

PRENATAL VE POSTNATAL DÖNEMDE TAVŞAN MİDE FUNDUSU ÜZERİNDE IŞIK MİKROSKOBİK İNCELEMELER*

Mine Yaman¹@

Aydın Girgin¹

Light Microscopic Investigations on the Fundic Mucosa of Rabbit Stomach at Prenatal and Postnatal Periods

Özet: Bu çalışmada 20 adet dişi ve 4 adet erkek Yeni Zellanda Albino cinsi yetişkin tavşanlar ile bunların çiftleştirilmesi sonucu elde edilen fetüsleri ve yavruları kullanıldı. Tavşanların mide funduslarından alınan doku örnekleri, ışık mikroskopik incelemeler için uygun histolojik yöntemlerle tespitleri ve takipleri yapılarak parafinde bloklandılar. Gebeliğin 19. gününde lumeni sınırlayan mukoza epiteli çok katlıydı ve mukozada yer yer invaginasyonlar bulunmaktaydı. Gebeliğin 21. gününde de mukoza yüzeyi düzensiz seyretmekteydi ve epitel katmanı 2-3 hücre sırasından oluşmaktaydı. Fetal dönemin 23. gününde çok katlı epitelin yer yer tek katlı özellik kazandığı ve fundus bezlerinin ilk taslaklarının şekillendiği görüldü. Fetal dönemin 27. gününde epitel tamamen tek katlı prizmatik yapıdaydı. Gebeliğin 29. gününde mukoza yüzeyinin alcian blue (AB) ile kuvvetlice boyandığı gözlemlendi. Postnatal dönemin 1. gününden itibaren fundus mukozasındaki gelişmenin devam ederek postnatal dönemin 20. gününde hemen hemen ergin hayvanlardaki yapıyı kazandığı görüldü

Anahtar Kelimeler: Mide fundusu, tavşan midesi, histolojik gelişim

Summary: In this study, 20 female and 4 male New Zealand Albino rabbits, their fetuses and newborns were used. The rabbits were sacrificed and the tissue samples were taken from fundus of stomach and processed for light microscopic investigations. At the 19 th day of prenatal period mucosal epithelial layer surrounding the central lumen displayed stratified structure and surface of mucosa itself displayed a rough course. Also, at the 21st day of prenatal period, mucosal surface was irregular and the epithelium consisted of 2-3 cell layers. At the 23 rd day of fetal period the mucosal epithelium was stratified and developing primary glands were first observed at this period. At the 27 th day of the fetal period, epithelium had simple columnar structure. At the 29 th day of fetal period, the mucosal surface was covered with a thin mucus layer which was strongly positive for alcian blue. On the 1 st day of postnatal period, fundic mucosa continued its development and by the 20 day it has gained its mature structure.

Key Words: Fundic region, rabbit stomach, histologic development

Giriş

Midenin embriyonal ve postnatal dönemdeki gelişimi, sıçan ve fare olmak üzere pek çok hayvan ile insanlarda çalışılmıştır (Alan,1989; Aşar ve ark.,1994; Deren, 1971; Furihata ve ark., 1973; Kataoka ve ark., 1990; Menard ve Arsenault, 1990). Ancak tavşan mide fundusunun gelişimi üzerinde yapılmış olan az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Bernadac ve ark., 1991; Hayward, 1967).

İnsanda embriyonal dönemin 4. haftasında ön bağırsağın, septum transversum düzeyinde kraniale doğru mekik biçiminde genişlemesi ile mide taslağı oluşur (Kayalı ve ark., 1992; Noden ve Lahunta, 1985; Özer ve ark.,1996; Petorak, 1986; Sadler, 1993). Bu mide taslağı çok katlı yada yalancı çok katlı epitel ile kaplanır (De Lemos,1977; Petorak,1986). Fertilizasyondan 6-9 hafta sonra mide çukurlukları (foveola gastrikal) şekillenmeye başlar ve 11-17. haftalardan itibaren de yüzey epiteli tek katlı prizmatik bir yapı gösterir. Bu evrede yüzey epitel hücreleri ye-

tişkinlerin yüzey hücrelerine benzer ve PAS pozitif reaksiyon veren nötr glikozaminoglikanları içerirler (Deren, 1971). Dört aylık fetüste mide bezleri kısa gövdeli, 5-6. aylarda ise dallanmış olarak gözlenir (De Lemos, 1977). Doğumu takiben midenin fundus bezlerinin pariyetal, müköz boyun ve yüzey müköz hücreleri ile az sayıdaki prensipal hücreleri, erişkinlerdekine benzer bir yapı sergiler (Deren, 1971).

Sıçanlar üzerinde yapılan araştırmalarda (Aşar ve ark., 1995; Yeomans ve Trier, 1976), fundus mukozasının fetal dönemin 14. gününden itibaren farklılaşmaya başlayarak çok katlı bir epitel, blastemik doku ve tunika seroza katmanlarını içerdiği bildirilmiştir. Gebeliğin ilk olarak 16. gününde primitif foveola gastrikal gözlenir (Aşar ve ark., 1995). Bazı araştırmalarda (Aşar ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995) ise sıçanlarda fetal dönemin 17. gününde epitel tabakasının çok katlı olduğu kaydedilmiştir. Tavşanlarda gebeliğin18. gününde gastrik epitel yer yer çok katlı, bazı bölümlerde ise yalancı çok katlı bir yapıdadır (Hayward, 1967). Bazı araş-

Geliş Tarihi :12.12.2001 @: mineyamanhisto@yahoo.com

*: Bu çalışma doktora tezinin bir bölümü olup Fırat Üniversitesi Araştırma Fonu (FÜNAF) tarafından desteklenmiştir. I. F. Ü. Veteriner Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, ELAZIĞ

tırcılar (Helander,1969a; 1969b; Johnson, 1985) sıçanlarda gebeliğin 19. gününde epitelin tek katlı yapıya dönüştüğünü, foveola gastrika ve bezlerin gözlenmeye başladığını; bir kısım araştırmacılar (Aşar ve ark., 1994; Yeomans ve Trier, 1976) ise epitelin aynı değişiklikleri gebeliğin 20. gününde gösterdiğini bildirmiştir.

