

# بافت‌شناسی مقایسه‌ای

## دستگاه گوارش

دکتر علی شالیزار جلالی

دکتر غلامرضا نجفی تازه‌کند

بافت شناسی مقایسه ای دستگاه گوارش / تالیف علی شالیزار جلالی و غلامرضا نجفی. - ارومیه: دانشگاه ارومیه، ۱۳۹۶.  
۱۳۰ ص.:: مصور، - (انتشارات دانشگاه ارومیه: ۲۲۳).

شابک: ۰-۱۲-۸۶۸۱-۶۰۰-۹۷۸

کتابنامه.

۱- بافت شناسی دامی. ۲- دام ها- اندامهای گوارش. الف. نجفی تازه کند، غلامرضا، نویسنده همکار. ب. عنوان. ج. فروست.

شماره ملی: ۴۷۹۶۶۲۴. - شماره کنگره، ۲، ۱۳۹۶، ب ۲ ش، / SF.۷۵۷/۳

---

**عنوان:** بافت شناسی مقایسه ای دستگاه گوارش

مولف: علی شالیزار جلالی و غلامرضا نجفی

ناشر: انتشارات دانشگاه ارومیه

سال نشر: ۱۳۹۶

شابک: ۰-۱۲-۸۶۸۱-۶۰۰-۹۷۸

سری انتشارات: ۲۲۳

## فهرست مطالب

۱	..... ساختار کلی دستگاه گوارش
۱	..... طبقه مخاطی
۲	..... طبقه زیر مخاط
۲	..... طبقه ماهیچه‌ای
۲	..... طبقه سروزی / آدوانتیسی
۳	..... حفره دهانی
۴	..... لب‌ها
۴	..... گونه‌ها
۶	..... کام سخت
۷	..... کام نرم
۹	..... زبان
۱۰	..... پرزهای نخعی شکل
۱۰	..... پرزهای مخروطی
۱۴	..... پرزهای عدسی شکل
۱۴	..... پرزهای قارچی شکل
۱۵	..... پرزهای حاشیه‌ای
۱۶	..... پرزهای جامی شکل
۱۷	..... پرزهای برگ‌گی شکل
۱۷	..... جوانه‌های چشایی
۲۰	..... ساختارهای زبانی ویژه
۲۱	..... بافت‌شناسی زبان ماهیان
۲۱	..... بافت‌شناسی زبان پرندگان
۲۱	..... دندان‌ها
۲۲	..... دندان‌های کوتاه

۲۳	..... دندان‌های بلند
۲۸	..... پریدونتیوم
۲۸	..... لثه
۲۹	..... بافت‌شناسی دندان ماهیان
۳۰	..... غدد بزاقی
۳۰	..... غدد بزاقی بناگوشی
۳۲	..... غده بزاقی فکی
۳۳	..... غدد بزاقی زیرزبانی
۳۵	..... غدد بزاقی فرعی
۳۵	..... غده بزاقی گونه‌ای (زایگوماتیک)
۳۶	..... غده بزاقی آسیایی (مولار)
۳۷	..... بافت‌شناسی غدد بزاقی پرندگان
۳۷	..... حلق
۳۸	..... مری
۴۱	..... بافت‌شناسی مری پرندگان
۴۳	..... بافت‌شناسی مری ماهیان
۴۶	..... پیوندگاه مری - معده
۴۶	..... معده
۴۷	..... ناحیه فاقد غده مخاط معده
۴۷	..... ناحیه غددی مخاط معده
۴۸	..... ناحیه غدد کاردیایی
۴۹	..... ناحیه غدد فوندوسی
۴۹	..... سلول‌های موکوسی گردن
۵۱	..... سلول‌های اصلی
۵۲	..... سلول‌های مرز نشین
۵۳	..... سلول‌های اندوکراین

۵۵	..... ناحیه غدد پیلوری
۵۶	..... اختلافات گونه‌ای
۵۷	..... معده نشخوار کنندگان
۵۷	..... شکمبه
۵۹	..... نگاری
۶۱	..... هزارلا
۶۲	..... شیردان
۶۳	..... بافت‌شناسی معده پرندگان
۶۶	..... بافت‌شناسی معده ماهیان
۶۷	..... روده باریک
۷۸	..... بافت‌شناسی روده باریک پرندگان
۷۸	..... روده بزرگ
۸۰	..... سکوم
۸۱	..... کولون
۸۲	..... رکتوم
۸۳	..... کانال مقعدی
۸۶	..... بافت‌شناسی روده بزرگ پرندگان
۸۸	..... بافت‌شناسی روده ماهیان
۹۳	..... آپاندیس
۹۴	..... کبد
۹۴	..... کیسول و داریست
۹۵	..... پارانشیم
۹۷	..... مجاری ریز صفراوی و مجاری صفراوی
۹۹	..... خون‌رسانی
۱۰۳	..... لنف و عروق لنفی
۱۰۳	..... لوبول کلاسیک کبدی

