

Sıçanlarda testisin postnatal gelişimi üzerine histolojik ve histoşimik araştırmalar[♦]

Yıldırım Kalkan Mehmet Kanter

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı, Van, TÜRKİYE

Özet: Bu çalışma, sıçanlarda testisin postnatal gelişiminin histolojik ve histoşimik olarak incelenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmada, ağırlıkları 8-350 g. arasında değişen 60 adet Wistar Albino türü erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar her grupta beş adet olacak şekilde prepuberte (0, 15, 30, 37 günlük grup), puberte (42, 45, 60, 75 günlük grup) ve erişkin (90, 150, 210, 365 günlük grup) dönemler olmak üzere üç evreye ayrıldı. Doğumdan hemen sonra başlayarak alınan testis örnekleri Helly ve % 10'luk tamponlu formol solusyonlarında tespit edildi. Normal doku takibi işlemleri yapıldıktan sonra 5-6 µ kalınlığındaki kesitler, Crossmon'un üçlü boyaması, PAS ve van-Gieson boyama metotları ile boyandı. Yapılan mikroskopik incelemede, prepuberte döneminde 0. günden 37. güne doğru gidildikçe tunika albuginea'nın kalınlaştığı, tubulus seminiferus kontortus'ların çevresinde bulunan intersitisyel dokunun azaldığı ve lenfatik boşlukların genişlediği gözlemlendi. Ayrıca, tubulus duvarlarının Sertoli hücreleri ile spermatozoon'lara köken teşkil eden spermatogonyum'lardan ibaret olduğu tesbit edildi. Onbeş günlük sıçanların tubulus'larının duvarında bulunan çok sayıda olgunlaşmamış Sertoli hücreleri arasında spermatogonyum'larla birlikte primer spermatosit'lerin lumene doğru çok katlı bir yapı oluşturduğu görüldü. Otuz günlük hayvanların tubulus bazal membranından itibaren farklı mitotik figürlere sahip olan spermatogonyum ve spermatosit'lere ilave olarak erken spermatid'lerin lumene doğru dizildiği gözlemlendi. Otuzüç günlük sıçanların tubulus'larının lumeninde akrozomal granüllü spermatid'lerin arttığı tespit edildi. Puberte dönemindeki 42 günlük sıçanların testislerini saran tunika albuginea'nın belirginleştiği, intersitisyel doku içindeki kan damarları etrafında bulunan Leydig hücrelerinin olgunlaştığı, ayrıca tubulus duvarındaki Sertoli hücrelerine gömülü olan geç spermatid'ler ile lumen içerisinde az sayıda spermiyum'ların bulunduğu görüldü. Kırkbeş günlük hayvanların tubulus duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerden zengin olduğu, bu hücrelerin çoğunluğunun akrozomal veziküle sahip başkalaşım geçiren farklı tipte spermatid'lerden oluştuğu belirlendi. Tubulus'ların lumenlerinde spermiyum'ların sayısının 42.güne oranla arttığı, fakat lumeninde henüz yeterli miktara ulaşmadığı gözlemlendi. Bazı preparatlarda tubulus'ların lumenlerinin içerisinde spermiyum'larla birlikte farklı tipte spermatid'lerin de bulunduğu tespit edildi. Altmış günlük sıçanların tubulus'larında spermiyum'ların 45.güne oranla arttığı, ancak lumenin henüz tam dolu olmadığı görüldü. Yetmişbeş günlük hayvanların tubulus'larının lumenine yakın farklı aşamalarda spermatid'lerin bir kısmının "akrozomal kep" fazında, diğer bir kısmının ise "maturasyon" fazında olduğu ve spermiyum'larla birlikte lumeni doldurduğu tespit edildi. Erişkin dönemin ilk üç grubunu oluşturan 90, 150 ve 210 günlük hayvanların testis yapısının puberte dönemindeki 75 günlük sıçan testisi ile tamamen benzerlik gösterdiği belirlendi. Üçyüzaltmışbeş günlük sıçanların tubulus duvarında farklı mitotik figürlere sahip hücrelerin azalmasına bağlı olarak spermatogenezisin yavaşladığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Rat, Testis, Postnatal gelişim, Işık mikroskop, Spermatogenezis.

Histological and histochemical changes of rat testis during postnatal period

Abstract: This study was conducted to evaluate the histological and histochemical changes of rat testis during postnatal period. In the study 60 Wistar albino male rat, weighing 8-350 g. were used. There were three groups and each group was divided into four groups as follows: Prepuberty (0, 15, 30, 37 day), puberty (42, 45, 60, 75 day), adult (90, 150, 210, 365 day). Beginning just after birth, testis samples were fixed in 10 % buffered-formol solutions. Following routine tissue fixation procedures, the 5-6 µ slide were stained by Crossmon's triple staining, PAS and van-Gieson staining technique. Prepubertal groups from day 0 to day 37 there changes were observed tunica albuginea to thicken and intersititial tissue decreased, lemphatical space around seminiferous tubules on larged and Leydig cells around blood vessels matured. In addition the wall of tubulus seminiferous was composed of Sertoli cell and spermatogonium which are the precursor of spermatozoa. There were spermatogonia and primary spermatocyte

[♦] Aynı isimli yüksek lisans tezinden özetlenmiş ve Y.Y.Ü Araştırma Fonu tarafından 99-VF-059 no'lu proje ile desteklenmiştir.

formed multiple layer into lumen between immature Sertoli cell in 15 day of age of rats in prepuberty group. It were observed that in 30 day of age of rats in the same group, beginning from basal membrane of tubulus seminiferous there were differentiated spermatogonium, spermatocyte and early spermatids lined up to lumen. In the 37 day of age of rats in this group there were spermatids having acrosomal granules in the lumen of tubulus seminiferous. There were late spermatids embedded into Sertoli cells positioned on the wall of tubulus seminiferous and to appear tunica albuginea and matured of Leydig cells of into intersititial tissue and a few spermium in the lumen in 42 day of age of rat in puberty group. In the 45 day of rats in this group there were plenty of differentiated spermatogonial cells and most of those cells were composed of different spermatids having acrosomal vesicles. There was an increase in spermium number in the lumen compared to 42 day, however these were not enough to fill the lumen. In some slides, in addition to spermium, there were different types of spermatids in the lumen. There was increase in spermium number in 60 day of age of rats in this group compared to 45 day, but the lumen was not filled. In 75 day of age of rat in this group some of the different stages of spermatogonia were in acrosomal cap phase, some of them, on the other hand, were in maturation phase and they filled lumen together with spermium. There were determined completely 75 day of age in rat of testis with structure of testis of 90, 150 and 210 day of age of rat in adult stage. Parallelling to decrease in the cell having different mitotical figures, spermatogenesis decreased in 365 day of age of rats in this group.