Kimi araştırmalarda (Aşar ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995), sıçanlarda pariyetal hücrelerin gebeliğin 20. gününde ortaya çıktıkları belirtilirken; bir başka araştırmada (Penttila, 1970) ise bu hücrelerin ve bezlerin ilk defa gebeliğin 20-21. günlerinde ortaya çıktıkları ifade edilmektedir. Tavşanlarda gebeliğin 21. gününde primitif foveola gastrikalara, gebeliğin 23. gününde ise gelişmiş foveola gastrikalar ve yüzey epitelinde çok sayıda PAS pozitiflik gösteren hücrelere rastlanır (Hayward, 1967; Menzies, 1964). Pariyetal hücreler, tavşanlarda gebeliğin 23. gününden sonra iyice belirginleşir. Gebeliğin 27. gününde ise pariyetal hücre dışındaki, yüzey epiteli ve foveola gastrikaların çoğu hücreleri PAS ile pozitif reaksiyon verirler (Hayward, 1967).

Sıçanlarda doğumdan sonraki 1. günde fundus mukozasının, tek katlı epitele sahip olduğu; birkaç adet basit tubuler bez ile foveola gastrikaların ortaya çıktığı ve postnatal dönemin 10-20.günleri arasında, bezlerin olgun formuna ulaştığı bildirilir (Furihata ve ark., 1973).

Bu araştırma tavşanlarda fundus mukozası ve foveola gastrikaların prenatal ve postnatal dönemlerdeki gelişimlerinin ışık mikroskopik seviyede belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışmada, 20 adet dişi ve 4 adet erkek Yeni Zellanda Albino cinsi ergin tavşanlar ile bunların çiftleştirilmesi sonucu elde edilen fetüsleri ve yavruları (24 adet fetüs ve 24 adet yavru) kullanıldı. Prenatal dönemin 19, 21, 23, 25, 27 ve 29. günleri ile postnatal dönemin 1, 5, 10, 15, 20, 30. günleri ve ergin dönem olmak üzere toplam 13 grup oluşturuldu.

Alınan doku örnekleri, ışık mikroskopik incelemeler için % 10'luk formol solüsyonunda tespit edildi ve rutin histolojik işlemlerden geçirildikten sonra hazırlanan parafin bloklardan 5-7 mikrometre (μ m) kalınlığında kesitler alındı. Kesitler Hematoksilen-eozin, PAS+ alcian blue (Luna, 1968) ve üçlü boyama (Crossmon, 1937) ile boyandı. Bir kısım dokular da %2,5'lik glutaraldehid ve %2'lik ozmiyum tetroksitte tespit edilip TEM tekniği işlemlerinden geçirilerek Epon bloklar hazırlandı. Alınan yarı ince kesitler toluidine blue ile boyandı (Hayat,1989). Fotoğraflar Nikon marka araştırma mikroskopuyla çekildi.

Bulgular

Gebeliğin 19. gününde fundus lumenini sınırlayan

epitelin çok katlı bir yapıda olduğu ve mukoza yüzeyinin düzensiz seyrettiği dikkati çekti. Tunika muskularisin iç sirküler tabakası düzenli ve enine seyreden düz kas katmanından oluşmaktaydı. Tunika seroza ise en dışta ince bir tabaka halinde gözlemlendi (Şekil 1).

Gebeliğin 21. gününde epitel tabakasının 2-3 hücre katmanından oluştuğu ve foveola gastrikaları şekillendirecek olan invaginasyonların oluşmaya başladığı dikkati çekti (Şekil 2).

Gebeliğin 23. gününde çok katlı epitel tabakasının yer yer tek katlı prizmatik yapıya dönüştüğü gözlemlendi. Foveola gastrikaları oluşturan epitel invaginasyonlarının daha da derinleştiği ve şekillenmeye başlayan bez taslaklarının lamina propriya içerisine doğru uzamaya başladıkları dikkati çekti. Bu dönemde tunika muskularis katmanının iç sirküler ve dış longitudinal katmanları şekillenmiş durumdaydı (Şekil 3).

Gebeliğin 25. gününde fundus bezlerinin oldukça belirginleştiği ve lamina propriyayı doldurmaya başladığı gözlemlendi. Tunika mukoza ve tunika muskularis katmanları oldukça belirgindi ve dış kısmında ince bir seroza katmanı yer almaktaydı.

Gebeliğin 27. gününde lumeni sınırlayan epitel tabakasının tamamen tek katlı yapıya dönüştüğü ve bu hücrelerin apikal sitoplazmalarında salgı granüllerinin varlığı dikkati çekti. Fundus bezlerinin lamina propriya içerisinde dallanarak yaygınlaştığı belirlendi (Şekil 4).

