bir olgunun fluoresceini hiç almadığı, dört olgunun kısmen aldığı ve iki olgunun tam olarak fluorescein aldığı gözlemlendi. Genel olarak 360 derece torsiyon gurubunda fluorescein alım oranı %57.14 idi (Tablo III).



Resim 5- Testis parankiminde hipoksik değişiklikler. Tüp lümenlerinde dev hücre formasyonu ve histiyositler izlenmektedir. Hematoksilen-Eozin x 400



Resim 6- Germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet tamamen kaybolmuş, tüp lümenlerini döşeyen Sertoli hücrele-

TABLO III. 360 DERECE SPERMATİK KORD TORSİYONUNDA HISTOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE

FLUORESCİN BULGULARI

No	Kod	Kontrol Biyopsi	Torsiyon Biyopsi	Geç Biyopsi	GH,STGZ	SH	ST,EM	LH	Fluorescein
1	D3SA	Normal Testis	Ağır hipoksik değişiklikler	Spermatogenez ve germ hücreleri kayıp, aşırı Sertoli hücre proliferasyonu	-	+	+	++	-
2	D4SA	Normal Testis	Konjesyon ve ödem, yer yer hipoksik değişiklikler	Spermatogenez kayıp, tüpler sertoli hücreleri ile döşeli.	-	+	++	++	+
3	D8	Normal Testis	Hemorajik nekroz	Spermatogenez kayıp, tüp lümenlerinde fagositik hücreler, tüplerde sertoli hücre hakimiyeti	-	++	+	++	+
4	D9	Normal Testis	Yer yer nekroza kadar giden hipoksik değişiklikler	Azalmış spermatogenez, azalmış aktivite, bazı tüp lümenlerinde histiyosit ve dev hücreleri	+	++	+	+	++
5	D14	Normal Testis	Yer yer nekroz ve hipoksik değişiklikler	Sperm fagozitozu, tüp lümenlerinde fagositik hücreler, Sertoli hücre proliferasyonu	-	+	+	+	++
6	D15	Normal Testis	Konjesyon, ödem ve yer yer hipoksik değişiklikler. Bazı alanlarda spermatogenez görüldü.	Germinal epitelde yıkılma, seminifer tüp lümenlerinde dev hücreleri mevcut.	-	++	+	++	+
7	D16	Normal Testis	Hipoksik değişiklikler, yer yer spermatogenez hücreleri görülebiliyor	Germinal hücreler yer yer gözlemlenmekte, tüpler sertoli hücreleriyle döşeli, aşırı Leydig h. proliferasyonu	+	+	+	+	+

GH,STGZ: Germ Hücreleri ve Spermatogenez

SH: Sertoli Hücreleri

ST,EM: Seminifer Tüpler ve Bazal Membran

LH: Leydig Hücreleri

Parankimal Lütünlük %55.36

Fluorescein Alımı %57.14

270 Derece Spermatik Kord Torsiyonu

Bu grupta çalışmaya alınan 10 olgunun kontrol biyopsilerinde aktif spermatogenez ve normal parankimal yapı izlendi.

Torsiyon safhasında 10 testisin sekizinde hafif hipoksik değişiklikler ve bir testiste ağır hipoksik değişiklikler tesbit edildi. Bir testiste ise konjesyon ve ödem gözlemlendi. Bu aşamada yedi testiste germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet izlenebilmekteydi.

Geç safhada germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet beş testiste kısmen mevcuttu geriye kalan beş testiste ise tamamen azalmış veya kaybolmuştu, hiçbir olguda yeterli sayı ve görünümde spermatogenez ve germ hücrelerine rastlanmadı. Sertoli hücreleri iki olguda normal özelliklerde ve sekiz olguda proliferatif idi. Seminifer tüpler ve bazal membran yapıları bu grupta tüm testislerde tamamen normal özelliklerde idi. Leydig hücreleri dört olguda normal sayı ve görünümde iken, altı olguda Leydig hücre proliferasyonu gözlemlendi.