Keywords: Rat, Testis, Postnatal development, Light microscope, Spermatogenesis.

GİRİŞ

Sıçanlarda yapılan bir çalışmada, prepuberte (10 günlük) döneminde dar ve ince yapılı tubulus seminiferus kontortus'ların tek veya çift katmandan oluşan duvarındaki Sertoli destek hücreleri arasında spermatogonyum'ların farklı mitotik figürlerinin yanında tubulus lumeninde tek tük dağılmış spermiosit'e rastlandığı ifade edilmektedir (1). Aynı çalışmada, puberte döneminde (60 günlük) gittikçe kalınlaşan tubulus duvarını döşeyen spermatogenik hücrelerden bazal membrana yakın bölümlerde bulunan spermatogonyum'ların arasında Sertoli hücreleri ile lumene doğru spermiosit ve spermiosit'ler yanında şekillenmekte olan spermium'ların kolaylıkla izlendiği bildirilmektedir (1).

Özkaral (1), erişkin dönemdeki (5 aylık) sıçanlarda yaptığı çalışmada, puberte dönemindeki testislerin tubuluslarındaki spermatogenezis ve spermogenezis aşamalarına benzer bulgular elde ettiğini, ancak tubuluslarda çoğu kere spermogenezis'in nadir izlenmesiyle birlikte spermium'ların da görülmediğini bildirmektedir.

Risbridger ve ark. (2), 16 günlük sıçanlarda yaptıkları bir araştırmada, testislerdeki tubulus çaplarının büyüdüğünü, primer spermiosit'lerin erken pakiten evrelerine rastlandığını, ayrıca aynı araştırmacılar 26 günlük sıçan testislerinde spermogenezis'in varlığını ve erken spermiosit'lerin farklı formlarını tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Lee ve ark. (3) yaptıkları bir çalışmada, sıçanların puberteye yaklaşık 50. günde ulaştıklarını, Alaçam (4) ise, aynı hayvanlarda seksüel olgunluk yaşının 50 ile 72.günler arasında başladığını söylemektedir.

Bu çalışmada, sıçanlarda testisinin postnatal gelişiminin histolojik ve histoşimik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada, ağırlıkları 8-350 g arasında değişen 60 adet Wistar Albino türü erkek sıçan kullanıldı. Sıçanlar her grupta beş adet olacak şekilde prepuberte (0-15-30-37 günlük grup), puberte (42-45-60-75 günlük grup), ve erişkin (90-150-210-365 günlük grup) dönemler olmak üzere üç evreye ve her evrede kendi içinde dört gruba ayrıldı. Ayrı kafeslerde gruplar halinde bulundurulanan hayvanlar, standart pelet sıçan yemi ve su ile ad-libitum beslenmeye tabi tutuldu. Biyolojik ritimlerinin düzenli olması için 12 saat yapay ışık, 12 saat karanlık ortam uygulandı.

Doku örneklerinin alınması ve değerlendirilmesi

Postnatal gelişimin farklı evrelerinde sıçanlar yüksek doz eter ile uyutularak dekapite edildi. Abdominal diseksiyon ile testisleri alınarak tamponlu formol ve Helly tespit sıvısında 24 saat süreyle tespit edildi. Genel doku takibinden sonra dokular paraplastta bloklandı. Hazırlanan bloklardan rotary mikrotom (Leice RM 2135, Germany) ile 5-6 µ kalınlığındaki kesitlere rutin tetkikler için Crossmon'un üçlü boyaması (5, 6), bazal membranın ve spermatogenik safhaların belirlenmesi için PAS boyaması (7, 8), kollagen ipliklerinin ve tunika albuginea'nın incelenmesi içinde Kiernan'a göre hazırlanmış van-Gieson boyaması uygulandı (6). Preparatlar dereceli alkollerden geçirilerek suyu giderildi, ksilolde parlatıldı ve entellanla kapatıldı. Hazırlanan preparatlar, Nikon Optiphot 2 model araştırma mikroskopunda incelendi ve gerekli görülen bölgelerin fotoğrafları çekildi.

BULGULAR

Spermatozoon'ların ve androjen'in üretiminden sorumlu testisin postnatal gelişimi, vücudun gelişimi ile birlikte devam ettiği ve vücut ağırlığı ile yüksek bir korelasyon gösterdiği belirlendi. Ayrıca, tubulus

seminiferus kontortus'larda gözlenen yapısal gelişimin yanında stromada da paralel bir değişimin söz konusu olduğu gözlemlendi. Sıçan testisinin postnatal gelişimi prepuberte (0-37 günlük), puberte (42-75 günlük) ve erişkin (90-365 günlük) dönemler olmak üzere üç ayrı evrede incelendi.

Testisi dıştan saran tunika albuginea, peritubuler dokudaki bazal membran, damar endotelileri, Leydig hücreleri ile tubulus seminiferus kontortus'ların duvarındaki spermatogenik hücrelerin PAS (+) reaksiyon gösterdiği görüldü. Ayrıca, van-Gieson ile yapılan boyamada, tunika albuginea, damar çevresindeki adventisya ile peritubuler dokudaki bazal membranın koyu pembeyle boyandığı tespit edildi.

Prepuberte Dönemi

0 Günlük sıçan testisi

Testisin ince ve çok sıkı olmayan bir tunika albuginea katmanı tarafından sarılı olduğu, ancak bu yapıyı oluşturan bağ dokusu hücrelerinin henüz olgun şekillerini kazanmadıkları ve bağ dokusu ipliklerinin de fazla belirgin olmadığı gözlemlendi. Bu katmanın hemen altında küçük kan damarlarının oluşturduğu tunika vaskuloza katmanının bulunduğu görüldü. İntersitisyel doku içinde yer alan tubulus seminiferus kontortus'ların lumenlerinin belirgin olmadığı, dar çaplı çoğunlukla yuvarlak ve az sayıda oblik veya longitudinal kesitlerin bulunduğu saptandı. Etrafında adventisya, ortada tek katlı şişkin mekik şekilli myoid hücre tabakası ve içte bazal membranın bulunduğu tubulus seminiferus kontortus'ların çoğunlukla tek ve bazende çift sıradan oluşan duvarlarındaki Sertoli destek hücreleri ile spermatozoon'lara köken teşkil eden spermatogonyum'lardan ibaret olduğu tespit edildi. Tubulus seminiferus kontortus'ların arasında bulunan gevşek bağ dokusunun fazla miktarda bulunduğu ve bu doku içinde küçük kapılların etraflarında olgun veya olgunlaşmamış Leydig hücrelerinin tek veya kümeler halinde yer aldığı, ayrıca henüz genişlememiş lenfatik sinuzoidlerin varlığı belirlendi (Resim 1).