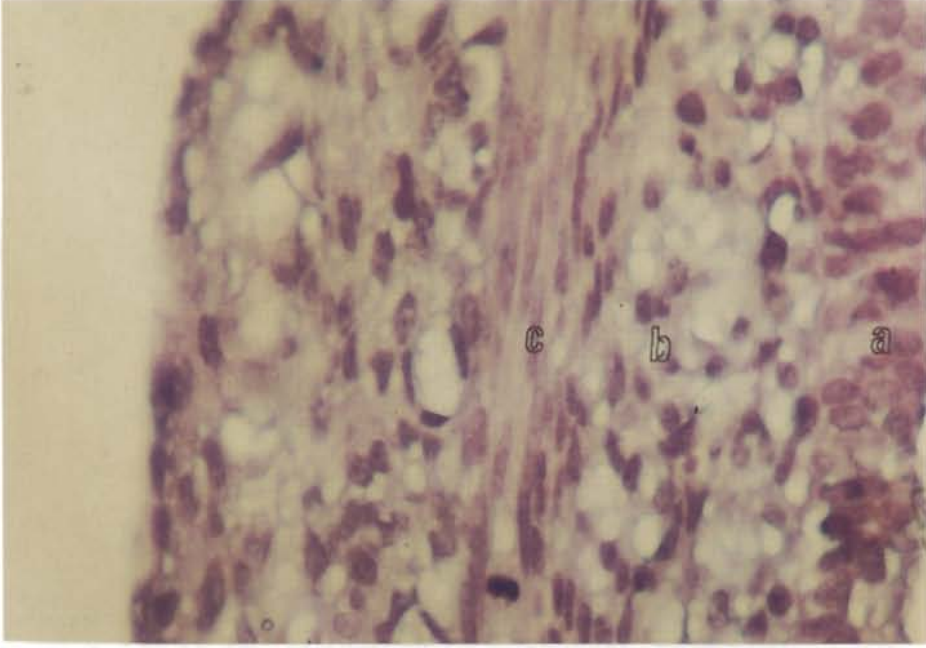
Gebeliğin 29. gününde bir önceki dönemdeki gibi yüzey epiteli tamamen tek katlı prizmatik yapıda idi. Mukoza yüzeyi ise AB ile kuvvetli pozitif reaksiyon veren bir film tabakası ile kaplı durumdaydı (Şekil 5).

Doğumu takiben mide fundusu duvarı ergindekine oldukça benzer bir mikroskopik yapıya sahipti. Postnatal dönemin 5. gününde mide fundus mukozasında foveola gastrikaların dip kısımlarında az sayıda, merkezi yerleşimli iri nükleusları ve sitoplazmalarındaki salgı granülleriyle dikkati çeken pariyetal hücreler gözlemlendi (Şekil 6).

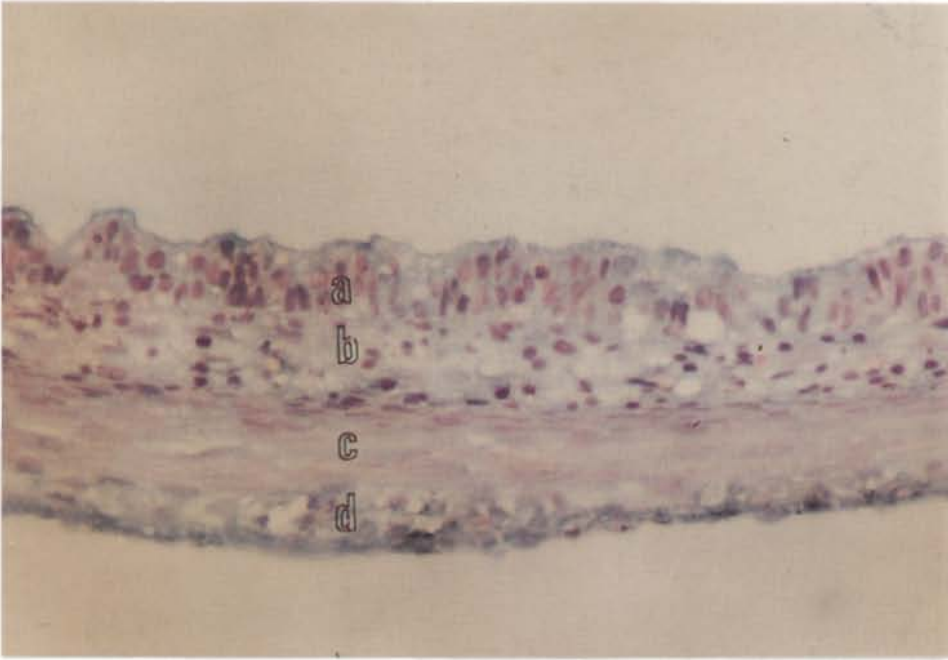
Postnatal dönemin 10. gününde mide fundusunun yüzey epiteli ve bez epitel hücreleri gelişmelerini hemen tamamlamış durumdaydı. Yarı ince kesitlerde, foveolaların dip kısımlarında ve genellikle bezlerin boyun kısımlarındaki hücrelerin çoğunun sitoplazmalarında koyu boyanan küçük salgı granülleri oldukça belirgindi. Yüzey epitel hücrelerinin apikal bölümlerinde zayıf PAS pozitiflik gözlemlendi.

Postnatal dönemin 15. gününde, fundus mukozası önceki dönemdeki yapıya büyük bir benzerlik göstermekteydi. Önceki dönemde gözlenen salgı granüllerinde ise belirgin bir azalma dikkati çekti.

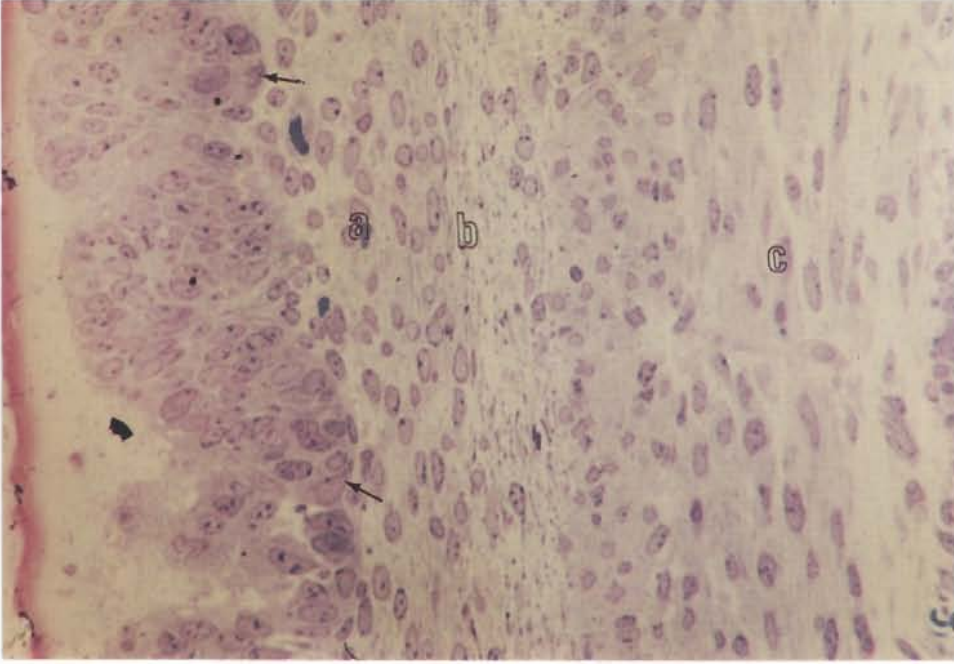
Postnatal dönemin 20. gününde, lumeni döşeyen yüzey müköz hücrelerin özellikle apikal sitoplazmaları ve foveolaların dip kısımları ile bezlerin boyun kısımları