Genel olarak 270 derece spermatik kord torsiyonlarında parankimal bütünlük % 61.25 oranında korunabilmişti (TabloIV).

Fluorescein değerlendirmesinde altı olguda tam fluoresans ve dört olguda kısmi fluoresans izlenmiştir. Bu grupta hiç fluorescein almayan olgu yoktur. Genel olarak 270 derece spermatik kord torsiyonlarında fluorescein alım oranı %80 dir.

TABLO IV. 270 DERECE SPERMATİK KORD TORSİYONUNDA HISTOPATOLOJİK DEĞİŞİKLİKLER VE

FLUORESCİN BULGULARI

No	Kod	Kontrol Biyopsi	Torsiyon Biyopsi	Geç Biyopsi	GH, STGZ	SH	ST, BM	LH	Fluorescein
1	D550	Normal Testis	Şiddetli Konjesyon ve ödem, Leydig hücreleri normal	Spermatogenez kayıp, Tüp-ler tümüyle Sertoli hücreleriyle dolu, Leydig h. ve Bazal membran normal	-	+	++	+	+
2	D65A	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler	Spermatogenez kayıp, Sertoli hücreleri hakimiyeti, Leydig h. hafif proliferasyon	-	+	++	++	++
3	D650	Normal Testis	Yaygın hipoksik değişiklikler, spermatogenez tam	Spermatogenez kaybolmuş, Leydig h. proliferasyon, tüpler Sertoli hücreleriyle döşeli	-	+	++	+	++
4	D17	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez mevcut	Germinal epitel ve spermatogenez kayıp, tüpler Sertoli hücreleri ile döşeli	-	+	++	+	++
5	D18	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez mevcut	Germinal hücreler ve spermatogenez kısmen mevcut, Leydig h. proliferasyon	+	+	++	+	+
6	D19	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez mevcut	Kısmi spermatogenez, Leydig h. normal, Sertoli proliferasyon	+	+	++	++	++
7	D20	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez ve germ hücreleri gözleniyor.	Germinal epitel ve spermatogenez kısmen korunmuş, diğer yapılar normal görülmekte	+	++	++	++	++
8	D21	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez ve germ hücreleri gözleniyor.	Germinal epitel ve spermatogenez kısmen korunmuş, diğer yapılar normal.	+	++	++	++	++
9	D22	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, spermatogenez ve germ hücreleri gözleniyor.	Spermatogenez kısmen korunmuş, Sertoli hücre proliferasyon, Leydig proliferasyon, Germinal hücreler kaybolmuş	+	+	++	+	+
10	D23	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler, Bazal membranda kalınlaşma	Sertoli hücre proliferasyonu	-	+	++	+	+

GH, STGZ: Germ hücreleri ve Spermatogenez SH: Sertoli Hücreleri

ST, BM: Seminifer Tüpler ve Bazal Membran

LH: Leydig Hücreleri

Parankimal Bütünlük %61.25

Fluorescein Alımı %80.00

180 Derece Spermatik Kord Torsiyonu

Bu grupta çalışmaya alınan 10 olgunun kontrol değerlendirilmesinde aktif spermatogenez ve normal parankimal yapı izlendi.

Torsiyon safhasında olguların yedisinde konjesyon ve ödem, üçünde hafif hipoksik değişiklikler bulundu. Bir olgu hariç hemen hemen tüm testislerdespermatogenetik faaliyet ve germ hücreleri izlenmiştir.

Geç safhada germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet dört olguda kısmen mevcuttu, diğer altı olguda ise çok azalmış ve kaybolmuştu. Sertoli hücreleri tüm olgularda proliferatif idi. Seminifer tüp ve bazal membran yapılarında değişiklik tesbit edilmedi. Leydig hücreleri ise yedi olguda normal görünümde ve üç olguda proliferatif olarak izlendi.

Genel olarak 180 derece spermatik kord torsiyonlarında parankimal bütünlüğün %63.75 oranında korunduğu bulundu.