۱۰۳	.....	لوبول پورتال
۱۰۴	.....	آسینوس کیدی
۱۰۵	.....	بافت شناسی کبد ماهیان
۱۰۷	.....	بافت شناسی کبد پرندگان
۱۰۷	.....	کیسه صفرا
۱۱۰	.....	لوزالمعده
۱۱۳	.....	بافت شناسی لوزالمعده ماهیان
۱۱۶	.....	بافت شناسی لوزالمعده پرندگان
۱۱۹	.....	منابع

## ساختار کلی دستگاه گوارش

دستگاه گوارش از یک سری اندام‌های لوله‌ای شکل و غدد ضمیمه تشکیل شده است و عملکرد اصلی آن تجزیه غذای بلعیده شده به اجزای کوچک‌تر قابل جذب است که بقای موجود زنده را تامین می‌کند. در حیوانات اهلی دستگاه گوارش جهت ایفای عملکردهای اختصاصی، سازگاری‌های مورفولوژیک پیدا کرده است. پیش‌معدۀ نشخوارکنندگان و سکوم و کولون اسب بازتاب دهنده تنوعات ساختاری می‌باشند که هضم میکروبی مواد غذایی زبر و فیبری را تسهیل می‌کنند. غدد ضمیمه بزرگی مانند غدد بزاقی، کبد و لوزالمعدۀ اگر چه در خارج از بخش لوله‌ای دستگاه گوارش قرار می‌گیرند ولی در واقع بیرون‌زدگی‌های (Evaginations) اپی‌تلیال لوله گوارش می‌باشند.

دیواره لوله گوارش اغلب از چهار لایه بافتی تشکیل شده است که **Tunic** یا **Tela** نامیده می‌شوند. **Tela** به یک ساختار شبکه‌مانند ظریف و **Tunic** به بافتی متراکم‌تر اشاره دارد. این چهار لایه از داخل به خارج عبارتند از: طبقه مخاطی (**Tunica Mucosa**)، طبقه زیرمخاط (**Tela Submucosa**)، طبقه ماهیچه‌ای (**Tunica Muscularis**) و طبقه سروزی/آدوانتیسی (**Tunica Adventitia/Serosa**) (تصویر ۱).

### طبقه مخاطی

طبقه مخاطی که غشاء مخاطی یا به عبارت ساده‌تر مخاط نیز خوانده می‌شود، از سه لایه تشکیل شده است:

- بافت پوششی
- بافت همبند زیر اپی‌تلیوم به نام بافت همبند مخاطی یا پارین (**Lamina Propria**) که در اغلب قسمت‌های لوله گوارش از نوع سست می‌باشد. در برخی از اندام‌ها، پارین حاوی غددی موسوم به غدد مخاطی (**Mucosal Glands**) است.

- طبقه مخاطی اغلب از طبقه زیرمخاط توسط ۱-۳ لایه ماهیچه صاف به نام ماهیچه مخاطی

جدا می‌گردد. (**Lamina Muscularis**)

### طبقه زیر مخاط

زیر مخاط لایه‌ای از جنس بافت همبند می‌باشد که در اغلب اندام‌ها متراکم‌تر از پارین است. این طبقه دارای شبکه وسیعی از مقاطع عروق خونی و لنفی و نیز شبکه عصبی زیرمخاطی یا میسنر (**Meissner's Plexus**) می‌باشد و ممکن است در بعضی از اندام‌ها دارای غددی موسوم به غدد زیرمخاطی (**Submucosal Glands**) باشد. قابل ذکر است که در برخی از نواحی لوله گوارش به علت فقدان ماهیچه مخاطی، بافت همبند پارین و زیرمخاط بدون مرز مشخصی با یکدیگر آمیخته شده‌اند و پارین - زیرمخاط (**Propria-submucosa**) را شکل داده‌اند.

### طبقه ماهیچه‌ای

این طبقه که از ماهیچه صاف یا منحطط تشکیل می‌گردد، مسئول حرکت دادن مواد غذایی بلعیده شده و امتزاج آن با ترشحات غددی می‌باشد. این طبقه در قسمت اعظم طول لوله گوارش از دو لایه ماهیچه‌ای تشکیل شده است که لایه داخلی حلقوی و لایه خارجی طولی می‌باشد. اغلب بین این دو لایه ماهیچه‌ای شبکه عصبی مینتریک یا اورباخ **Myentric (Aurbach's) Plexus** دیده می‌شود.