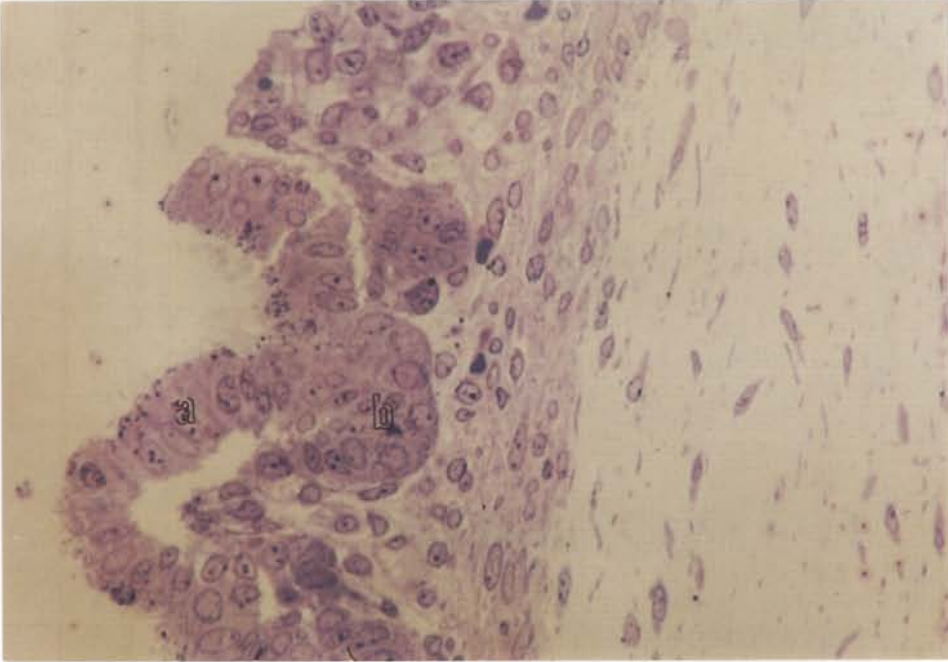
Şekil 1. Gebeliğin 19. gününde mide fundusunun ışık mikroskopik görünümü. a) lamina epiteliyalis b) bağ doku c) tunika muskularis. PAS + Alcian Blue, orijinal büyültme x 200.



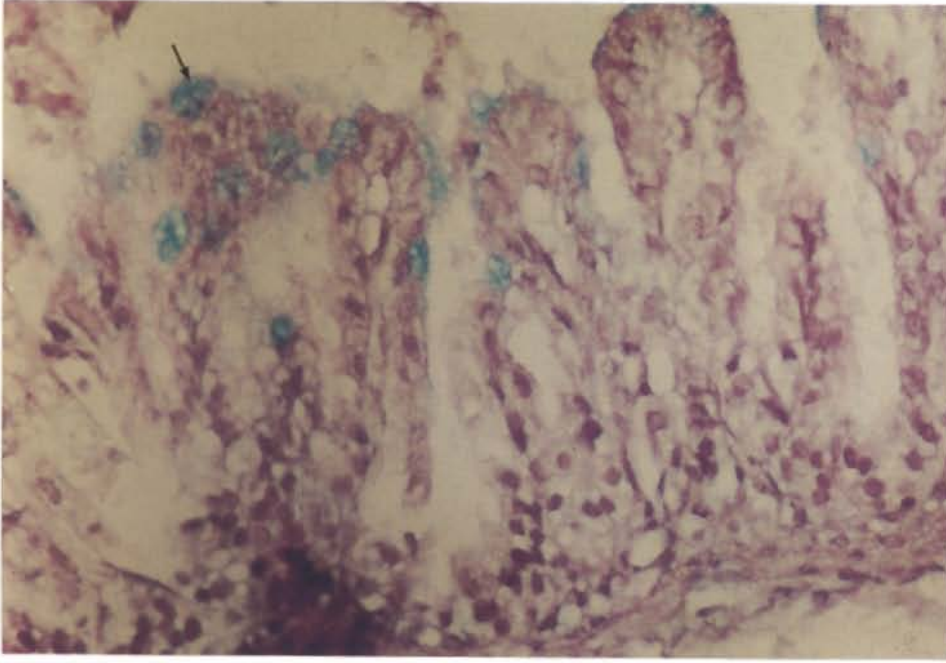
Şekil 2. Gebeliğin 21. gününde mide fundusunun ışık mikroskopik görünümü. a) lamina epiteliyalis b) lamina propriya c) tunika muskularis d) tunika seroza. Üçlü boyama, orijinal büyültme x 100.



