



Denizli Horozu ve Tavuğu (*Gallus Gallus Domesticus*) ile Sülün (*Phasianus Colchisus*) Sirinks'lerinde Bağ Dokusu Fibrillerinin Dağılımı

Kenan ÇINAR*, Öznur Önal

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta

Received 15.08.2019 Accepted 04.10.2019

Özet

Bu çalışmada Denizli horozu ve tavuğu (*Gallus gallus domesticus*) ile sülün (*Phasianus colchisus*) sirinkslerinde bağ dokusu fibrillerinin dağılımı ve düzenlenmelerinin belirlenmesi amaçlandı. Bu amaçla 4'er adet erişkin Denizli horozu ve tavuğu ile dişi ve erkek sülünlerden alınan sirinksler materyal olarak kullanıldı. Denizli horozunda kollagen fibrillerin Lateral Timpanik Membran lamina propriasından submukozaya doğru geniş bir alanda kalın demetler halinde olduğu; özellikle tunika serozaya yakın submukozada çok daha sıkı biçimde yerleşim gösterdikleri saptandı. Medial Timpanik Membran lamina propriasında kollagen fibrillere nazaran daha geniş bir alanda kalın fibriller şeklinde yerleşim gösteren elastik fibrillerin Denizli tavuğunda submukozaya doğru daha yoğun biçimde düzenlendikleri gözlemlendi. Erkek sülünlerde Lateral Timpanik Membrana ait lamina propriada, bronşiyal kırkırdak halkalar arasında ve pessulus lateralindeki lamina propriada kollagen fibrillerin sıkı biçimde bir araya gelerek ince demetler oluşturduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: Bağ dokusu, Fibril, Denizli horozu, Sülün, Sirinks

Abstract

Distribution of Connective Tissue Fibrils in The Syrinxes of Denizli Cock and Chicken (*Gallus Gallus Domesticus*) and Pheasant (*Phasianus Colchisus*)

This study aimed to determine the distribution and arrangement of connective tissue fibrils in Denizli cock and chicken (*Gallus gallus domesticus*) and pheasant (*Phasianus colchisus*) syrinxes. For this purpose, the syrinxes of adult Denizli cock and chicken, and female and male pheasant, each of which consisted of four individuals, were used as the material. The collagen fibrils in the Denizli cock consisted of thick bundles from the underside of Lateral Tympanic Membrane epithelium to deep connective tissue within a broad area. They were tightly arranged in especially deep parts of the connective tissue. It was observed that elastic fibrils found as the thick fibrils in a wider area than collagen fibrils under epithelium in Medial Tympanic Membrane were densely arranged towards the deep of Lateral Tympanic Membrane the connective tissue in Denizli chicken. It was seen that the collagen fibrils under the epithelium, between the bronchial cartilage rings and under the epithelium in the lateral side of the pessulus in male pheasants brought together tightly to form fine bundles.

Key Words: Connective tissue, Fibril, Denizli cock, Pheasant, Syrinxes

Giriş

Kuşlarda ses çıkarma (ötme), toplu yaşayan ve sürü oluşturan kuşlarda bir araya toplanmayı sağlamak, kuluçkaya yatma alanlarını başka kuşlara tanıtmak, üreme mevsi-

minde karşı cinsin ilgisini çekmek, anne, baba ve yavrular arasındaki haberleşmeyi sağlamak ve bir tehlikenin varlığını diğer kuşlara bildirmek için kullanılır.^{1,2} Erkek kuşların sirinksleri dişi kuşlarınkine kıyasla çok fazla gelişmiştir. Ötücü kuşlarda siringeal kasların boyutu

* Corresponding author: Kenan Çınar, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

erkek ve dişilerde farklılık gösterir. Dişilerde sternotrakeyal kaslar erkeklerdeki nazaran oldukça küçüktür.³

Kuşlarda ses çıkarma organı olan sirinks (larynx caudalis) trakenin devamı niteliğinde olup, trakeal ve bronşiyal kıkırdak halkaların birleşmesiyle şekillenir. Sirinks iskeleti timpanum ile trakeal siringeyal ve bronşiyal siringeyal kıkırdaklardan oluşur. Genellikle trakeal siringeyal kıkırdakların uç kısmındaki kıkırdaklar timpanum şeklini almıştır. Timpanum, son iki veya daha fazla trakeal siringeyal kıkırdakların kaynaşması ile şekillenir.^{4,5,6} Sirinksin büyük bir bölümünü oluşturan pessulus, trakenin bifurkasyon yeri ile bronkusların başlangıcı arasında yerleşmiş yapıdır.^{5,7} Pessulusun farklı kuş türlerinde farklı destek dokularına sahip olduğu bildirilmiştir.^{5,8,9,10} Şekil itibarıyla da pessulusun farklılıklar gösterdiği belirtilmektedir.^{5,9,11} Organizmada geniş bir dağılım gösteren ve sirinksin yapısında da yeralan bağ dokusu kollagen fibrilleri fibröz bağ dokusu, dermis, dentin, kemik, tendon ligament, organ kapsülleri ile hiyalin ve elastik kıkırdaklarda ve bazal membranda bulunmaktadır. Ayrıca uterus, plasenta, kornea epiteli epitelyal ve vaskular bazal membranlar ile iskelet kaslarında da geniş bir yayılım göstermektedir.^{12,13,14} Normal boylarının bir veya bir buçuk katına kadar kopmadan uzayabilen elastik lifler doğal hallerinde kıvrımlıdır. Bağ dokusunun elastikiyetini veren de büyük oranda bu liflerdir. Yer yer dallanmış olarak bulunurlar. Omurgada bulunan bazı ligamentlerde ve büyük kan damarlarının duvarlarında ise kalın demetler oluştururlar. Elastik fibriller gerilmelerle karşı karşıya kalan vücut kısımlarında bulunur.¹⁵ Retiküler lifler; organizmanın hücresel düzenlenişinde farklı organ ve dokuların yapısında içte bölmeler ya da dışta örtü olarak katılırlar.¹³ Retiküler lifler; embriyonik bağ doku ile gevşek lifli bağ dokuda, özellikle epitel dokusunda, yağ doku hücreleri, düz kas hücreleri, kan damarları ve sinirleri çevresinde yoğun olarak bulunmaktadır. Ayrıca hemopoitik organlarda yerleşim gösterirler.^{12,13,15,16}