Fluorescein alımı yedi olguda tam, üç olguda kısmi olup, genel olarak bu grubun fluorescein alım oranı %85 olarak bulunmuştur (Tablo V).

FLUORESCEN BULGULARI

No	Kod	Kontrol Biyopsi	Torsiyon Biyopsi	Geç Biyopsi	GH,STGZ	SH	ST,EM	LH	Fluorescein
1	D26	Normal Testis	Minimal konjesyon ve ödem,hücre hudutları iyi seçiliyor.	Spermatogenez kısmi,Leydig hücreleri proliferasyonu.	+	+	++	+	++
2	D27	Normal Testis	Minimal konjesyon ve ödem,hücre hudutları iyi seçiliyor.	Spermatogenez kısmi,Leydig hücreleri proliferasyonu.	+	+	++	++	++
3	D28	Normal Testis	Minimal konjesyon ve ödem,hücre hudutları iyi seçiliyor.	Spermatogenez kısmen mevcut Sertoli hücre proliferasyonu	+	+	++	++	++
4	D29	Normal Testis	Konjesyon ve ödem,spermatogenez aktif	Spermatogenez kayıp,sertoli-hücre hakimiyeti,Leydig,ve Bazal membranda değişiklik görülmedi.	-	+	++	++	++
5	D30	Normal Testis	Minimal Konjesyon ve ödem,çok hafif hipoksik değişiklikler	Spermatogenez kayıp,Sertoli hücrelerinde proliferasyon Leydig hücreleri normal	-	+	++	++	++
6	D31	Normal Testis	Hafif hipoksik değişiklikler ve ödem,spermatogenez görüldü	Spermatogenez kayıp,Sertoli hücre hakimiyeti,Leydig h. normal	-	+	++	++	+
7	D32	Normal Testis	Minimal ödem ve konjesyon,Spermatogenez aktif	Spermatogenez azalmış,aşırı Sertoli ve Leydig hücre proliferasyonu	+	+	++	+	++
8	D33	Normal Testis	Minimal konjesyon ve ödem,hafif hipoksik değişiklikler,spermatogenez var	germinal hücreler ve spermatogenez kayıp,Sertoli hücre proliferasyonu,diğer yapılar normal görünümde.	-	+	++	++	+
9	D34	Normal Testis	Minimal hipoksik değişiklikler,spermatogenez görüldü	germinal hücreler ve spermatogenez kayıp,Sertoli hücre proliferasyonu	-	+	++	++	++
10	D35	Normal Testis	Şiddetli konjesyon ve ödem,orta derecede hipoksik değişiklikler,spermatogenez görüldü	Spermatogenez kayıp,Sertoli ve Leydig hücre proliferasyonu.	-	+	++	+	+

GH,STGZ:Germ Hücreleri ve Spermatogenez
 SH:Sertoli hücreleri
 ST,EM:Seminifer Tüpler ve bazal Membran
 LH:Leydig hücreleri