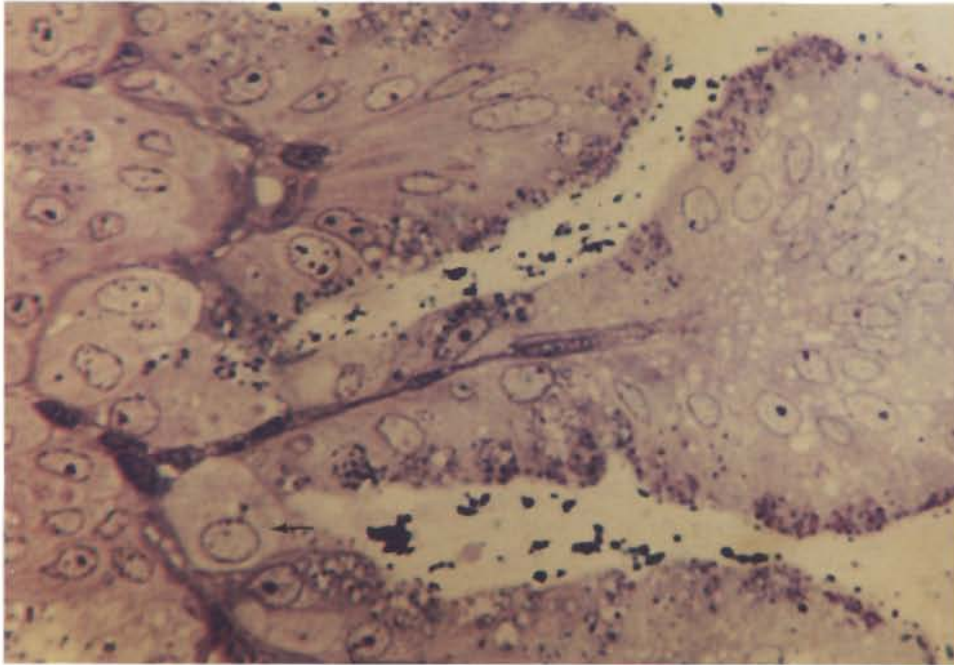
Şekil 3. Gebeliğin 23. gününde mide fundusunun yarı ince kesiti. a) lamina propriya b) submukoza c) tunika muskularis. İlk şekillenen bez yapıları (ok). Toluidin Blue, orijinal büyültme x 100.



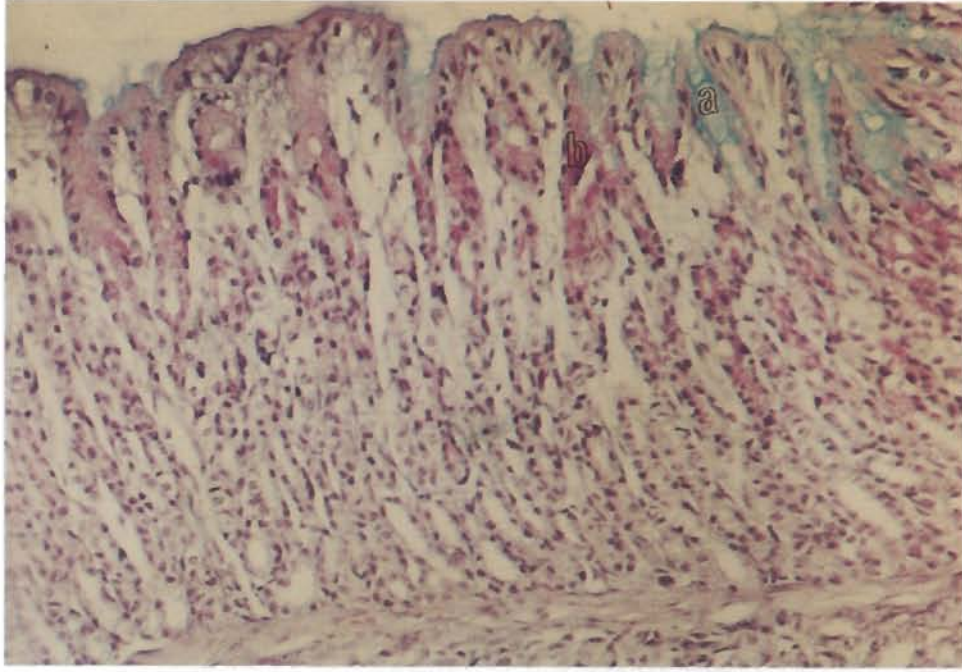
Şekil 4. Gebeliğin 27. gününde mide fundusunun yarı ince kesiti. a) tek katlı prizmatik epitel katmanı b) bez taslağı. Toluidin Blue, orijinal büyültme x 100.



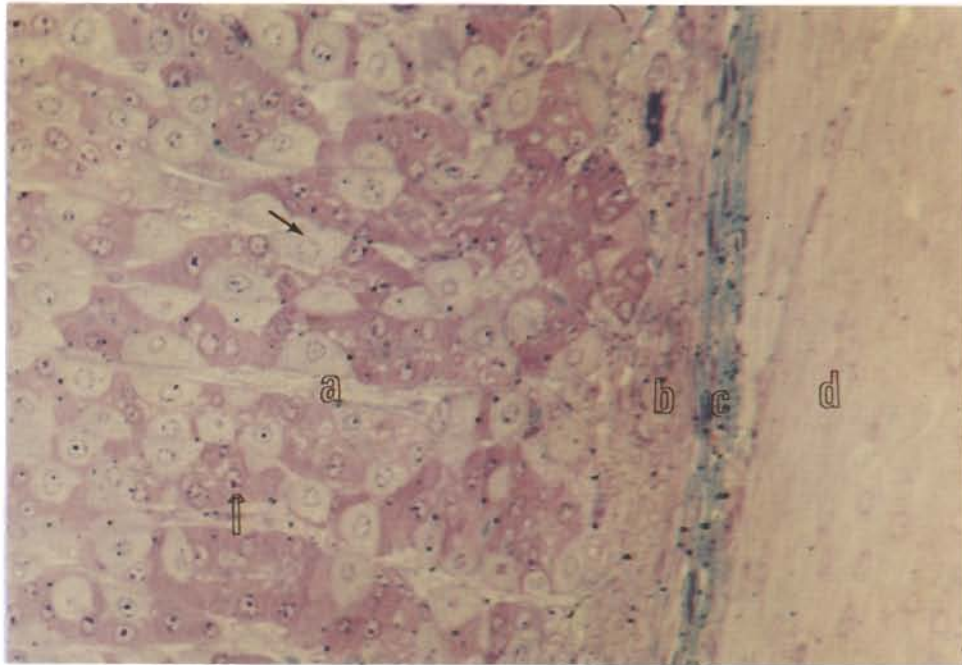
Şekil 5. Gebeliğin 29. gününde mide fundusunun ışık mikroskopik görünümü. Yüzey epitel hücrelerinin apikal yüzlerini örten AB- pozitif film (ok). PAS + Alcian Blue, orijinal büyültme x 100.