Bu çalışmada Denizli horozu ve tavuğu (*Gallus gallus domesticus*) ile erkek ve dişi sülün (*Phasianus colchicus*) sirinkslerinde bağ dokusu fibrillerinin dağılımı ve düzenlenmelerinin belirlenmesi amaçlandı.

MATERYAL ve METOT

Çalışmada araştırma materyali olarak Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftçi Eğitim ve Tarımsal Uygulama kümesinden temin edilen 4 adet 2500-3000 g ağırlığında canlı erişkin Denizli horozu ve 4 adet 2000-2500 g ağırlığında canlı Denizli tavuğu (*Gallus gallus domesticus*) ile 4'er adet erişkin dişi ve erkek sülün (*Phasianus colchicus*) kullanıldı. Ketamin HCL (ketalar-50 mg/kg)'in intramusküler yolla verilmesiyle horoz, tavuk ve sülünler derin anestezi altına alındı. Anestezi altında dekapitasyon

yöntemi uygulanarak hayvanların boyunlarından itibaren anüslerine doğru vücut boşlukları açıldı. Trake ile trakenin bifurkasyon bölgesi de dahil olmak üzere bronşlarla birlikte örnekler çıkarıldı. Alınan örnekler Bouin solüsyonunda 18 saat süreyle tespit edildikten sonra rutin histolojik doku takibi aşamalarından geçirilerek parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5-6 mikrometre kalınlığında alınan kesitlere aşağıdaki boyama yöntemleri uygulandı.

1. Kollagen fibrillerin belirlenmesi için Van Gieson'un bağ dokusu boyama yöntemi.¹⁷

2. Elastik fibrillerin belirlenmesi için Wiegert'in rezorsin-fuksin boyama yöntemi.¹⁸

3. Retikulum fibrillerinin belirlenmesi için de Gordon&Sweet'in retikulum fibril boyama yöntemi.¹⁹

Hazırlanan preperatlar Olympus CX 41 tipi ışık mikroskopunda incelenerek ilgili kısımlardan fotoğraf çekimi yapıldı.

Çalışma SDÜ Hayvan Deneyleeri Yerel Etik Kurulu (HADYEK) onaylı (karar tarihi 14.08.2012/ karar no 26/8) kapsamında gerçekleştirildi.

BULGULAR

Denizli Horozu

Kollagen Fibriller

Trakeal sirinksin lamina propriasında dar bir alanda sıkı biçimde yerleşim gösteren kollagen fibrillerin, submukozaya doğru geniş bir alanda seyrek biçimde düzenlendikleri; trakeal kıkırdak halkalar arasında ise kalın demetler halinde sıkı biçimde buldukları belirlendi (Şekil 1). Kollagen fibrillerin LTM lamina propriasından submukozaya doğru geniş bir alanda yayılım gösterdikleri, tunika adventisyaya yakın kısımlarda demetler oluşturdukları saptandı (Şekil 2). Bronşiyal sirinksin lamina propriasında yerleşim gösteren kollagen fibrillerin trakeal kısımdaki fibrillere nazaran daha dar bir alanda daha sıkı biçimde düzenlendikleri, bronşiyal kıkırdak halkalar arasında ise kalın demetler halinde buldukları saptandı. Pessulusun uç ve lateral kısmına ait lamina propriada geniş bir alanda gevşek tarzda yerleşim gösteren fibrillerin kemik dokuya doğru gidildikçe dar bir alanda sıkı demetler halinde buldukları tespit edildi. MTM'in bağ dokusunda bulunan kollagen fibrillerin dağılım ve düzenlenmesinin LTM bağ dokusunda bulunan fibrillerle dağılım ve yoğunluk olarak benzerlik gösterdiği saptandı.