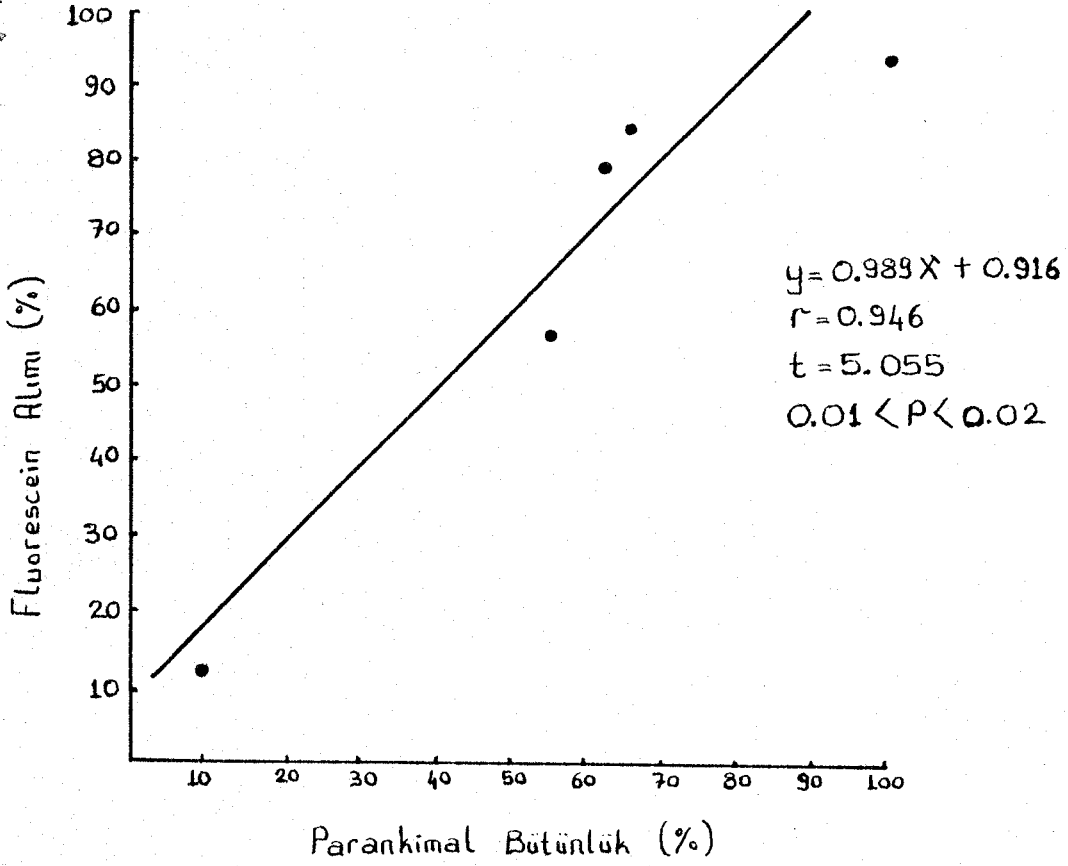
Parankimal Bütünlük %63.75
 Fluorescein Alımı %85.00

Çalışma kapsamına alınan guruplara ait aoku bütünlüğü ve fluorescein alım yüzdeleri Tablo VI da görülmektedir.

TABLO VI ÇALIŞMA KAPSAMINA ALINAN TORSİYON GURUPLARININ PARANKİMAL BÜTÜNLÜK VE FLUORESCEİN ALIM YÜZDELERİ

Torsiyon Gurubu	Parankimal Bütünlük(%)	Fluorescein Alımı(%)
Kontrol	97.72	95.45
720 Derece	9.37	12.50
360 Derece	55.36	57.14
270 Derece	61.25	80.00
180 Derece	63.75	85.00

Torsiyon guruplarında parankimal bütünlük ve fluorescein alım yüzdeleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amacıyla regresyon analizi yapıldı ve heriki parametre arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı gösterildi ($0.01 < p < 0.02$) (şekil).



Şekil 5- Torsiyon guruplarında parankimal bütünlük ve fluorescein alım oranları arasındaki ilişki görülmektedir.

T A R T I Ő M A

Spermatik kord torsiyonu tüm spermatik kordun tunika vaginalis ile birlikte (ekstravaginal) veya tunika vaginalis içinde (intravaginal) dönmesidir. Spermatik kord torsiyonlarının erken ve geç sonuçları bugün için tam olarak aydınlatılabilmüş değildir ³. Canlılığı bozulmamış, kanlanması iyi olan bir testise orşiektomi yapmak ne kadar yanlış ise canlılığı kaybolmuş nekrotik bir testisi yerinde bırakmak da ileride kontrateral testiste oluşturabileceği harabiyet sebebiyle aynı derecede risklidir. Cerrahın eksplorasyondan sonra vereceği karar hastasının ilerideki yaşantısında önemli rol oynamaktadır. Tedavi esnasında explore edilen bir testisin harabiyet derecesinin saptanmasında elimizde ne yazık ki objektif bir kriter yoktur.