Şekil 6. Postnatal dönemin 5. günündeki bir hayvanın mide fundusunun yarı ince kesiti. Pariyetal hücre (ok). Toluidin Blue, orijinal büyültme x 200.



Şekil 7. Postnatal dönemin 20. günündeki mide fundusunun ışık mikroskopik görünümü. a) AB pozitif yüzey film katmanı b) PAS pozitif hücre grupları. PAS + AB, orijinal büyültme x 50.



Şekil 8. Postnatal dönemin 30. günündeki mide fundusunun yarı ince kesiti. a) lamina propriya b) lamina muskularis c) submukoza d) tunika muskularis. Parietal hücre (tek ok), prensipal hücre (çift ok). Toluidin Blue, orijinal büyültme x 100.

güçlü PAS pozitif idi. Mukoza yüzeyi AB ile oldukça belirgin biçimde boyandı. Fundus mukozasındaki bezlerin lumenleri oldukça genişlemiş olup; bazal bölümlerinde, çok sayıda prensipal hücrelere rastlandı. Pariyetal hücreler ise bezlerin boyun ve bazal kısımlarında belirgin olarak izlendi (Şekil 7).

Postnatal dönemin 30. gününde tavşan mide fundusu tamamen ergindeki histolojik yapıya benzer durumdaydı. Bezler uzun, dallı tubuler yapıda olup; bezleri oluşturan farklı hücre tipleri ayırt edilebiliyordu (Şekil 8).

Ergin mide fundusunda bezlerin uzun, basit ya da dallanmış tubuler yapıda oldukları ve lumenlerinin oldukça geniş olduğu dikkati çekti. Foveolaların dip kısımları ile bezlerin boyun bölgelerinde kuvvetli PAS pozitiflik gözlemlendi. Bezlerde lumeni döşeyen müköz boyun, pariyetal ve prensipal hücreler belirgin olarak ayırt edilebilmekteydi.

Tartışma ve Sonuç

Sıçanlar üzerinde yapılan bazı çalışmalarda (Aşar ve ark., 1995; Yeomans ve Trier, 1976) fundusun duvar yapısının fetal dönemin 14. gününden itibaren farklılaşmaya başladığı ve epitelin, bu dönemde de çok katlı olduğu bildirilmiştir. Bu duvar yapısı, sıçanlar üzerinde yapılan diğer bir çalışmada (Alan, 1989) gebeliğinin 16-18. günlerinde gözlenmiştir. Kimi araştırmalarda (Aşar ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995) sıçan mide fundusunda, gebeliğin 17. gününde epitel tabakasının 5-6 hücre katmanından oluştuğu ve mukoza yüzeyinin düzensiz seyrettiği bildirilmiştir. Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Hayward, 1967), yukarıda açıklanan mukoza yapısının gebeliğin 18. gününde, insanlarda (De Lemos, 1977; Petorak, 1986) ise fertilizasyonun 4. haftasında kazanıldığı ifade edilmiştir.

Bu çalışmada, tavşanlarda gebeliğin 19. gününde fundus epitelinin çok katlı olduğu ve epitel yüzeyinin düzensiz seyrettiği; epitelin altında ise bağ doku alanlarının varlığı tespit edilmiştir. Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Hayward, 1967), incelemeye gebeliğin 18. gününden itibaren başlanmıştır. Bu çalışmada ise değerlendirmeler gebeliğin 19. gününden itibaren yapılmıştır. Ayrıca çalışmada sunulan bulguların, sıçan (Alan, 1989; Aşar ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995; Yeomans ve Trier, 1976) ve insan (De Lemos, 1977; Petorak, 1986) embriyosu üzerinde yapılan çalışma sonuçlarıyla tam bir uyum sağlamamış olması, kullanılan materyalin ve dolayısıyla embriyonal gelişim sürelerinin farklılığına bağlanabilir. Bununla birlikte bu dönemde ilk şekillenen epitel tabakasının çok katlı oluşu ve ilk önce tunika muskularisin iç sirküler katmanı ile ince bir seroza katmanının belirginleşmesi tavşan (Hayward, 1967) ve sıçanlar (Alan, 1989; Aşar

ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995; Yeomans ve Trier, 1976) üzerinde yapılan çalışma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Sıçanlarda foveola gastrikalari oluşturacak olan epitel invaginasyonlarının; Aşar ve ark. (1995) ilk olarak gebeliğin 16. gününde, Alan (1989) gebeliğin 18. gününde, bazı araştırmacılar (Helander, 1969a; 1969b; Johnson, 1985) gebeliğin 19. gününde, kimi araştırmacılar da (Aşar ve ark., 1994; Yeomans ve Trier, 1976) gebeliğin 20. gününde gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Menzies, 1964) ise foveola gastrikalari ilk olarak gebeliğin 21. gününde rastlandığı açıklanmıştır. Bu çalışmada, foveola gastrikalari oluşturacak olan epitel invaginasyonları ilk olarak gebeliğin 21. gününde görülmüştür. Bu çalışmada elde edilen bulgular Menzies (1964)'in bildirimleri ile uyumludur.