Elastik fibriller

Trakeal sirinksin lamina propriasından submukozaya doğru dağınık şekilde yerleşim gösteren elastik fibrillerin geniş bir alanda gevşek tarzda düzenlendikleri, trakeal kıkırdak halkalar arasında ise daha sıkı ve kalın demetler

oluşturdukları gözlemlendi. LTM'a ait lamina propria da çok sıkı biçimde düzenlenen elastik fibrillerin, submukoza da daha gevşek şekilde yerleşim gösterdikleri belirlendi. Bronşiyal sirinksin lamina propriasında elastik fibrillerin trakeal kısımdakilere nazaran daha sıkı biçimde düzenlendikleri, bronşiyal kıkırdak halkalar arasında ise kalın fibriller halinde yerleşim gösterdikleri saptandı (Şekil 3). Pessulusun uç kısmına ait lamina propria ince bir tabaka halinde bulunan elastik fibrillerin kemik dokuya doğru gidildikçe seyrek tarzda yerleşim gösterdikleri gözlemlendi. MTM'da elastik fibrillerin submukozaya doğru geniş bir alanda yoğun demetler halinde düzenlendikleri belirlendi (Şekil 4).

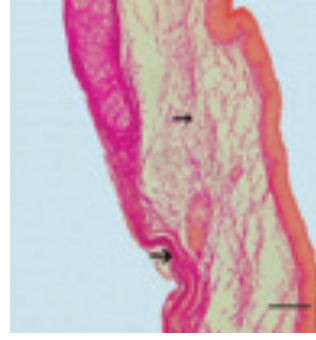
Retikulum fibrilleri

Trakeal sirinksin lamina propriasında sıkı demetler halinde yerleşim gösteren fibrillerin submukozada gevşek şekilde düzenlendikleri belirlendi. Trakeal kıkırdak halkalar arasında retikulum fibrillerinin ince demetler halinde seyrek biçimde yerleşim gösterdikleri tespit edildi. Son üç trakeal kıkırdak halka arasında ise fibrillerin kalın demetler halinde düzenlendikleri gözlemlendi. Retikulum fibrillerinin, LTM lamina propriasında trakeye nazaran daha geniş bir alanda gevşek tarzda yerleşim gösterdiği; submukozada ise kalın demetler halinde düzenlendikleri saptandı (Şekil 5). Fibrillerin bronşiyal sirinks lamina propriasında ve kıkırdak halkalar arasında sıkı demetler halinde yerleşim gösterdikleri belirlendi (Şekil 6). Pessulusun uç kısmına ait lamina propria dar bir alanda ince demetler halinde yerleşim gösteren retikulum fibrillerinin pessulus lateralinde geniş bir alanda sıkı biçimde düzenlendikleri; kemik dokuya doğru gidildikçe geniş bir alanda gevşek tarzda buldukları tespit edildi. Retikulum fibrillerinin MTM lamina propriasında geniş bir alanda ince demetler halinde buldukları; submukozada ise kalın demetler halinde yerleşim gösterdikleri belirlendi.

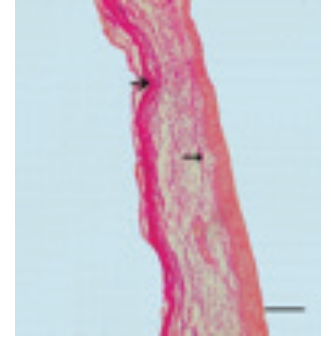
Denizli tavuğu

Kollagen fibril

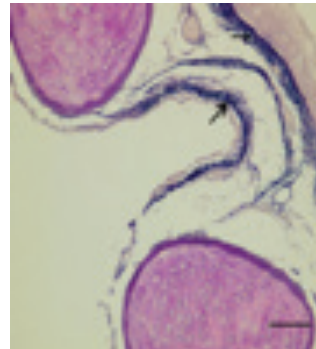
Trakeal sirinksin lamina propriasında dar bir alanda demetler halinde yerleşim gösteren kollagen fibrillerin trakeal kıkırdak halkalara doğru gevşek tarzda düzenlendikleri; trakeal kıkırdak halkalar arasında ise geniş bir alanda gevşek şekilde yayılım gösterdikleri belirlendi. LTM lamina propriasında ve bronşiyal kıkırdak halkalar arasında (Şekil 7) kollagen fibrillerin kalın demetler halinde düzenlendikleri saptandı. Pessulusun uç kısmına ait lamina propria düzgün bir yapılanma ve kalın demetler halinde yerleşim gösteren fibrillerin pessulus lateralinden kemik dokuya doğru gidildikçe gevşek tarzda düzenlendikleri görüldü. Pessulusun MTM'a doğru devam eden kısmında



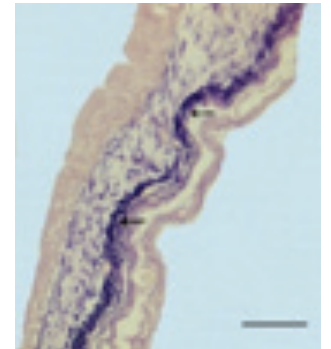
Şekil 1. Trakeal sirinks. Submukoza (ince ok) ve kıkırdak halkalar arası (Kalın ok) kollagen fibriller. Van Gieson. Bar: 80 µm.