Testis dokusunda iskemi sonucunda ortaya çıkan değişiklikler yapılan araştırmalarla ortaya konmuştur. Smith ³⁷ köpeklerde oluşturduğu testis iskemisinden sonra spermatogenetik hücrelerdeki değişikliklerin 2 saatte başladığını, 4-6 saatte tam bir harabiyet ortaya çıktığını oysa Leydig hücrelerinin 10. saatten sonra harap olduğunu sövlemektedir.

Bu çalışmada testisin hem arteryel hem de venöz sistemi aynı anda obstrüksiyona uğratıldığından gerçek bir spermatik kord torsiyon modeli değildir, testis dokusunun tam bir iskemi sonunda nasıl etkilenebileceğini göstermektedir ³⁷. Bizim deneysel çalışmamızda ise tüm torsiyon guruplarında 14 saatlik süre sonunda spermatogenetik seriye ait hücrelerin tamamen kaybolduğu görülmektedir. Leydig hücrelerinin ise 720 derece spermatik kord torsiyonlarında tamamen harap olduğunu, 360, 270, ve 180 derece torsiyon guruplarında değişikliğe uğramadığı görüldü.

Spermatik kord torsiyonlarında süre kadar torsiyonun derecesi de önemlidir. Nitekim Sonda ve Lapedes ³⁸ köpekler de oluşturdukları deneysel torsiyon modellerinde 1440 derecelik torsiyonun 2 saatte tam parankimal harabiyete neden olduğunu, oysa 360 derece torsiyonlarda 12 - 24 saat içinde irreverzibl değişiklikler görüldüğünü ve 90 derecelik torsiyonlarda ise ancak 7 gün sonra nekrotik değişiklikler ortaya çıktığını bildirmektedirler. Biz araştırmamızda 360 derecelik torsiyon olgularında 14 saat sonra histopatolojik parankimal bütünlük oranını %55.35 olarak belirledik. Bulgularımız Sonda ve Lapedes'in ³⁸ bulgularıyla uyumluluk göstermektedir.

Intravenöz olarak uygulanan sodyum fluorescein, kanlanması iyi olan dokuya ulaşarak 360 nm dalga boyunda ışık veren Wood filtreli ultraviyole lambası altında sarı yeşil refle vermektedir. Sodyum fluoresceinin bu özelliğinden faydalanarak deneysel olarak oluşturduğumuz spermatik kord torsiyonlarında testislerin kanlanmasını göstermeye çalıştık. Aldığımız sonuçları histopatolojik bulgularımızla karşılaştırdık. Spermatik kord torsiyonlarında intravenöz sodyum fluorescein ile yapılan çalışma sayısı çok azdır. Scheineider ve çalışma arkadaşları ³⁹ köpeklerde 1080 derece torsiyon oluşturmuşlar ve değişik süreler sonunda fluorescein ile dokuyu canlılığını değerlendirmişlerdir. Fluorescein sonuçlarını o anda aldıkları testis biyopsilerindeki histopatolojik değişikliklerle karşılaştırmışlar fakat geç sonuçlar bildirmişlerdir. Biz araştırmamızda değişik torsiyon derecelerinde 14 saatlik süre sonunda elde ettiğimiz fluorescein bulgularını, detorsiyon sonrasında ve 30. günde aldığımız insizyonel testis biyopsisi bulgularıyla karşılaştırdık. Torsiyon guruplarının fluorescein alım oranları ile parankimal bütünlük oranları arasında doğrusal bir ilişki saptadık ($0.01 < p < 0.02$). Kısaca fluoresceini iyi alan deney guruplarında parankimal bütünlüğün korunduğunu, fluorescein almayanlarda parankimal harabiyet ortaya çıktığını gözledik.

Burada bir soru akla gelebilir; acaba intravenöz sodium fluorescein uygulaması testisin spermatogenetik ve hormonal fonksiyonları hakkında bilgi verebiliyor mu ?