15 Günlük sıçan testisi

Tunika albuginea'nın giderek belirginleştiği gözlemlendi. Tubulus seminiferus kontortus'ların çaplarının artmasıyla birlikte lumenlerinin de genişlediği görüldü. Tubulus seminiferus kontortus'ların duvarlarındaki Sertoli hücreleri arasında bulunan spermatogonyum'ların çoğalmasıyla birlikte spermatozoidlerin de görüldüğü ve bazal membrandan itibaren lümenine doğru bir çok katlılığın olduğu gözlemlendi. Tubulus seminiferus kontortus'ların arasında bulunan gevşek bağ dokusunun azaldığı ve sinuzoidal lenf boşluklarının aşırı genişlemesiyle intersitisyel dokunun tubulus'larla birleştiği yerde sınırlandığı belirlendi. Yuvarlak şekilli ve heterokromatin bir yapıda çekirdeğe sahip poligonal formlu Leydig hücrelerinin olgun

biçimlerini kazanmaya başladıkları ve lenfatik sinuzoid'lerin duvarlarına yakın buldukları görüldü (Resim 2).

30 Günlük sıçan testisi

Tubulus seminiferus kontortus'ların çaplarının artmasıyla birlikte lumenlerinin de genişlediği görüldü. Tubulus seminiferus kontortus'ların peritubuler duvarında bulunan myoid hücrelerin iyice yassılaşıp mekik şeklini aldığı tespit edildi. Ayrıca, bazal membran üzerinde fazla sayıda bulunan spermatogonyum'ların A ve B tiplerinin ayırt edildiği gözlemlendi. Tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogonyum'ların dışında, bu hücrelerin bir kısmının farklılaşmasıyla oluşan spermatogenik hücrelerden olan primer spermatozoid'lerin farklı mitotik figürlerine rastlandı. Bu farklı mitotik figürlerden leptoten ve zigoten dönemlerinin kesin ayırt edilemediği, ancak pakiten döneminde spermatozoid'lerin her kromozomunun eşleşmeye katılmayan kromatidinin katıldan uzaklaşmaya başlamasından dolayı çekirdeklerinin büyük görülmesiyle tanımlandı. Sekonder spermatozoid döneminin kısa sürmesinden dolayı tespit edilemediği, ancak lümenine doğru spermatogenezis süresince spermatozoid'lerin genç ve erken tipleri görüldü (Resim 3).

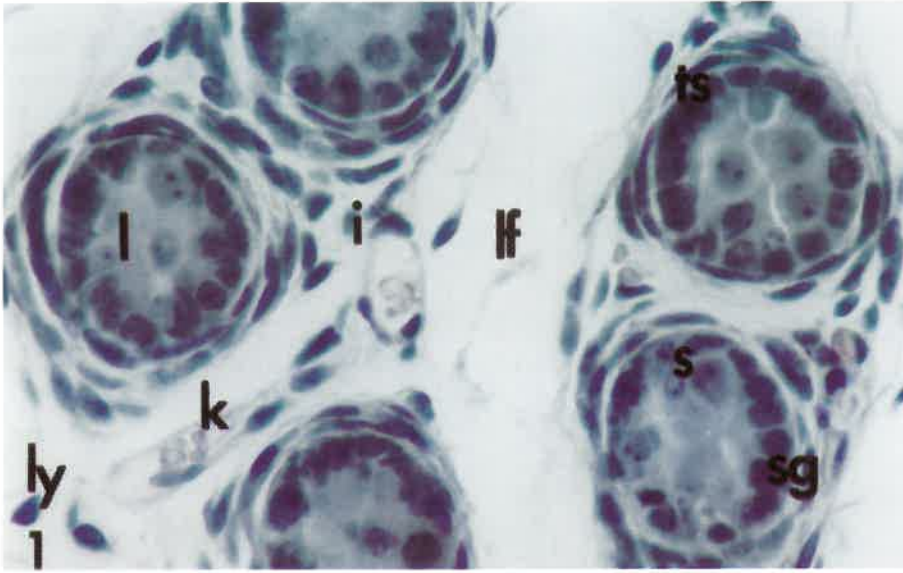
37 Günlük sıçan testisi

Tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerden ibaret olduğu görüldü. Ancak, bu dönemde akrozomal granüllere sahip erken spermatozoid'lerin yavaş yavaş geç spermatozoid'lere dönüşmeye başladığı gözlemlendi (Resim 4).