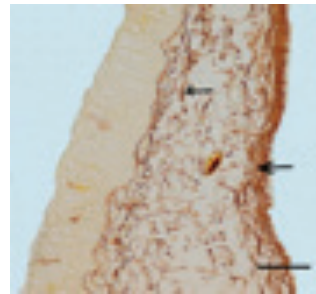
Şekil 2. LTM. Lamina propria (ince ok) ve submukozada (Kalın ok) kollagen fibriller. Van Gieson. Bar: 80 µm.



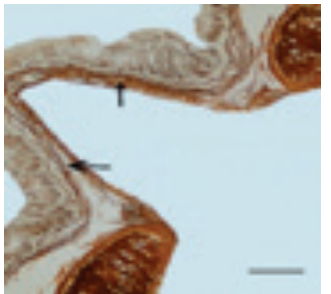
Şekil 3. Bronşiyal sirinks. Lamina propria (ince ok) ve kıkırdak halkalar arası (kalın ok) elastik fibriller.



Şekil 4. MTM. Lamina propria (oklar) elastik fibriller. Weigert. Bar: 80 µm.



Şekil 5. LTM. Lamina propria (ince ok) ve submukozada (kalın ok) retikulum fibrilleri. (kalın ok) retikulum fibrilleri.



Şekil 6. Bronşiyal sirinks. Lamina propria (kalın ok) ve kıkırdak halka arası (ince ok) retikulum fibrilleri. Gordon&Sweet. 60 µm.

ise fibrillerin dar bir alanda çok sıkı biçimde düzenlenmiş oldukları saptandı (Şekil 8). Submukozada kalın demetler halinde yerleşim gösteren fibrillerin, MTM'nin adventisyaya komşu kısımlarında yoğunluk olarak arttığı belirlendi.

Elastik fibril

Trakeal sirinksin lamina propriasında geniş bir alanda fibriller tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozaya doğru ve trakeal kıkırdak halkalar arasında gevşek

şekilde düzenlendikleri gözlemlendi. Son üç trakeal kıkırdak halkalar arasında ise geniş bir alanda çok sıkı biçimde yerleşim gösterdikleri belirlendi. LTM lamina propriasında geniş bir alanda gevşek tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozaya doğru sıkı biçimde düzenlenip helezonlaştığı gözlemlendi (Şekil 9). Bronşiyal sirinksin lamina propriasında LTM'na nazaran daha dar bir alanda çok sıkı biçimde yerleşim gösteren fibrillerin bronşiyal kıkırdak halkalar arasında sıkı biçimli fibril demetleri halinde buldukları tespit edildi. Pessulusun uç ve lateral kısmında sıkı biçimde yerleşim gösteren fibrillerin kemik dokuya doğru gidildikçe yoğunlaştığı ve gevşek tarzda düzenlendikleri belirlendi. MTM lamina propriasında geniş bir alanda fibriller tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozada daha yoğun biçimde düzenlendikleri gözlemlendi (Şekil 10).

Retikulum fibrilleri

Trakeal sirinksin lamina propriasında ve trakeal kıkırdak halkalar arasında retikulum fibrillerin geniş bir alanda gevşek şekilde düzenlendikleri; son üç trakeal kıkırdak halkalar arasında ise kalın demetler halinde yerleşim gösterdikleri gözlemlendi. LTM lamina propriasından submukozaya doğru retikulum fibrillerinin geniş bir alanda sıkı biçimde düzenlendikleri saptandı. Bronşiyal sirinksin lamina propriasında ve bronşiyal kıkırdak halkalar arasında fibrillerin dar bir alanda sıkı biçimli demetler halinde yerleşim gösterdikleri belirlendi (Şekil 11). Pessulusun uç ve lateral kısmının lamina propriasında dar bir alanda ince demetler halinde bulunan retikulum fibrillerin kemik dokuya doğru gidildikçe yoğunluklarının arttığı görüldü. MTM lamina propria ve submukozasında retikulum fibrillerinin ince demetler halinde yerleşim gösterdikleri saptandı (Şekil 12).

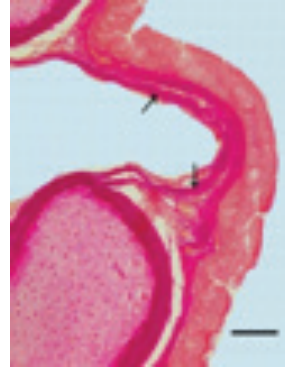
Erkek sülün

Kollagen fibril

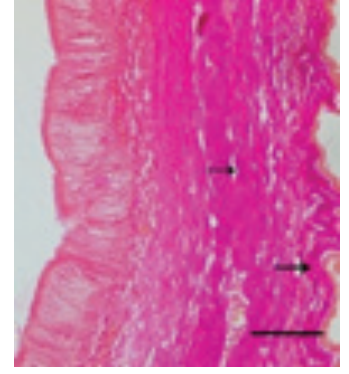
Trakeal sirinksin lamina propriasında dar bir alanda ince demetler halinde yerleşim gösteren kollagen fibrillerin trakeal kıkırdak halkalar arasında kalın demetler halinde olduğu gözlemlendi. LTM lamina propriasında, bronşiyal kıkırdak halkalar arasında (Şekil 13) ve pessulus lateralindeki lamina propriada fibrillerin ince demetler oluşturduğu gözlemlendi. MTM lamina propriasında ise fibrillerin geniş bir alanda kalın demetler halinde buldukları ve oldukça sıkı biçimde düzenlendikleri gözlemlendi (Şekil 14).