### طبقه سروزی/آدوانتیزی

خارجی‌ترین طبقه لوله گوارش را طبقه سروزی یا آدوانتیزی تشکیل می‌دهد. طبقه سروزی (غشاء سروزی یا سروز) از یک لایه بافت همبند پوشیده شده از مزوتلیوم تشکیل می‌شود. در برخی نواحی از طول لوله گوارش



مثل مری ناحیه گردن که پوشش مزوتلیوم وجود ندارد، این لایه از بافت همبند که طبقه آدوانتیسی یا آدوانتیس نامیده می‌شود با بافت همبند مجاور درهم می‌آمیزد.

تصویر ۱: نمای ترسیمی از آرایش بافتی دستگاه گوارش

(Mescher, ۲۰۱۰)

### **حفره دهانی (Oral Cavity)**

دهان (Mouth) شامل لب‌ها، حفره دهانی و دیواره‌های آن و نیز ساختارهای ضمیمه‌ای که داخل آن قرار گرفته‌اند (زبان و دندان‌ها) و آنهایی که به داخل حفره دهانی تخلیه می‌شوند (غدد بزاقی)، می‌باشد. عملکردهای اصلی حفره دهانی فراهم آوردن و جویدن غذا می‌باشد. همچنین، بزاق نیز جهت هضم شیمیایی بر روی مواد غذایی ترشح می‌گردد.

### **لب‌ها (Lips)**

لب‌ها پیوندگاه پوست و دستگاه گوارش می‌باشند که از خارج توسط پوست (اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق شاخی) و از داخل توسط غشاء مخاطی پوشیده می‌شوند. در محل پیوند درم با غشاء مخاطی، پوست فاقد فولیکول‌های مو می‌باشد و اپیدرم ضخیم‌تر بوده و تورفتگی‌های شدیدی را در بافت همبند زیرین ایجاد می‌کند (تصویر ۲). این ناحیه (**Vermilion Zone**) به سبب فقدان غدد عرق و چربی مستعد خشکی شدید و ترک‌خوردگی (**Chapping**) در هوای سرد و خشک می‌باشد.

اپی‌تلیوم مخاط لب‌ها در اسب و نشخوارکنندگان شاخی و در گوشتخواران و خوک غیرشاخی می‌باشد. به دلیل فقدان ماهیچه مخاطی، پارین و زیرمخاط بدون مرز مشخصی با یکدیگر آمیخته شده‌اند و حاوی تجمعاتی از غدد بزاقی کوچک سروزی و سروموکوسی تحت عنوان غدد لبی (**Labial Glands**) می‌باشد. طبقه ماهیچه‌ای از رشته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی ماهیچه حلقوی دهان (**Orbicularis Oris**) تشکیل می‌شود.

ارزیابی چین خوردگی‌ها و شیارهای مخاط لب که مانند اثر انگشت در هر فرد واجد الگوی منحصر به فردی می‌باشد، کایلوسکوپي (**Cheiloscopy**) نامیده می‌شود و به منظور تشخیص هویت در پزشکی قانونی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### **گونه‌ها (Cheeks)**

گونه‌ها دارای پوششی خارجی از جنس پوست، لایه میانی ماهیچه‌ای و طبقه داخلی مخاطی می‌باشند که بسته به ناحیه و گونه حیوان می‌تواند شاخی یا غیرشاخی باشد. در نشخوارکنندگان طبقه مخاطی گونه‌ها دارای پرزهای مخروطی ماکروسکوپي (**Conical Buccal Papillae**) می‌باشد که عمل گرفتن و جویدن غذا را تسهیل می‌کنند (تصویر ۳).

تصویر ۲: نمای ریزی از لب انسان

(Mescher, ۲۰۱۰)

غدد گونه‌ای (**Buccal Glands**) غدد بزاقی کوچک از نوع لوله‌ای آسینی مرکب می‌باشند که ممکن است سروزی، موکوسی و یا سروموکوسی باشند. این غدد در ناحیه پارین - زیرمخاط و در فواصل دستجات ماهیچه اسکلتی قرار دارند و برخی واحدهای ترشحی آنها تا درم نیز گسترش می‌یابند.

### **کام سخت (Hard Palate)**

استخوان‌های کام سخت توسط مخاطی پوشیده می‌شوند که دارای یک سری ستیغ‌های عرضی (**Rugae**) و اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق شاخی می‌باشد که در نشخوارکنندگان ضخامت این اپی‌تلیوم بیشتر از دیگر حیوانات است.