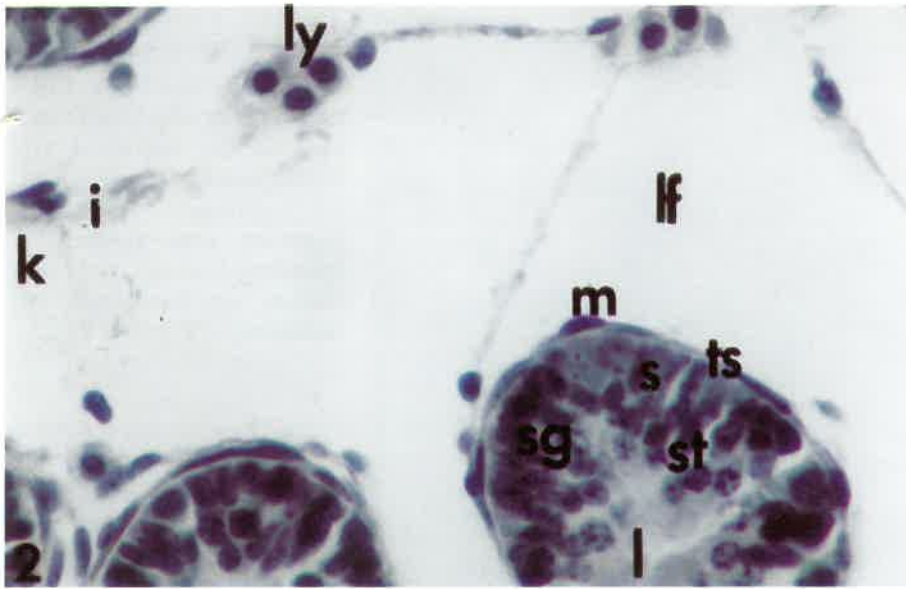
Puberte Dönemi

42 Günlük sıçan testisi

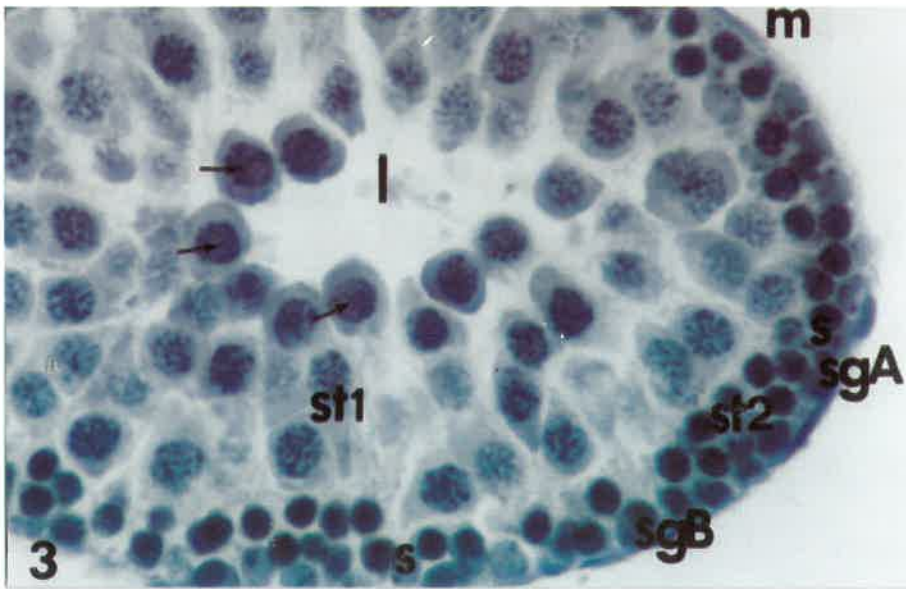
Puberteye geçiş dönemini oluşturan bu evrede bağ dokusu hücrelerinin olgun şekillerini kazandıkları ve bağ dokusu ipliklerinin belirginleşerek kompakt yapıdaki tunika albuginea'yı oluşturduğu belirlendi. Normal çap ve lumen yapısına sahip tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerin yanında Sertoli hücrelerinin sitoplazmalarının apikal kısımlarına gömülü spermiyogenezis'in değişik dönemlerinde bulunan farklı tipte spermatozoid'lerden ibaret olduğu gözlemlendi. Bununla birlikte maturasyon fazındaki geç spermatozoid'lerinde ilk kez bu dönemde görüldüğü tespit edildi. Ayrıca, tubulus seminiferus kontortus'ların lumeninde az sayıda şekillenmekte olan spermium'ların bulunduğu saptandı. İntersitisyel doku içindeki Leydig hücrelerinin olgun şekillerini kazanarak heterokromatin yapıdaki çekirdeklerinin ökromatin yapıya dönüştüğü belirlendi (Resim 5).



Resim 1. 0 Günlük Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus , l: Lumen, k: Kapilar, lf: Lenfatik sinuzoid, s:Sertoli hücresi, sg: Spermatogonyum, i: İntersitisyel doku, ly: Leydig hücresi, m: Myoid hücre, PAS, X 720.



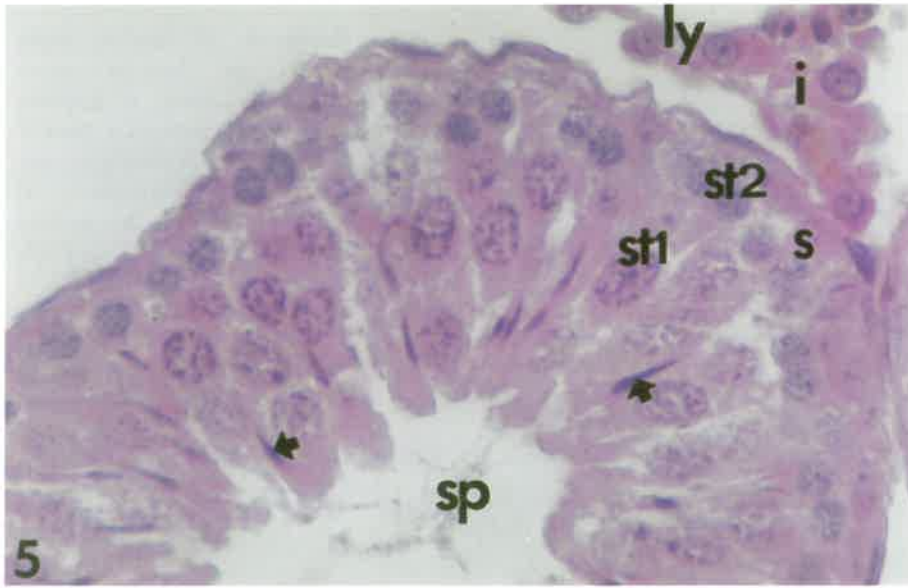
Resim 2. 15 Günlük Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, l: Lumen, k: Kapilar, lf: Lenfatik sinuzoid, s: Sertoli hücresi, sg: Spermatogonyum, st: Primer Spermatozoid, i: İntersitisyel doku, ly: Leydig hücresi, m: Myoid hücre, PAS, X 720.



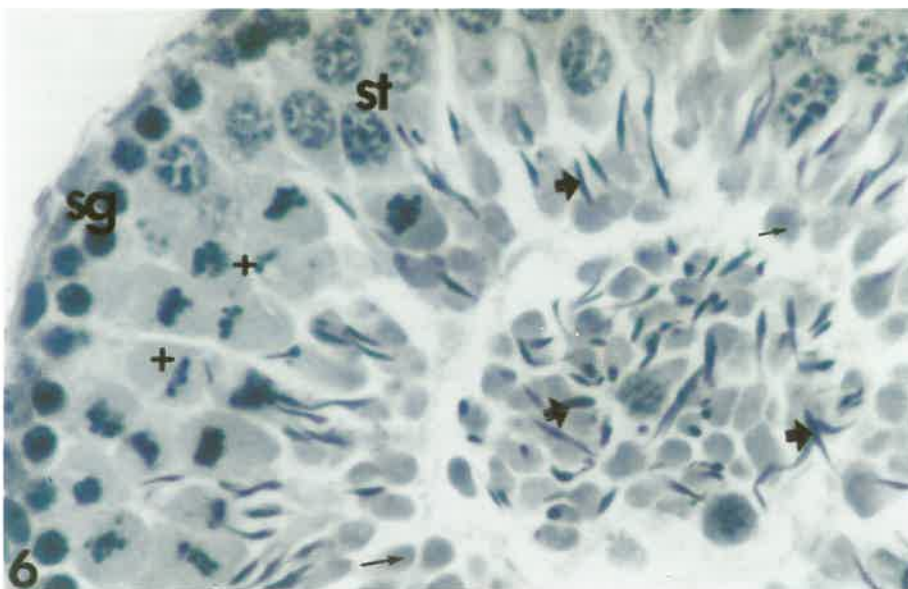
Resim 3. 30 Günlük Sıçan Testisi, l:Lumen, s:Sertoli hücresi, sgA ve sgB: Spermatogonyum A ve B, st1: Primer Spermatozoid (Pakiten), st2: Primer Spermatozoid (Leptoten veya Zigoten), →: Erken Spermatozoid, m: Myoid hücre, PAS, X 720.