Araştırmamızda tüm torsiyon guruplarında spermatogenetik faaliyette azalma ve kaybolma dikkatimizi çekmektedir. Hernekadar 270 ve 180 derecelik torsiyon guruplarında torsiyon safhasında yapılan histopatolojik değerlendirmede spermatogenetik seriye ait hücrelerde harabiyet görülüyorsa da bu hücrelerin 30. günde hemen tamamen kayboldukları ve yerlerini Sertoli hücrelerine bıraktıkları gözlenmiştir. Bu bulgular fluorescein bulguları ile uyumlu değildir. Kesin kanıya varabilmek için uzun vadeli deneysel çalışmalara gereksinim vardır.

Hormonal fonksiyonlardan sorumlu olan Leydig hücrelerinin 720 derece torsiyon gurubunda tamamen harap olduğunu oysa 360, 270 ve 180 derece torsiyon guruplarında değişikliğe uğramadıklarını gözledik. Bulgularımız, fluorescein bulguları ile uyumlu gibi görülmektedir. Hormonal fonksiyonlar hakkında kesin hüküm verebilmek için belki de deneysel guruplarda serum hormon analizleri yapmak gerekebilir.

Son yıllarda yapılan çalışmalar cerrahin operasyon anında vereceği kararın, hastanın ilerideki yaşantısında önemli derecede etkili olabileceğini göstermektedir. Bu konuda ilk kez Krarup², tek taraflı testis torsiyonu olan hastalarda bilateral testis anomalisi ortaya çıktığını söylemiştir. Semptomların başlamasından 24 saat sonra orşiektomi yapılan 3 hastanın daha sonraki yıllarda yapılan sperm analizleri normal bulunmuş, oysa detorsiyon ve skrotal fiksasyon yapılan 4 hastada geç dönemlerde patolojik sperm analizleri elde edilmiştir². Nagler⁴⁰, yaptığı deneysel araştırmada 24 saatlik torsiyondan sonra bir gurup kobaya detorsiyon ve fiksasyon uygulamış, bir guruba ise orşiektomi yapmıştır. Orşiektomi yapılan hayvanların karşı testislerinde patolojik değişiklikler saptamadığı halde detorsiyon ve fiksasyon yapılan grupta kontrilateral testiste patolojik değişiklikler olduğunu göstermiştir. Bu çalışmadan da anlaşılacağı gibi ameliyat esnasında testis canlılığına tam ve doğru olarak karar vermek gerekir.

Ransler ve Allen¹⁹, cerrahi olarak eksplore edilen testise önce detorsiyon yapılmasını eğer canlılık açısından şüphe varsa ılık, ıslak bir kompres uygulayarak 20 dakika kadar beklenmesini, bu süre sonunda da karar verilemiyorsa testis biyopsisi almayı tavsiye etmektedirler.

Deneysel çalışmamızdan da elde ettiğimiz sonuçlar gözönüne alındığında bu aşamada intravenöz sodyum fluorescein uygulandığı taktirde testisin kanlanması ve parankimal bütünlüğü hakkında bilgi edinilebilmektedir. İntravenöz sodyum fluorescein uygulamasının spermatik kord torsiyonlarında cerraha ameliyat masasında daha doğru karar vermesini sağlayabilecek, daha objektif, kolay uygulanabilir ve pratik bir yöntem olarak önerilebileceği kanısındayız.

S O N U Ç

Yapılan deneysel çalışmada;

1. 720 derece spermatik kord torsiyonunda testiste 14 saatlik süre sonunda yaygın hemorajik nekroz ortaya çıkmakta, 30. günde bağ dokusuna dönüşerek iyileşme görülmektedir.

2. 360 derece spermatik kord torsiyonlarında testis parankim bütünlüğü %55.35 oranında korunmaktadır. 270 ve 180 derece spermatik kord torsiyonlarında parankimal bütünlük oranları daha da artmaktadır (%61.25 - %63.75).

3. Tüm torsiyon guruplarında germ hücreleri ve spermatogenetik faaliyet 30.günde tamamen kaybolmaktadır.Leydig hücrelerinin 720 derece torsiyon guruplarında harap olduğu 360, 270 ve 180 derece torsiyon guruplarında değişikliğe uğramadığı görülmektedir.