تصویر ۳: نمای ریزینی از گونه گاو

(Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)

پارین دارای پرده‌های خوب رشد کرده می‌باشد که به سبب عدم وجود ماهیچه مخاطی با زیرمخاط آمیخته می‌شود (تصویر ۴). پارین - زیرمخاط حاوی شبکه متراکمی از رشته‌های کلاژن و رتیکولر می‌باشد که با پریوست استخوان مجاور درهم آمیخته می‌شوند. شبکه متراکمی از مویرگ‌ها و وریدها به ویژه در اسب به پارین - زیرمخاط نفوذ می‌کنند. غدد لوله‌ای آسینی منشعب موكوسی و سروموكوسی از نوع غدد بزاقی کوچک تحت عنوان غدد کامی (**Palatine Glands**) در قسمت خلفی کام سخت تمام پستانداران اهلی به جز خوک دیده می‌شوند.

قسمت قدامی مخاط کام سخت در نشخوارکنندگان به شکلی خاص ضخیم شده و **بالشتک دندانی (Dental Pad)** را ایجاد می‌کند که دارای اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق به شدت شاخی می‌باشد که بر روی لایه ضخیمی از بافت همبند متراکم نامنظم قرار می‌گیرد (تصویر ۵).

تصویر ۴: نمای ریزینی از کام سخت گربه

(Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)

### کام نرم (Soft Palate)

کام نرم دارای مرکزی از رشته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی می‌باشد که هر دو سطح آن توسط مخاط پوشیده می‌شود. سطح دهانی حلقی (Oropharyngeal) که در ناحیه شکمی قرار دارد، دارای اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق می‌باشد و سطح بینی حلقی (Nasopharyngeal) که در ناحیه پشتی قرار دارد، دارای اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق در قسمت خلفی و اپی‌تلیوم استوانه‌ای مطبق کاذب مژه دار در قسمت قدامی می‌باشد (تصویر ۶).

تصویر ۵: نمای ریزینی از بالشتک دندانی گوسفند

(Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)

پارین - زیرمخاط دارای غدد لوله‌ای آسینی منشعب موکوسی و سروموکوسی از نوع غدد بزاقی کوچک تحت عنوان غدد کامی (**Palatine Glands**) می‌باشد. در خوک و اسب یک لوزه که به صورت ماکروسکوپی قابل مشاهده است، در سطح دهانی حلقی کام نرم وجود دارد.

زبان کوچک (**Uvula**) زائده مخروطی‌شکلی است که از مرکز لبه آزاد کام نرم به سمت پایین امتداد می‌یابد و دارای مرکزی از ماهیچه اسکلتی درون بافت همبند سست می‌باشد که توسط مخاط دهانی پوشیده می‌شود. بافت همبند سست حاوی غدد مختلط یا موکوسی و سلول‌های چربی می‌باشد. بافت همبند مخاطی اغلب واجد بافت لنفاوی منتشر می‌باشد (تصویر ۷).

تصویر ۶: نمای ریزبینی از کام نرم گربه

(Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)

## زبان (Tongue)

زبان عضوی ماهیچه‌ای می‌باشد که توسط مخاط پوشیده می‌شود و در گرفتن، جویدن و بلع غذا نقش ایفاء می‌کند و دارای اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق شاخی ضخیم در قسمت پشتی و غیرشاخی نازک در قسمت شکمی می‌باشد. سطح پشتی زبان دارای پرزهای ماکروسکوپی متعددی می‌باشد که از لحاظ خصوصیات ظاهری و عملکردی با یکدیگر متفاوت هستند. پرزهای نخ‌شکل، مخروطی و عدسی‌شکل دارای نقش مکانیکی بوده و حرکت مواد غذایی را در داخل حفره دهانی تسهیل می‌کنند. پرزهای قارچی‌شکل، جامی‌شکل و برگ‌شکل به سبب دارا بودن جوانه‌های چشایی، در درک حس چشایی نقش ایفاء می‌کنند.

## پرزهای نخ‌شکل (Filiform Papillae)

پرزهای نخ‌شکل که فراوان‌ترین نوع پرزهای زبان می‌باشند، برجستگی‌های دراز نخ‌مانندی هستند که توسط اپی‌تلیوم سنگفرشی مطبق شاخی پوشیده می‌شوند و دارای مرکز همبندی به شدت پرعروقی می‌باشند. این پرزها در گرفتن غذا در نشخوارکنندگان بزرگ، گرفتن مایعات در گوشتخواران و لیسیدن در گربه نقش ایفاء می‌کنند.