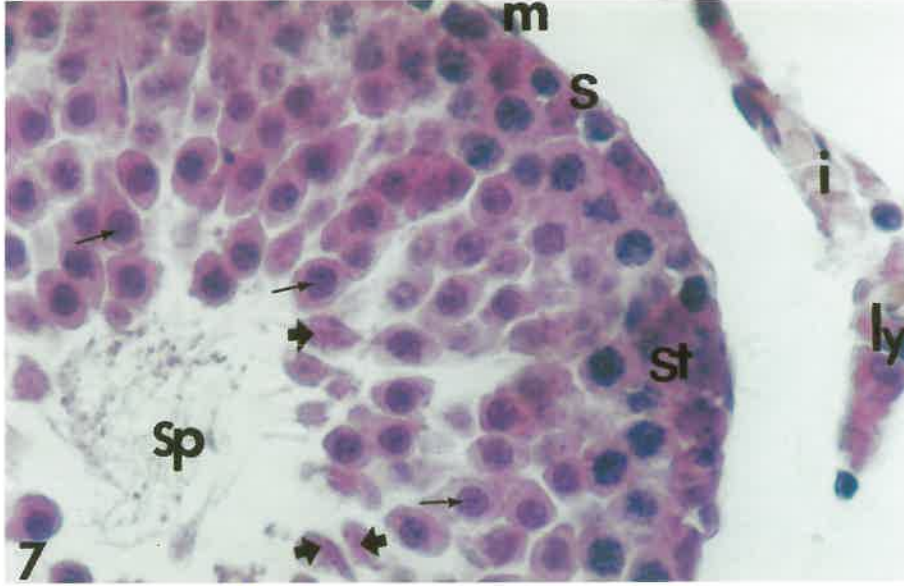
Resim 4. 37 Günlük Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, st: Spermatozit, k: Kapilar, S:Sertoli hücresi, sgA ve sgB: Spermatojonyum A ve B, İ: İntersitysel doku, Ly:Leydig hücresi, →: Erken Spermatoitler m: Myoid hücre, Triple, X 720.



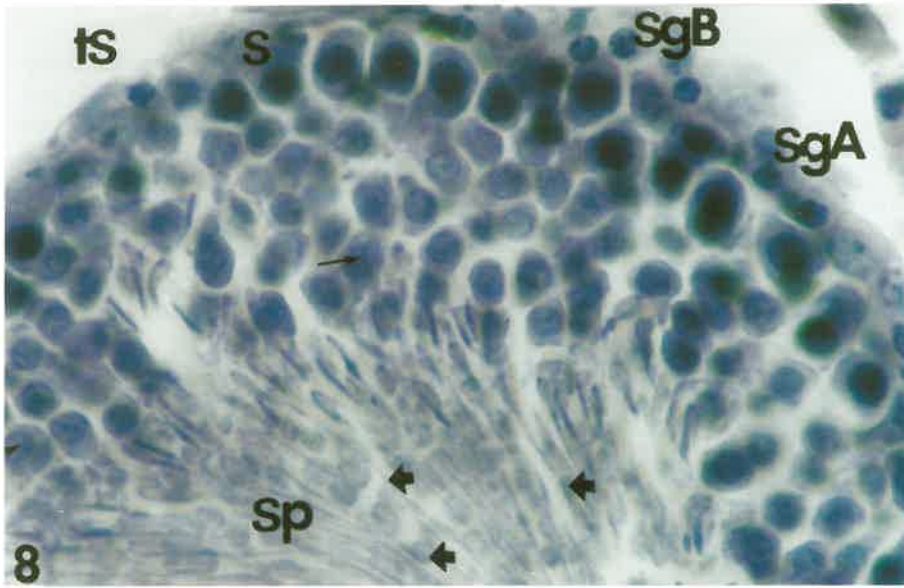
Resim 5. 42 Günlük Prepubertal Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, s:Sertoli hücresi, ⇒: Geç Spermatoit, st1: Primer spermatozit (Pakiten), st2: Primer Spermatozit (Leptoten veya zigoten), i: İntersitysel doku, ly:Leydig hücresi, sp: Spermium, m: Myoid hücre, Triple, X 720.



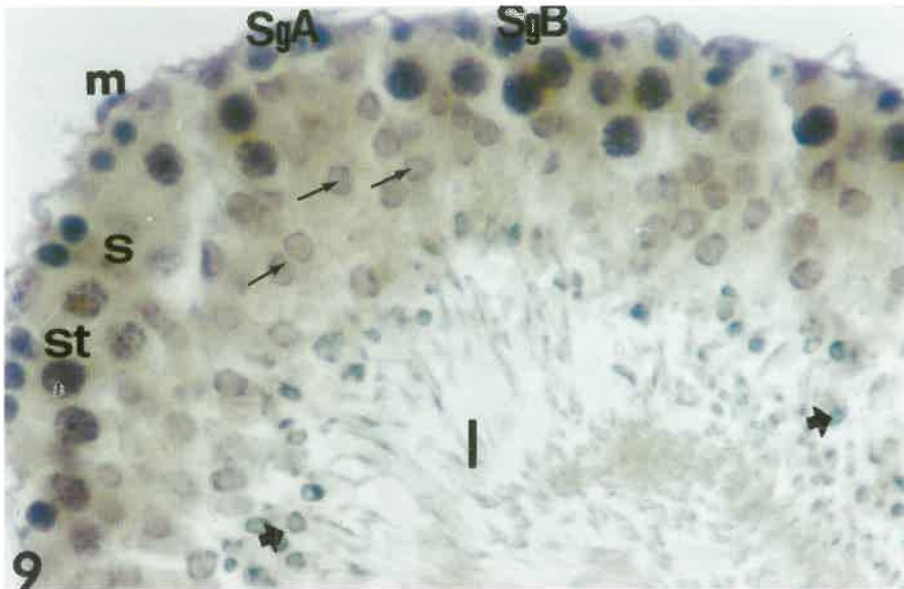
Resim 6. 45 Günlük Pubertal Sıçan Testisi, l: Lumen, sg: spermatojonyum, st: Spermatozit, →: Erken spermatoit, ⇒: Geç Spermatoitler, +: Mitotik figürler, PAS, X 720.