Elastik fibril

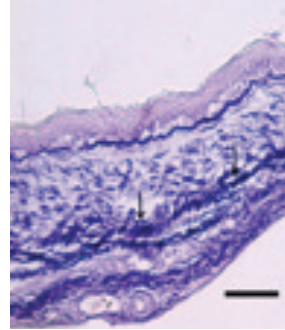
Trakeal sirinksin lamina propriasında ve trakeal kıkırdak halkalar arasında elastik fibrillerin sıkı biçimde yerleşim gösterdiği belirlendi (Şekil 15). Elastik fibrillerin LTM lamina propriasında geniş bir alanda çok sıkı biçimde



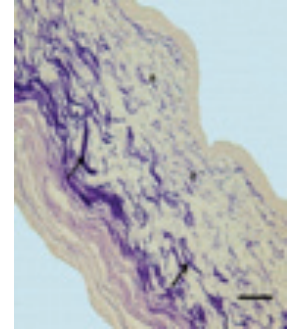
Şekil 7. Bronşiyal sirinks. Kıkırdak halkalar arası(oklar) kollagen fibriller.Van Gieson. Bar:80 µm



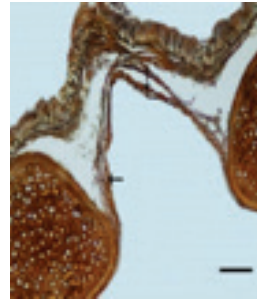
Şekil 8. MTM. Lamina propria. Kollagen fibriller (oklar). Van Gieson. Bar: 80 µm.



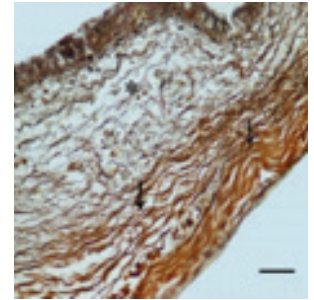
Şekil 9. LTM. Lamina propria elastik Fibriller (oklar). Weigert. Bar: 60 µm.



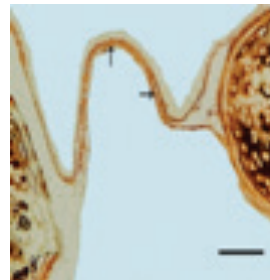
Şekil10. MTM. Lamina propria (*) ve submukozada elastik fibriller (oklar). Weigert. Bar:80 µm.



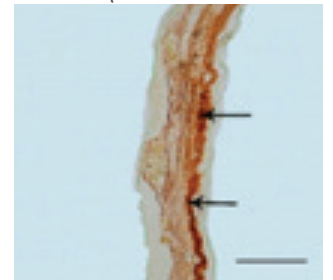
Şekil 11. Bronşiyal sirinks. Kıkırdak halkalar arası retikulum fibrilleri (oklar). Gordon&Sweet. 80 µm.



Şekil12. MTM. Lamina propria (*) ve submukozada (oklar) retikulum fibriller. Gordon&Sweet. Bar:60 µm.



Şekil 17. Bronşiyal sirinks.Kıkırdak halkalar arası retikulum fibrilleri (oklar).Gordon&Sweet. Bar: 60 µm.



Şekil 18. MTM. Lamina propria retikulum fibrilleri (oklar). Gordon&Sweet. Bar: 80 µm.

düzenlendikleri; bronşiyal sirinksin lamina propriasında ise dar bir alanda sıkı biçimde yerleşim gösterdikleri gözlemlendi. Pessulusun uç kısmının lamina propriasında ince fibriler tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin pessulus lateraline doğru sıkı biçimde düzenlendikleri ve yoğunluklarının arttığı gözlemlendi. MTM lamina propriasında geniş bir alanda çok sıkı biçimde düzenlenen elastik fibrillerin submukozaya doğru yoğunluk olarak azaldığı tespit edildi (Şekil 16).

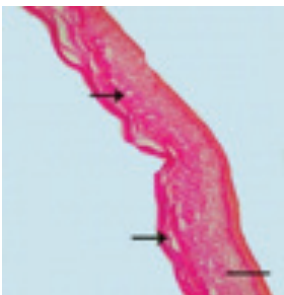
Retikulum fibrilleri

Retikulum fibrillerinin trakeal sirinks lamina propriasında ve trakeal kıkırdak halkaları arasında dar bir alanda gevşek tarzda düzenlendikleri gözlemlendi (Şekil 17). LTM lamina propriasında fibrillerin çok sıkı biçimde; bronşiyal kıkırdak halkalara doğru ise geniş bir alanda gevşek şekilde yerleşim gösterdikleri saptandı. Bronşiyal sirinksin lamina propriasında geniş bir alanda çok sıkı biçimde yerleşim gösteren retikulum fibrillerinin; pessulusun lateral kısımlarında dar bir alanda sıkı biçimde düzenlendikleri belirlendi. MTM'nin başlangıcına ait lamina propriada dar bir alanda sıkı biçimde yerleşim gösteren fibrillerin (Şekil 18) submukozada oldukça sıkı fibril demetleri halinde buldukları görüldü.