این پرزها در اسب به صورت نخ‌های شاخی شده بسیار باریکی می‌باشند که مرکز همبندی پرز در قسمت قاعده آن خاتمه می‌یابد (تصویر ۸) و در نشخوارکنندگان به صورت مخروط‌های شاخی شده که مرکز همبندی آن‌ها دارای انشعابات ثانویه متعددی است، دیده می‌شوند (تصویر ۹). در گربه پرزهای مذکور وسیع و دارای دو شاخه نامساوی است که شاخه خلفی بلند و شاخه قدامی گرد می‌باشد (تصویر ۱۰). در سگ پرزهای نخ‌شکل دو یا چند رأسی می‌باشند که رأس خلفی بزرگ‌ترین رأس بوده و واجد ضخیم‌ترین طبقه شاخی است.

### **پرزهای مخروطی (Conical Papillae)**

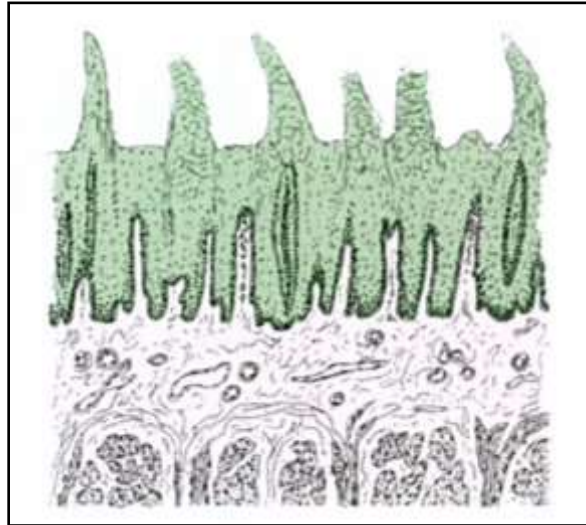
پرزهای مخروطی بر روی ریشه زبان سگ، گربه و خوک و برجستگی زبانی (**Torus Linguae**) نشخوارکنندگان دیده می‌شوند (تصاویر ۱۱ و ۱۲). این پرزها نسبت به پرزهای نخ‌شکل بزرگ‌تر می‌باشند و معمولاً میزان شاخی شدن در آن‌ها شدید نیست.

در خوک، این پرزها به سبب دارا بودن مرکزی از بافت لنفاوی، پرزهای لوزه‌ای (**Tonsillar Papillae**) نامیده می‌شوند.



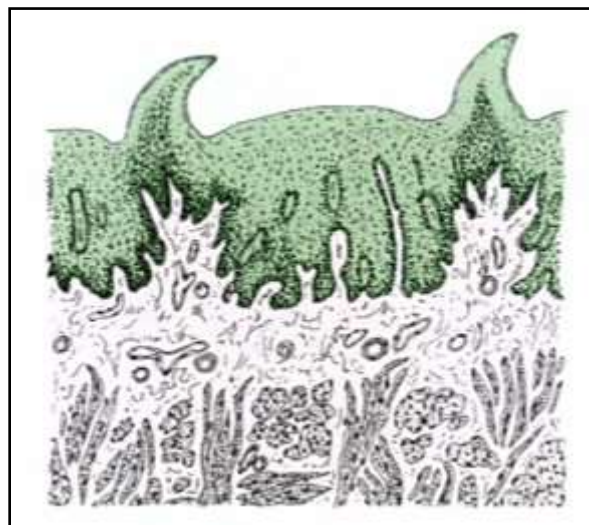
تصویر ۷: نمای ریزبینی از کام نرم و زبان کوچک انسان

(Zhang, ۱۹۹۹)



تصویر ۸: نمای ترسیمی از پرزهای نخعی شکل زبان اسب

(Liebich, ۲۰۰۴)



تصویر ۹: نمای ترسیمی از پرزهای نخعی شکل زبان گاو

(Liebich, ۲۰۰۴)

تصویر ۱۰: نمای ریزیینی از زبان گربه

(Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)

تصویر ۱۱: نمای ریزی از زبان گربه

**(Lenticular Papillae) پرزهای عدسی شکل (Eurell and Frappier, ۲۰۰۶)**

پرزهای عدسی شکل، برجستگی‌های مسطح عدسی‌شکلی می‌باشند که بر روی برجستگی‌های زبانی نشخوارکنندگان یافت می‌شوند و همراه با پرزهای مخروطی به حرکت غذا به طرف حلق کمک می‌کنند. این پرزها توسط اپی‌تلیوم سنگفرشی مطابق شاخی پوشیده شده و دارای مرکزی همبندی از جنس بافت همبند متراکم نامنظم می‌باشند (تصویر ۱۲).