Resim 7. 45 Günlük Pubertal Sıçan Testisi, →: Erken Spermatid, ⇒: Geç Spermatid, s: Sertoli hücre, st: Spermatosit, sp: Spermiyum i: İntersitsiyel doku, ly: Leydig hücre, m: Myoid hücre, Triple, X 720.



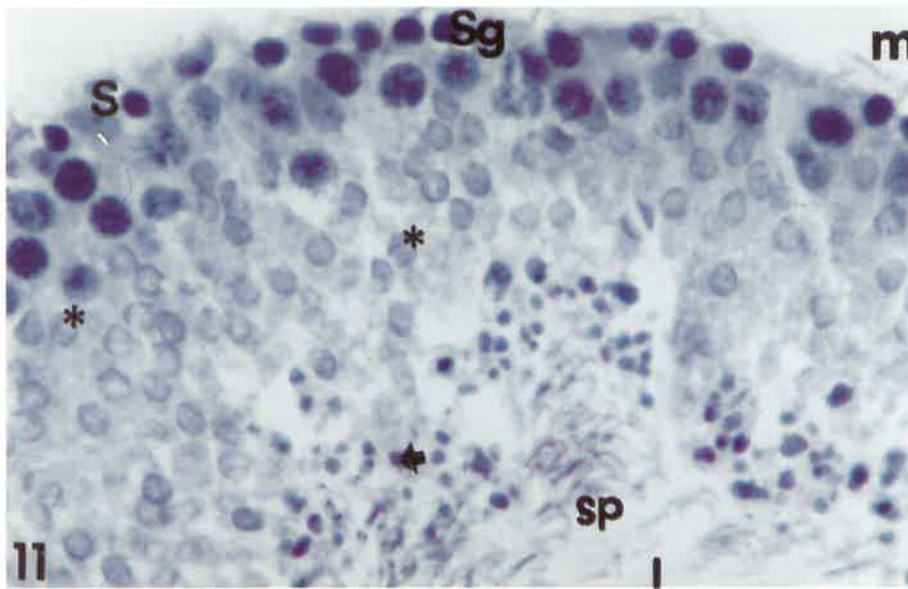
Resim 8. 60 Günlük Pubertal Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, s: Sertoli hücre, sgA ve sgB: Spermatogonyum A ve B, st: Spermatosit, sp: Spermiyum, →: Erken Spermatid, ⇒: Geç Spermatid, PAS, X 720.



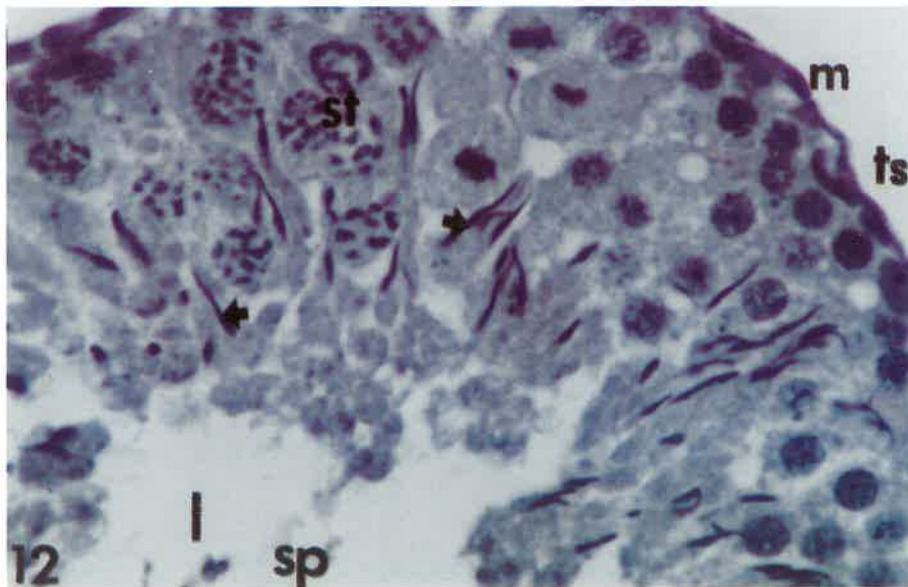
Resim 9. 75 Günlük Pubertal Sıçan Testisi, l: Lumen, s: Sertoli hücre, sgA ve sgB : Spermatogonyum A ve B, →: Erken Spermatid, ⇒: Geç Spermatid, st: Spermatosit, sp: Spermiyum, m: Myoid hücre, van-Gieson, X 720.



Resim 10. 150 Günlük Erişkin Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, l: Lumen, sg: Spermatogonyum, st: Spermatosit, →: Erken Spermatid, ⇒: Geç Spermatid, sp: Spermiyum, m: Myoid hücre, PAS, X 720.



Resim 11. 210 Günlük Sıçan Testisi, l: Lumen, s: Sertoli hücresi, sg: Spermatogonyum, *: Erken Spermatid (kep fazı), ⇒:Geç Spermatid, sp: Spermiyum, m: Myoid hücre, PAS, X 720.



Resim 12. 365 Günlük Erişkin Sıçan Testisi, ts: Tubulus seminiferus, l: Lumen, s: Sertoli hücresi, st: Spermatosit, ⇒:Geç Spermatid, sp: Spermiyum, m: Myoid hücre, PAS, X 720.

TARTIŞMA VE SONUÇ

45 Günlük sıçan testisi

Tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerden zengin olduğu, bu hücrelerin çoğunluğunun akrozomal veziküle sahip başkalaşım geçiren farklı tipte spermatid'lerden oluştuğu belirlendi. Bütün spermatosit'lerin çekirdeklerinin heterokromatin, tüm spermatid'lerin çekirdeklerinin ise daha çok ökromatin karakterde boyandığı görüldü. Tubulus seminiferus kontortus'ların lumenlerinde spermiyum'ların sayısının 42. güne oranla arttığı, fakat lümeninde yeterli miktara ulaşmadığı gözlemlendi. Bazı preparatlarda tubulus'ların lümeninin içerisinde spermiyum'larla birlikte farklı tipte spermatosit'lerin de bulunduğu tespit edildi (Resim 6, 7).