4. Spermatik kord torsiyonlarında dokunun fluorescein alım oranı ile parankimal bütünlüğü arasında doğrusal bir korelasyon mevcuttur ($0.01 < p < 0.02$). İntravenöz sodyum fluorescein ile elde edilen bulguların, spermatogenetik fonksiyonlar hakkında bilgi vermediği görülmektedir.

Ö Z E T

Torsiyone olmuş bir spermatik korda cerrahi olarak müdahale edildiğinde, operasyon esnasında testis dokusunun canlılığına tam ve doğru olarak karar vermek her zaman mümkün olmamaktadır. Bu konuda bildirilmiş objektif bir kriter de yoktur.

Sodyum fluorescein intravenöz olarak uygulandığında, kanlanması iyi olan dokularda en uç kapillerlere kadar ulaşarak 360 nm dalga boyunda ultraviyole ışığı altında sarı yeşil refle vermektedir. Bu esasa dayanarak 11 kontrol ve 35 deney olmak üzere toplam 46 köpekte, 14 saat süreyle spermatik kord torsiyonu oluşturularak, intravenöz sodyum fluorescein uygulandı. Fluorescein ile elde edilen bulgular, 14. saatte ve 30. günde alınan insizyonel testis biyopsilerinden elde edilen histopatolojik bulgularla karşılaştırıldı. Testisin fluorescein alım oranları ile histopatolojik parankimal bütünlük oranları arasında doğrusal bir ilişki saptandı ($0.01 < p < 0.02$).

Sonuç olarak fluorescein alım oranı yüksek olan gruplarda, parankimal bütünlük oranlarının da yüksek olduğu

fluorescein alımı düşük olan guruplarda, parankimal bütünlük oranlarının da düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. İntravenöz sodyum fluorescein uygulaması testisin spermatogenetik fonksiyonu hakkında bilgi vermemektedir.

İntravenöz sodyum fluorescein uygulamasının, spermatik kord torsiyonu olgularında , cerrahı, testisin kanlanması ve canlılığı hakkında aydınlatabilecek bir yöntem olarak kullanılabilceği inancındayız.

K A Y N A K L A R

1. King LM, Sekaran SK, Sauer D, Schwentker FN : Untwisting in delayed treatment of torsion of the spermatic cord. J Urol, 112: 217-221, 1974
2. Krarup T : The testes after torsion. Br J Urol, 50:43-46,1978
3. Bartsch G, Marberger FH, Mikuz G : Testicular torsion : Late results with special regard to fertility and endocrine function. J Urol, 124: 375-378, 1980
4. Thomas WEG, Williamson RCN : Diagnosis and outcome of testicular torsion. Br J Surg, 70: 213-216, 1983
5. Odar IV : Anatomi. 11.Baskı, S: 282-295,Elif Mat Kom Şti, Ankara,1978
6. Skoglund RW, Mc Robberts JW, Radge H : Torsion of the spermatic cord: A review the literature and an analysis of 70 new cases? J Urol, 104: 604-607, 1970
7. Robbins SL, Angel M, Kumar V : Basic Pathology.W.B Saunders Co., Philadelphia, pp: 19-21, 49-52, 75-77, 548-549, 1981
8. Haynes EE, Bessen HA, Haynes VE : The diagnosis of testicular torsion. JAMA 249: 2522-2527, 1983