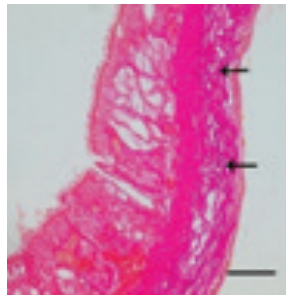
Dişi sülün

Kollagen fibril

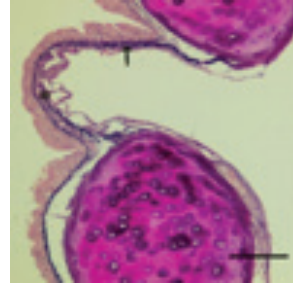
Trakeal sirinksin lamina propriasında dar bir alanda ince demetler halinde yerleşim gösteren kollagen fibrillerin, trakeal kıkırdak halkalar arasında kalın demetler halinde sıkı biçimde düzenlendikleri belirlendi. LTM lamina propriasında kalın demetler halinde yerleşim gösteren fibrillerin (Şekil 19) bronşiyal kıkırdak halkalara doğru gevşek tarzda yerleşim gösterdiği gözlemlendi. Bronşiyal kıkırdak halkalar arasında yer alan kollagen fibrillerin kalın demetler halinde düzenlendikleri saptandı. Pessulusun uç ve lateral bölgelerine ait lamina propriada dar bir alanda sıkı biçimde düzenlenmiş olan kollagen fibrillerin submukozaya doğru ve MTM lamina propriasında kalın demetler halinde daha sıkı biçimde düzenlendikleri tespit edildi (Şekil 20).



Şekil 19. LTM. Lamina propria (oklar) kollagen fibrilleri. Van Gieson. Bar: 60 µm.

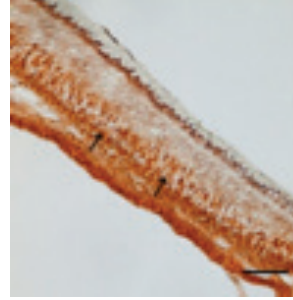


Şekil 20. MTM. Lamina propria (oklar) fibriller. Van Gieson. Bar: 60 µm.

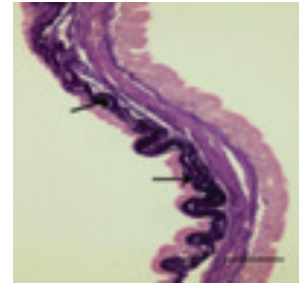


Şekil 21. Bronşiyal sirinks. Lamina propria (*) ve kıkırdak halkalar arası (ok) elastik fibriller.

Weigert. Bar: 80 µm.

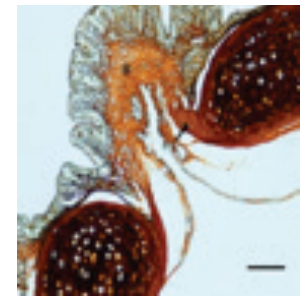


Şekil 23. LTM. Lamina propria retikulum fibrilleri (oklar). Gordon&Sweet. Bar: 60 µm.



Şekil 22. MTM. Lamina propria (oklar) elastik fibriller. Weigert.

Bar:60 µm.



Şekil 24. Bronşiyal sirinks. Lamina propria (*) ve kıkırdak halkalar arası retikulum fibrilleri (ok).

Gordon&Sweet.

Bar:80 µm.

Elastik fibrilleri

Trakeal sirinks lamina propriasında ince fibriler tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozaya doğru geniş bir alanda seyrek şekilde yerleşim gösterdiği gözlemlendi. Trakeal kıkırdak halkalar arasında ise elastik fibrillerin daha sıkı biçimde düzenlendikleri belirlendi. LTM lamina propriasında yerleşim gösteren elastik fibrillerin gevşek şekilde düzenlendikleri ve helezonlaşma gösterdikleri tespit edildi. Bronşiyal kıkırdak halkalar arasında ise elastik fibrillerin trakeal kıkırdak halkalara nazaran dar bir alanda ve sıkı biçimde düzenlendikleri görüldü (Şekil 21). Pessulusun uç kısmına ait lamina propriada sıkı biçimde yerleşim gösteren elastik fibrillerin pessulus lateraline doğru seyrekleştiği ve MTM'na doğru ise kalınlaştığı belirlendi. MTM lamina propriasında submukozaya doğru elastik fibrillerin yoğunlaştığı saptandı (Şekil 22).