Tavşanlar üzerinde yapılan bir çalışmada (Hayward, 1967) fundus bezlerinin gelişiminin gebeliğin 24. gününde başladığı saptanmıştır. Sıçanlarda ise bez gelişiminin, bazı çalışmalarda (Helander, 1969a; 1969b; Johnson, 1985) gebeliğin 19. gününde, bir başka çalışmada (Aşar ve ark., 1995) gebeliğin 20. gününde, diğer bir kısım çalışmalarda (Alan, 1989; Penttila, 1970) ise gebeliğin 20-21. günlerinde başladığı gözlenmiştir. Kammaraad (1942) ise bunların aksine, mide bezlerinin ilk olarak doğumdan sonra ortaya çıktığını bildirmiştir. Bu çalışmada, gebeliğin 23. gününde bezlerin şekillenmeye başladıkları tespit edilmiştir. Bez gelişiminin başlama döneminin diğer çalışmalardakilerden farklı olması, çalışılan türlerin gebelik sürelerinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Bununla birlikte bu çalışmada bez gelişiminin, foveola gastrikalari şekillenmesinden sonra başlaması; gerek tavşan ve gerekse sıçanlar üzerinde yapılan çalışma sonuçlarıyla uyumludur. Ayrıca tavşanlarda (Menzies, 1964) gebeliğin 21. gününde belirlenen yüzey epitel hücrelerindeki PAS pozitifitesi, bu çalışmada da gebeliğin 25. gününde, bezlerin boyun kısımlarında gözlenmiştir.

Sıçan (Alan, 1989; Aşar ve ark., 1994; Helander, 1969a; 1969b; Johnson, 1985; Penttila, 1970; Yeomans ve Trier, 1976), insan (Menard ve Arsenault, 1990; Nomura, 1966) ve tavşanlar (Hayward, 1967) üzerinde yapılan çalışmalarda gebeliğin ilerlemesi ile birlikte çok katlı fundus epitelinin de yer yer tek katlı prizmatik yapıya dönüştüğü bildirilmiştir. Sıçanlarda ise fundus epitelindeki bu yapı değişikliğini bir araştırmacı (Penttila, 1970) gebeliğin 15. gününde, bir kısmı (Helander, 1969a; 1969b; Johnson, 1985) gebeliğin 19. gününde, diğer bir kısmı (Alan, 1989; Aşar ve ark., 1994; Yeomans ve Trier, 1976) ise gebeliğin 20-21. günlerinde kaydetmişlerdir. Tavşanlarda yapılan bir çalışmada (Hayward, 1967) ise, gebeliğin 24. gününde epitelin kısmen tek katlı epitele dönüşmeye başladığı bildirilmiştir. Bu çalışmada ise gebeliğin 23. gününde, epitelin belli

bölgelerinin yer yer tek katlı prizmatik yapıya dönüştüğü ve gebeliğin 27. gününde de tamamen tek katlı prizmatik özellik kazandığı görülmüştür. Araştırma sonuçları Hayward (1967)'in bulgularıyla uyum içerisindedir. Ayrıca epitel hücrelerinin apikalinde salgı granüllerinin belirlenmesi insanlarda yapılan çalışma sonuçlarıyla (Menard ve Arsenault, 1990; Nomura, 1966) uyumludur.

Siçanlarda pariyetal hücrelerin ilk olarak ortaya çıktıkları dönem konusunda değişik görüşler ileri sürülmüş (Aşar ve ark., 1994; Aşar ve ark., 1995; Helander, 1969a; Penttila, 1970) olup; bu hücrelerin gebeliğin 19, 20, 21. günlerinde ortaya çıktıkları bildirilmiştir. Siçanlar üzerine yapılan bir çalışmada (Alan, 1989) ise bu hücrelere postnatal dönemin 1. gününde rastlanıldığı açıklanmıştır. Bu çalışmada pariyetal hücreler tavşanlar üzerinde yapılan (Hayward, 1967) araştırma sonuçlarından farklı olarak gebeliğin 25. gününde gözlenmiştir.

Helander (1969b), siçanlar üzerine yaptığı bir çalışmada prensipal hücrelere gebeliğin 20. gününde rastlanmıştır. Bu çalışmada ise prenatal dönemde prensipal hücreler gözlenmedi. Bu hücrelere postnatal dönemin 10. gününde az sayıda rastlanmış ve postnatal dönemin 20. gününde ise bezlerin salgısal bölümlerinin asıl hücreleri oluşturdukları tespit edilmiştir. Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada (Kataoka ve ark., 1990) ise, prenatal dönemin 16. günü ile postnatal dönemin 14. günleri arasında prensipal hücrelere rastlanmadığı bildirilmiştir. Bu çalışmada da söz konusu hücrelerin daha çok postnatal dönemde görülmüş olması bahsedilen çalışma ile uyum halindedir.

Siçanlarda yapılan bir çalışmada (Wattel ve Geuze, 1977) yüzey müköz hücrelerinin salgı granüllerinin AB ile parlak maviye boyandığı bildirilmiştir. Müköz boyun hücrelerinin PAS ile kuvvetli pozitif reaksiyon verdikleri; yüzey müköz hücrelerinin ise sadece apikal sitoplazmalarının PAS pozitivitesi gösterdiği ifade edilmiştir (Dellman ve Brown, 1981). Bu çalışmada gebeliğin 29. gününde mukoza yüzeyinin AB ile kuvvetli pozitive verdiği tespit edilmiştir. Bu da söz konusu dönemde mukoza yüzeyinin siyalomusinler ve asidik sülfatlı glikozaminoglikanlardan zengin bir film katmanı ile örtülü olduğunu doğrulamaktadır. Bu çalışma sonuçları postnatal dönemde yüzey müköz hücrelerinin apikal sitoplazma bölümleri ile bezlerin boyun kısımlarının güçlü PAS pozitif reaksiyon gösterdiğini bildiren araştırma sonuçlarıyla (Dellman ve Brown, 1981; Wattel ve Geuze, 1977) uyumludur.