9. Cos LR, Rabinowitz R : Trauma induced testicular torsion in children. J Trauma, 22: 244-246, 1982
10. Jackson RH, Allen ML : Bicycle saddles and torsion of the testis. Lancet 8071: 983-984, 1978
11. Shulka RB : Cold weather and testicular torsion. Br Med J, 287(6385) : 131-132, 1983
12. Williamson R: Cold weather and testicular torsion. Br Med J, 286(6375) : 1436-1437, 1983
13. Atallah MW, Ippolito JJ, Rubin BW : Intrauterine bilateral torsion of the spermatic cord. J Urol, 116: 128-129, 1976
14. Whitesel AJ : Intrauterine and newborn torsion of spermatic cord. J Urol, 106: 786-788, 1971
15. Hitch DC, Gilday DL, Shandling B, Savage JP: A new approach to the diagnosis of testicular torsion. J Pediat Surg, 11: 537-541, 1976
16. Perri AJ, Judith R, Feldman AE, Parker J : An evaluation of the role of the doppler stethoscope and the testicular scan in the diagnosis of torsion of the spermatic cord. Invest Urol, 15:275-277, 1978
17. Stage KH, Schoenvogel R, Lewis S : Testicular scanning: Clinical experience with 72 patients. J Urol, 125:334-377, 1981
18. Rodriguez DD, Rodriguez WC, Rivera JJ : Doppler ultrasound versus testicular scanning in the evaluation of the acute scrotum. J Urol, 125: 343-346, 1981

19. Ransler CW, Allen TD : Torsion of the spermatic cord.
Urol Clin North Am, 9: 245-250, 1982.
20. The Merck Index, An Encyclopedia of Chemicals and Drugs
Merck Co. Inc, 1976, S:4042
21. Mc Graw JB : The value of fluorescein in predicting the
viability of arterialized flaps. Plast Reconstr Surg,
60 : 710-719, 1977
22. Myers MB : Prediction of skin sloughs at the time of
operation with the use of fluorescein dye. Surgery,
51 : 158-162, 1962
23. Lange K, Boyd LJ : The use of fluorescein to determine
the adequacy of the circulation, M Clin North Am,
26 : 943-952, 1942
24. Menaker GJ, Parker ML : Fluorescein: An adjunct in
surgery of extrahepatic biliary passages. JAMA,
138 : 1039-1040, 1948
25. Traphagen DW, Karlan M : Fluorescein string test for
localization of upper gastrointestinal hemorrhage.
Surgery, 44: 644-645, 1958
26. Silverman DG, LaRosa DD, Barlow CH : Quantification of
tissue fluorescein delivery and prediction of flap
viability with the fiberoptic demofluorometer.
Plast Reconstr Surg, 66: 545-553, 1980
27. Silverman DG, Cedrone FA, Hurford WE: Monitoring tissue
elimination of fluorescein with perfusion fluorometer:
A new method to assess capillary blood flow. Surgery
90: 409-417, 1981

28. Carter MS, Fantini GA, Sammartano RJ, Mitsido S, Silverman DG, Boley SJ : Qualitative and quantitative fluorescein fluorescence in determining intestinal viability. Am J Surg, 147:117-123,1984
29. Stein MR, Parker CW : Reactions following intravenous fluorescein. Am J Ophtalmol , 72:861-868,1971
30. Webb JM, Fonda M, Brouwer EA : Metabolism and excretion patterns of fluorescein and certain halogenated fluorescein dyes in rats. J Pharmacol Exp Ther, 137:141-146,1962
31. La Piana FG, Penner R : Anaphylactoid reaction to intravenously administered fluorescein. Arc Ophtal, 79:161-162,1968
32. Buchanan RT, Levine NS : Blood pressure drop as a result of fluorescein injection. Plast Reconstr Surg, 70:363-367,1982
33. Balu V : Reactions to fluorescein. JAMA, 243:2029-2030,1980
34. Balu V : Cardiac arrest following fluorescein angiography. JAMA, 244:660-661,1980
35. Welch JD : The photography of fluorescein. Plast Reconstr surg, 69:990-994,1982
36. Sümbüloğlu K : İstatistik, S:14-18, Matisş Yayınları, Ankara, 1981
37. Smith GI : Cellular changes from graded testicular ischemia. J Urol, 73:355-362,1955
38. Sonda LP, Lapedes J : Experimental torsion of the spermatic cord. Surg Forum, 12:502-506,1961

39. Schneider HC, Kendall AR, Karafin L : Fluorescence of testicle, an indication of viability of spermatic cord after torsion. Urology, 5: 133-136,1975
40. Nagler HM, White RV : The effect of testicular torsion on the contralateral testis. J Urol, 128:1343-1348,1982