Retikulum fibrilleri

Retikulum fibrillerinin trakeal sirinksin lamina propriasında dar bir alanda ince fibril demetleri halinde buldukları gözlemlendi. Trakeal kıkırdak halkalar arasında ve LTM lamina propriasında ise retikulum fibrillerinin geniş bir alanda sıkı biçimde düzenlenmiş fibril demetleri halinde

buldukları gözlemlendi (Şekil 23). Bronşiyal sirinkse ait retikulum fibril dağılım ve düzenlenmesinin erkek sülünlerdekiyle benzer olduğu tespit edildi (Şekil 24). Pessulusun uç ve lateral kısmındaki lamina propriada belirgin bir şekilde gözlenemeyen retikulum fibrillerinin, kemik dokunun bitiminden MTM'a doğru devam eden bölgede sıkı biçimde düzenlendikleri belirlendi. MTM epitelinin altında dar bir alanda sıkı biçimde yerleşim gösteren retikulum fibrillerinin membranın derinlerine doğru geniş bir alanda yerleşim gösterdikleri tespit edildi.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Sirinkste ses oluşumu ile ilgili lateral ve mediyal konumlu iki çift timpanik membran birbirinden bağımsız çalışır ve sirinksi çevreleyen ekstrinsik ve intrinsik kasların gergin halde olmasını sağlar.^{5,20} Bu kaslar kıkırdak halkaları farklı derecelerde hareket ettirerek, ses oluşumunda etkin olan membranların gerginliğini değiştirir; böylece sesin tonu ve ritmi de ayarlanmış olur.^{5,6,8} Kuşun ötüşü sırasında meydana gelen sesler, kasların yardımıyla sirinks halkalarının ve dolayısıyla membranların birbirlerine yaklaşım uzaklaşması, pessulusun titreştirilmesi ile meydana gelen hava titreşimleri ile oluşur.⁷

Devekuşu⁶ güvercin²⁰ ve bildircin⁹ trakeal sirinksinde lamina propria ve submukozanın gevşek bağ dokusu karakterinde olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada Denizli horozu sirinksinin trakeal kısmının gevşek bağ dokusu, trakeal kıkırdak halkalar arasında ise sıkı bağ dokusu yapısında olduğu tespit edildi. Güvercinlerde²⁰ submukozada elastik fibrillerin sıkı biçimde düzenlendiği bildirilmiştir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara benzer şekilde devekuşu⁶ ve güvercinde²⁰ elastik fibrillerin submukozada, bağ dokunun derinlerinde ve trakeal kıkırdak halkalar arasında bulunduğu belirtilmiştir. Ayrıca Denizli tavuğunda sirinksin trakeal kısmının lamina propriasında geniş bir alanda fibriller tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozaya doğru ve trakeal kıkırdak halkalar arasında gevşek şekilde düzenlendikleri gözlemlendi. Son üç trakeal kıkırdak halkalar arasında ise elastik fibrillerin geniş bir alanda çok sıkı biçimde yerleşim gösterdikleri belirlendi. Frank ve arkadaşları²¹ elastik fibrillerin yeşilbaş ördekte LTM örtü epiteli lamina propriasında gevşek dağılım gösterdiklerini, MTM lamina propriasında ise sıkı ağlar oluşturduklarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada Denizli horozunda LTM lamina propriasında çok sıkı biçimde düzenlenen elastik fibrillerin, submukozaya doğru daha gevşek yerleşim gösterdikleri belirlendi. MTM'da elastik fibrillerin submukozaya doğru geniş bir alanda sıkı biçimli kalın fibril demetleri halinde düzenlendikleri belirlendi. Denizli tavuğunda LTM ve MTM'na ait lamina propria-

da daha geniş bir alanda gevşek tarzda yerleşim gösteren elastik fibrillerin submukozaya doğru dalgalı bir görünüm oluşturdukları, erkek sülünde ise elastik fibrillerin geniş bir alanda çok sıkı biçimde düzenlendikleri; bronşiyal kısma ait lamina propriada ise dar bir alanda sıkı biçimde yerleşim gösterdikleri gözlemlendi. Dişi sülünlerde ise LTM epitelinin lamina propriasında yerleşim gösteren elastik fibrillerin erkek sülündeki fibrillere nazaran daha gevşek düzenlendikleri ve helezonlaşma gösterdikleri tespit edildi. Bayram ve Liman²² bildircinde yumurtadan çıkışın 21. gününden itibaren LTM örtü epiteli lamina propriasında kollagen fibrillerin demetler halinde düzenlendiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada Denizli horozu, Denizli tavuğu ve dişi sülünlerde kollagen fibrillerin LTM lamina propriasında submukozaya doğru geniş bir alanda kalın demetler halinde olduğu; özellikle submukozada sıkı ve kalın demetler halinde yerleşim gösterdikleri saptanırken; erkek sülünlerde LTM'a ait lamina propriada kollagen fibrillerin sıkı biçimde düzenlenmiş ince demetler oluşturduğu gözlemlendi. Serçe sirinksinde ait LTM ve MTM lamina propriasında kollagen fibrillerin gevşek şekilde yerleşim gösterdikleri bildirilmiştir.²³ Bu çalışmada da erkek ve dişi sülünde MTM'a ait lamina propriada kollagen fibrillerin geniş bir alanda kalın demetler halinde buldukları ve oldukça sıkı biçimde düzenlendikleri gözlemlendi.²⁴ Kaz sirinksinde bronşiyal kıkırdak halkalar arasında ve kıkırdaklara komşu bağ dokusunda kollagen fibrillerin bulunduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada da benzer bulgular belirlendi. Denizli horozu ve Denizli tavuğu türlerinin sirinkslere karşılaştırıldığında kollagen, elastik ve retikulum fibrillerinin dağılım ve yoğunluğunun benzer şekilde olduğu görüldü. Ancak erkek sülünlere ait sirinks bölümlerinde fibril dağılım ve yoğunluklarının dişi sülünlerdekine nazaran daha geniş bir alanda daha sıkı biçimde düzenlendikleri tespit edildi. Bu çalışmadan elde edilen bulgulara göre Denizli horozunda ve erkek sülünlerde MTM ve LTM'a ait lamina propriyalarda elastik fibrillerin yoğun demetler halinde bulunmasının uzun süreli ötme mekanizması ile yakından ilişkili olabileceği kanısına varıldı. Benzer şekilde sirinksin trakeal ve bronşiyal bölgelerine ait kıkırdaklar arasında elastik fibrillerin yoğun biçimde gözlenmesi de bu mekanizmayla ilişkilendirilebilir.