İnsan ve siçanlarda doğumdan sonra bez epitel hücrelerinin ayırt edilebildikleri ve bunların sayılarında,

özellikle de prensipal hücrelerin sayılarında daha sonraki dönemlerde önemli artışların meydana geldiği ve mide duvarının gittikçe kalınlaştığı bildirimleri (Deren, 1971; Furihata ve ark., 1973) ile bu araştırma da elde edilen bulgular paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak tavşan mide fundusunun mukoza epiteli prenatal dönemin 19. gününde çok katlı, 21. gününde 2-3 hücre kalınlığında, 23. gününde yer yer tek katlı, 27. gününde ise tamamen tek katlı prizmatik epitelten oluşmaktadır. Prenatal dönemin 21. gününde foveola gastrikalar ve 23. gününde de fundus bezlerinin taslakları şekillenmeye başlamaktadır. Postnatal dönemin 1. gününden itibaren bez epitel hücreleri ve mide fundus duvarını oluşturan katmanlar belirginleşmekte ve postnatal dönemin 20. gününden sonra ise fundus duvarı hemen hemen ergindeki yapıyı kazanmaktadır.

Kaynaklar

- Alan, G. (1989). Fötal, Süt Emme ve Ergenlik Dönemlerindeki Siçanlarda Mide Mukozasının Örtü ve Bez Epitellerinin Işık Mikroskop Düzeyinde Çeşitli Histokimyasal Yöntemlerle Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aşar, M., Kocamaz, E., Demir, N., Üstünel, İ. (1994). Embriyonal Siçan Midesi Fundusunda Yüzey Epiteli ve Müköz Boyun Hücrelerinin Ultrastrüktürel Yapısı. SBAD., 5 (12), 135-146.
- Aşar, M., Kocamaz, E., Demir, N., Üstünel, İ., Demir, R. (1995). A Histological and Morphometrical Study on the Changes of the Fundic Wall of Rat Stomach in Prenatal Period. Tr. J. of Zoology., 19, 285-290.
- Bernadac, A., Moreau, H., Verger, R. (1991). Gastric Lipase and Pepsinogen during the Ontogenesis of Rabbit Gastric Glands. European J. of Cell Biology., 55, 149-157.
- Crossmon, G. (1937). Modification of Mallory's Connective Tissue Stain with a Discussion of Principles Involved. Anat. Rec., 69, 33-38.
- De Lemos, C. (1977). The Ultrastructure of Endocrine Cells in the Corpus of the Stomach of Human Fetuses. J. Anat., 148, 359-384.
- Dellmann, D. H., Brown, M. E. (1981). Stomach. 224-229. Textbook of Veterinary Histology. Second Edition. Lea and Febiger. USA.
- Deren, J.S. (1971). Development of Structure and Function in the Fetal and Newborn Stomach. The American Journal of Clinical Nutrition. 24, 144-159.
- Furihata, C., Iwasaki, Y., Sugimura, T., Tatematsu, M., Takahashi, M. (1973). Differentiation of Pepsinogen-Producing Cells in the Fundic and Pyloric Mucosa of Developing Rats. Cell Differentiation., 2, 179-189.
- Hayat, M.A. (1989). Principles and Techniques of Electron Microscopy. The Macmillan Press LTD. Third Edition. Hong Kong.
- Hayward, A.F. (1967). The Ultrastructure of Developing Gastric Parietal Cells in the Fetal Rabbit. J. Anat., 101 (1),

69-81.

Helander, H. F. (1969a). Ultrastructure and Function of Gastric Parietal Cells in the Rat During Development. *Gastroenterology*, 56, 35-52.

Helander, H.F., M.D. (1969b). Ultrastructure and Function of Gastric Mucoïd and Zymogen Cells in the Rat During Development. *Gastroenterology*, 56, 53-70.

Johnson, R. L., (1985). Functional Development of the Stomach. *Ann. Rev. Physiol.*, 47, 199-215.

Kammaraad, A. (1942). The Development of the Gastrointestinal Tract of the Rat. I. Histogenesis of the Epithelium of the Stomach, Small Intestine and Pancreas. *J. Morphol.*, 70, 323.

Kataoka, K., Takeoka, Y., Furihata, C. (1990). Immunocytochemical Study of Pepsinogen 1-Producing Cells in the Fundic Mucosa of the Stomach in Developing Mice. *Cell Tissue Res.*, 261, 211-217.

Kayalı, H., Şatıroğlu, G., Taşyürekli, M. (1992). Sindirim ve Solunum Sisteminin Gelişimi. 176-177. İnsan Embriyolojisi. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

Luna, G.L., (1968). Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. Mc Graw- Hill Book Company, New York.

Menard, D., Arsenault, P. (1990). Cell Proliferation in Developing Human Stomach. *Anat. Embryol.*, 182, 509-516.

Menzies, G. (1964). Observation on the Development of Certain Cell Types in the Fundic Region of the Rabbit's Stomach. *Q. Jl. Microsc. Sci.*, 105, 449-454.

Noden, D.M., Lahunta, A. (1985). Digestive System. 292-295. The Embryology of Domestic Animals. By Williams and Wilkings, Baltimore. USA.

Nomura, Y. (1966). On the Submicroscopic Morphogenesis of Parietal Cell in the Gastric Gland of the Human Fetus. *Zeit. Tür Anat. Und Entwicklungsgeschichte.*, 125, 316-356.

Özer, A., Yakışır, M., Özfiliz, N. (1996). Sindirim Sisteminin Oluşumu. 47-48. Veteriner Embriyoloji, Bursa.

Penttilä, A. (1970). The Fine Structure and Dihydroxyphenylalanine Uptake of the Developing Parietal Cells of the Rat Stomach. *Z. Anat. Entwickl.*, 132, 34-49.

Petorak, İ. (1986). Sindirim Organları. 194-195. Medikal Embriyoloji. Beta Basım Yayım Dağıtım A. Ş., İstanbul.

Sadler, T.W., (1993). Sindirim Sistemi. 224-229. Langman'ın Medikal Embriyolojisi. Ed. Başaklar, C., Palme Yayıncılık, Ankara.

Wattel, W., Geuze, J.J. (1977). Ultrastructural and Carbonhydrate Histochemical Studies on the Differentiation and Renewal of Mucous Cells in the Rat Gastric Fundus. *Cell Tiss. Res.*, 176, 445-462.

Yeomans, N. D., Trier, J. S. (1976). Epithelial Cell Proliferation and Migration in the Developing Rat Gastric Mucosa. *Dev. Biol.*, 53, 206-216.