60 Günlük sıçan testisi

Bazı tubulus seminiferus kontortus'ların lumenlerinde spermiyum'ların 45. güne oranla daha fazla olduğu ancak bazılarının lumenlerinin farklı aşamadaki spermatid'lerle birlikte baş kısmı çengel şeklinde olan ve uzun bir kuyruk yapısına sahip olgun spermiyum'larla dolu olduğu gözlemlendi (Resim 8).

75 Günlük sıçan testisi

Tubulus seminiferus kontortus'ların lümenine yakın farklı aşamalarda spermatid'lerin bir kısmının "akrozomal kep" fazında, diğer bir kısmının ise "maturasyon" fazında olduğu ve spermiyum'larla birlikte tubulus lümenini doldurduğu tespit edildi. Ayrıca, van-Gieson ile yapılan boyamada peritubuler dokuda myoid hücrelerin altında bulunan bazal membrandaki kollagen ipliklerin pembe renge boyandığı görüldü (Resim 9).

Erişkin Dönem

90, 150, 210 Günlük sıçan testisi

Bu dönemlerdeki testis yapısı puberte dönemindeki 75 günlük sıçan testisi ile tamamen benzerlik gösterdiği belirlendi (Resim 10, 11).

365 Günlük sıçan testisi

Tubulus seminiferus kontortus'ların duvarında farklı mitotik figürlere sahip hücrelerin azalmasına bağlı olarak spermatogenezis'in yavaşladığı görüldü. Ayrıca, Tubulus seminiferus kontortus'ların kompakt duvar yapısının bozulduğu ve duvar kalınlığının incelmeye bağlı olarak genişleyen lümen içerisinde spermiyum'ların azaldığı, gözlemlendi (Resim 12).

Sıçanlarda yapılan bir çalışmada, prepuberte döneminde (10 günlük) ince olan tunika albuginea'nın kollagen liflerden fakir fakat bağ dokusu hücrelerinden zengin olduğu, ancak tunika albuginea'nın puberte ve erişkin döneme doğru giderek kalınlaşıp fibröz bir yapı aldığı bildirilmektedir (1).

Bu çalışmada, sıçanlarda prepuberte (0-37 günlük) döneminde kollagen ipliklerinden fakir, bağ dokusu hücrelerinden zengin olan ince yapıdaki tunika albuginea'nın puberte (42-75 günlük) ve erişkin (90-365 günlük) döneme doğru giderek kalınlaşıp fibröz bir yapı aldığı bulgusu yukarıdaki verilerle benzerlik göstermektedir. Sıçanlarda yapılan bir çalışmada, gevşek olan intersitisyel bağ dokusunun kan ve lenf damarlarından zengin olduğu, ayrıca bu lenf damarlarının geniş sinuzoidler oluşturduğu (9) bulguları, sıçanlarda yapılan bu çalışmadaki bulgularla paralellik göstermektedir. İntersitisyel doku içerisindeki büyük Leydig hücrelerinin poligonal, ekzantrik, eozinofilik sitoplazmalı ve kromatinden fakir bir çekirdeğe sahip olduğu bildirilmiştir. (10). Bazı araştırmacılar (11, 12), kobay ve tavşanlarda Leydig hücrelerinin farklılaşmasının testiküler kordonların şekillenmesinden hemen sonra başladığını bildirmişlerdir. Ayrıca, domuzlarda yapılan bir çalışmada Leydig hücrelerinin fetal, prenatal ve pubertal olmak üzere üç gelişim dönemi geçirdiği ifade edilmiştir (13).

Sıçanlarda yapılan bu çalışmada, prepuberte döneminden başlamak üzere puberte ve erişkin döneme doğru intersitisyel bağ dokusu içerisinde yer yer kapıllarlar çevresinde iri, toparlak, daha çok eozin alan, sitoplazması vakuollu ve heterokromatin yapıda çekirdeğe sahip hücrelerin bulunduğu, ancak puberte ve erişkin dönemlerde ise çekirdeğin ökromatin bir yapıda olduğu, erişkin dönemdeki bu hücrelerin sayısının prepuberte ve puberte dönemine göre daha fazla sayıda olduğu bulguları Özkaral (1)'in bulgularıyla paralellik göstermektedir. Sıçanlarda yapılan bir çalışmada, prepuberte (10 günlük) döneminde dar ve ince yapılu tubulus seminiferus kontortus'ların tek veya çift katmandan oluşan duvarındaki Sertoli destek hücreleri arasında spermatogonyum'lar ile bunların mitotik figürlerinin yanında tubulus lümeninde tek tük dağılmış spermatosit'e rastlandığı ifade edilmektedir (1).

Sıçanlarda yapılan bu çalışmada, prepuberte (15 günlük) döneminde tubulus seminiferus kontortus'ların çaplarının artmasıyla birlikte lümenlerinin de genişlediği, tubulus seminiferus kontortus'ların duvarlarındaki Sertoli hücreleri arasında bulunan spermatogonyum'ların çoğalmasıyla birlikte spermatosit'lerin de görüldüğü ve bazal membrandan itibaren lümen doğru bir çok katlılığın olduğu bulguları yukarıdaki araştırmacının verileriyle benzerlik göstermektedir. Sıçanlarda yapılan bir çalışmada, puberte döneminde (60 günlük) gittikçe

kalınlaşan tubulus duvarını döşeyen spermatogenik hücrelerden bazal membrana yakın bölümlerde bulunan spermatogonyum'ların arasında Sertoli hücreleri ile lumene doğru spermatozoid ve spermatid'ler yanında şekillenmekte olan spermium'ların kolaylıkla izlendiği bildirilmektedir (1).

Sıçanlarda yapılan bu çalışmada, puberteye geçişin 42.günden itibaren başladığı, bu dönemde, normal çap ve lumen yapısına sahip tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerin yanında Sertoli hücrelerinin apikal kısımlarına gömülü spermiyogenezis'in değişik dönemlerinde bulunan farklı tipte spermatid'lerle birlikte maturasyon fazındaki geç spermatid'lerinde ilk kez bu dönemde görüldüğü tespit edildi. Ayrıca, tubulus lumeninde az sayıda şekillenmekte olan spermium'ların bulunduğu saptandı. Puberte döneminin 45.gününde tubulus seminiferus kontortus'ların duvarının spermatogenezis'in farklı mitotik figürlerini içeren hücrelerden zengin olduğu, bu hücrelerin çoğunluğunun akrozomal veziküle sahip başkalaşım geçiren farklı tipte spermatid'lerden oluştuğu belirlendi. Puberte döneminin 60.gününde bazı tubulus seminiferus kontortus'ların lumenlerinde spermium'ların 45. güne oranla daha fazla olduğu ancak bazılarının lumenlerinin farklı aşamadaki spermatid'lerle birlikte baş kısmı çengel şeklinde olan ve uzun bir kuyruk yapısına sahip olgun spermium'larla dolu olduğu gözlemlendi. Bu bulgularımız Özkartal (1)'in görüşlerini desteklemektedir.