Teşekkür

3311-YL1-12 No'lu proje ile bu çalışmaya maddi desteğinden dolayı Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. Demirsoy A. Yaşamın Temel Kuralları – Omurgalılar/ Amniyota, Meteksan A.Ş. Cilt III/Kısım II, 1995; 199-228, Ankara.
2. Kuru M. Omurgalı Hayvanlar. Palme Yayıncılık, 9. Baskı. 2009; 425-454. Ankara.
3. Myers AJ. Studies of the syrinx of Gallus domesticus. Journal of Morphology. 2010; 29: 165-215.
4. King AS. Functional anatomy of the syrinx. In: Form and Function in Birds. London: Academic Press, 1989; 105-182.
5. Taşbaş M, Hazıroğlu RM, Çakır A, et al. Denizli horozunun solunum sisteminin morfolojisi. II. Larynx, trachea, syrinx. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 1994; 41: 135-153.
6. Yıldız H, Bahadır A, Akkoç A. A study on the morphological structure of syrinx in ostriches (Struthio camelus). Anatomia Histologia Embryologia. 2003; 32: 187-191.
7. Rodentio ÖM. Omurgalı Hayvanların Karşılaştırmalı Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Basımevi. 1988; 215-217.
8. Kabak M, Orhan IO, Hazıroğlu RM. The gross anatomy of larynx, trachea and syrinx in the long-legged buzzard (Buteo rufinus). Anatomia Histologia Embryologia. 2007; 36: 27-32.
9. Demirkan AÇ, Hazıroğlu RM, Kürtül I. Gross morphological and histological features of larynx, trachea and syrinx in japanese quail. Anatomia Histologia Embryologia. 2007; 36: 215-219.
10. İnce GN, Pazvant G, Alpak H. Anatomical features of the syrinx in sea gulls. Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2012; 59: 1-3.
11. Getty R. Sison and Grossman's. The Anatomy of the Domestic Animals. W.B Saunders Company. 1975; Philadelphia.
12. Cireli E. Genel Histoloji. 6. Baskı, Palme Yayıncılık. 1999; 183-199, İzmir.
13. Öber A, İzzetoğlu GT. Histoloji. Nobel Yayın Dağıtım. 2006; 55- 74. Ankara.
14. Eşrefoğlu M. Genel Histoloji, Medipres Matbaacılık Yayıncılık. 2009; 131-135, Malatya.
15. Akay T. Genel Histoloji. 6. Baskı, Palme Yayıncılık. 2006; 47-75, Ankara.
16. Junquera LC, Carnerio J. Temel Histoloji (Solakoğlu, S., AYTEKİN, Y., -ed) 1. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri. 2009; 91- 12, İstanbul.
17. Van Gieson, I. Laboratory notes of technical methods for the nervous system. New York Medical Journal. 1899; 50-57.
18. Weigert C. Ueber enine methode zur Farbung elastischer Fasern. Zentrablatt für Allagemeine Pathologie und Pathologische Anatomie. 1898; 9-289.
19. Gordon H, Sweets HH. A simple method for the silver impregnation of reticulum. American Journal of Pathology. 1936; 12: 545.
20. Yıldız H, Yılmaz B, Arıcan I. Morhological structure of the syrinx in the Bursa roller pigeon (Columba livia). Bulletin of the Veterinary Institute Pulawy. 2005; 49: 323-327.
21. Frank T, Walter I, Probst A et al. Histological aspect of the syrinx of the male mallard (Anas platyrhynchos). Anatomia Histologia Embryologia. 2006; 35: 396-401.
22. Bayram G, Liman N. Bildircinlarda sirinksin postnatal gelişimi üzerine morfolojik araştırmalar. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. 2000; 24: 381-392.
23. Riede T, Goller F. Functional morphology of the sound-generating labia in the syrinx of the two song-bird species. Journal of Anatomy. 2010; 216: 23-36.
24. Onuk B, Hazıroğlu RM, Kabak M. The gross anatomy of larynx, trachea and syrinx in goose (Anser anser domesticus). Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi. 2010; 16: 443-450.