Özkartal (1), erişkin dönemdeki (5 aylık) sıçanlarda yaptığı çalışmada, puberte dönemindeki testislerin tubuluslarındaki spermatogenezis ve spermiyogenezis aşamalarına benzer bulgular elde ettiğini, ancak tubuluslarda çoğu kere spermiyogenezis'in nadir izlenmesiyle birlikte spermium'ların da görülmediğini bildirmektedir.

Bu çalışmada, erişkin döneme ait (90, 150, 210 günlük) bulgularımız yukarıdaki araştırmacının bulgularıyla uyum içindedir. Bazı araştırmacılar (Gier ve Marion .1970), sıçanların prepubertal döneminde (3-37 günlük) spermatogenik hücrelerin arttığını, fakat spermium'ların henüz şekillenmediğini söylemektedirler (14).

Sıçanlarda yapılan bu çalışmada, prepubertal dönemde (0-37 günlük) spermatogenik hücrelerin arttığı, fakat spermium'ların henüz şekillenmediği, Gier ve Marion (1970)'un verileriyle benzerlik göstermektedir. Risbridger ve ark. (2), 16 günlük sıçanlarda yaptıkları bir çalışmada, testislerdeki tubulus çaplarının büyüdüğünü, primer spermatozoid'lerin erken pakiten evrelerine rastlandığını, ayrıca aynı araştırmacılar 26 günlük sıçan testislerinde spermiyogenezis'in varlığını ve erken spermatid'lerin farklı formlarını tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, 15 günlük sıçanların testislerindeki tubulusların çaplarının büyüdüğü ve erken pakiten evresindeki spermatozoid'lere rastlandığı, spermatid'lerin erken tiplerinin ise ilk kez 30.günde belirlendiği bulguları yukarıdaki araştırmacıların verileriyle paralellik göstermektedir. Elftman (15), sıçan testislerindeki tubulus'larda Sertoli hücrelerinin geniş bir taban ile bazal membran üzerine oturduğunu, üçgen tarzında gövdesi yanında parmaklı uzantılarla lümene doğru uzandığını bildirmiştir. Sertoli hücresi ile ilgili bulgularımız Elftman (15)'nin görüşlerini desteklemektedir. Lee ve ark. (3) yaptıkları bir çalışmada, sıçanların puberteye yaklaşık 50.günde ulaştıklarını, Alaçam (4) ise, aynı hayvanlarda seksüel olgunluk yaşının 50 ile 72.günler arasında başladığını söylemektedirler.

Bu çalışmada, spermatogenezis sonucu spermiumların ilk 42.günde görüldüğü, ancak tubulus seminiferus'ların lumenlerinin 60.günden itibaren dolu olmasından dolayı seksüel olgunluk yaşının Lee ve ark. (3) ile farklılık, Alaçam (4)'la benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada, sıçanlarda testisin postnatal gelişiminin histolojik ve histoşimik incelenmesi ile bu temel bilgilerin elde edilmesi sonucu infertiliteye neden olan bozuklukların ortadan kaldırılması, daha yüksek kalitede erkek bireylerin elde edilmesi ve çiftleşmeyle geçebilecek hastalıkların aydınlatılması gibi konulara katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Özkartal A: Testislerde Fonksiyona Dayalı Yapıların Prepuberte, Puberte ve Erişkinde Işık Mikroskopik İncelenmesi, Atatürk Üniversitesi Tıp Bülteni, 22(4): 945-953, (1990).
2. Risbridger G, Kerr J, de Kretser D: Differential Effect of the Destruction of Leydig Cells by Administration of Ethane Dimethane Sulphonate to Postnatal Rats, Biol Reprod , 40: 801-809, (1989).
3. Lee KWV, De Kretser MD, Hudson B, Wang C: Variations in serum FSH, LH and Testosterone Levels in Male Rats from Birth to Sexual Maturity, J Reprod Fert 42: 121-126, (1975).
4. Alaçam E: Evcil Hayvanlarda Doğum ve İnfertilite, Medisan Yayınları, 1.Baskı, Konya, (1997).
5. Crossman GA: Modification of Malloy's Connective Tissue Stain with a Discussion of the Principles Involved, Anat Rec, 69:33-38, (1937).
6. Bancorft JD, Cook HC: Manual of Histological Techniques Churchill, Lungstone, New York, (1984).
7. Luna LG: Manuel of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology, London, Mc Graw, Hill Book Company, (1968).
8. Mc Manus JFA: Stain tech. (AFIP Modification) Copyright by Willams and Wilkins co. 23: 99-108, (1948).
9. Gözil R, Erdoğan D, Kadioğlu D, Aydoğan S: Testiste Steroid Salgı (Testosteron) Oluşturan Leydig Hücrelerinin Işık Mikroskopik Düzeyinde Çeşitli Histokimyasal Yöntemlerle Değişik Sıçan Yaş Gruplarında İncelenmesi, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. IV (1): 71-81, (1988).

10. Kayalı H, Şatıroğlu G, Taşyürekli M: İnsan Embriyolojisi. 7.Baskı. Alfa Basım Yayım Dağıtım, Yayın No:29, Tıp Dizisi, 22, İstanbul, (1992).
11. Black VH, Christensen AK: Differentiation of Cells and Sertoli Cells in Fetal Guinea Pig Testes, Am J Anat 124: 211-238, (1969).
12. Gondos B, Connel CJ: Cellular Interrelationships in the Fetal Rabbit Testis, Arch Androl 1: 19-30, (1978).
13. Van Straaten HWM, Wensing CJG: Leydig Cell Development in the Testis of the Pig, Biol Reprod 18: 86-93, (1978).
14. Hansson HA, Billig H, Isgaard J: İnsulin-Like Growth Factor I in the Developing and Mature Rat Testis İmmunohistochemical Aspects, Biol Reprod, 40: 1321-1328, (1989).
15. Elftman H: Sertoli Cell and Testis Structure, Am J Anat 113: 25-33, (1963).

Yazışma Adresi:

Doç. Dr. Mehmet Kanter
Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Veteriner Fakültesi
Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı
Van, TÜRKİYE

e-mail: kantermehmet65@hotmail.com