



دانشکده علوم و فن آوری های زیستی
گروه زیست شناسی گیاهی و جانوری
آزمایشگاه بافت شناسی

بافت شناسی دستگاه تنفس
نای و ریه

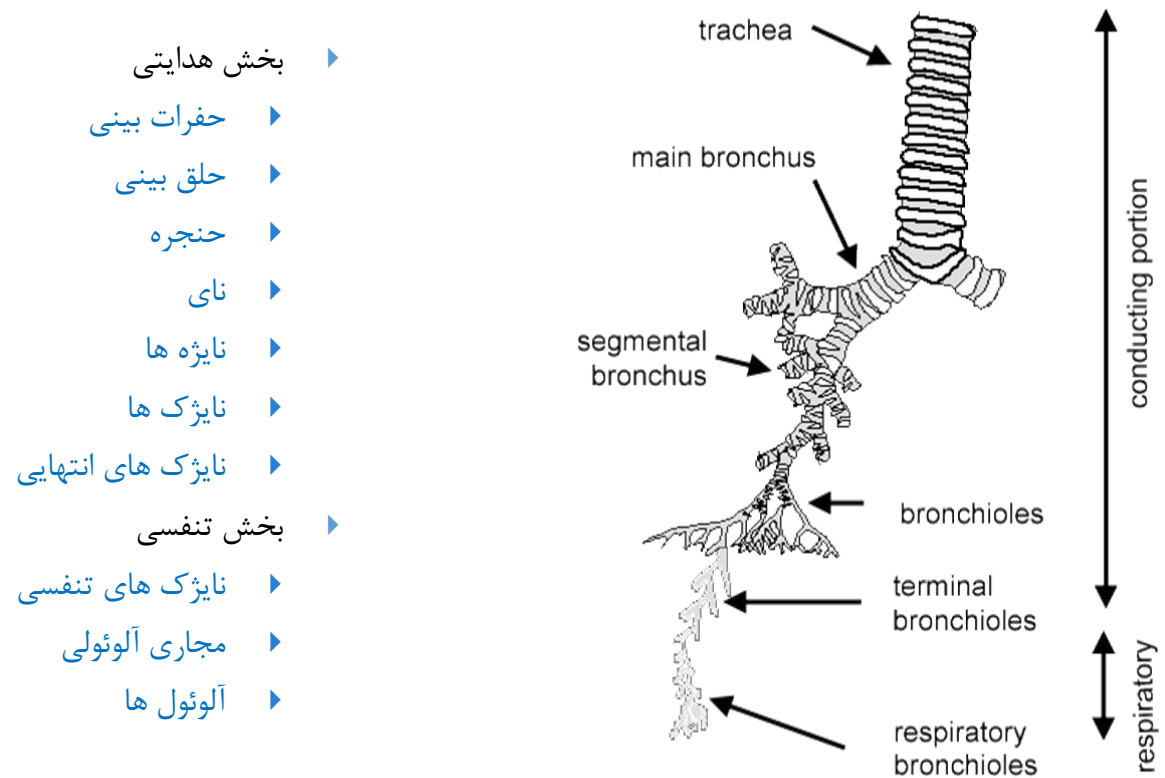
ارائه کننده: شیرین کشفی

دکتری تکوین جانوری

sh.kashfi@staf.ui.ac.ir



- ▶ دستگاه تنفس متشکل از مجاری متعدد و ریه ها است که به ترتیب در هدایت و تبادل هوا دخالت دارند
- ▶ از نظر عملکرد دستگاه تنفس دارای دو بخش هدایتی (conductive portion) و تنفسی (respiratory portion) است. بخش هدایتی فقط وظیفه هدایت و انتقال گازهای تنفسی به داخل و خارج از ریه را به عهده دارد. بخش تنفسی علاوه بر هدایت گازهای تنفسی در تبادل این گازها هم دخالت دارد



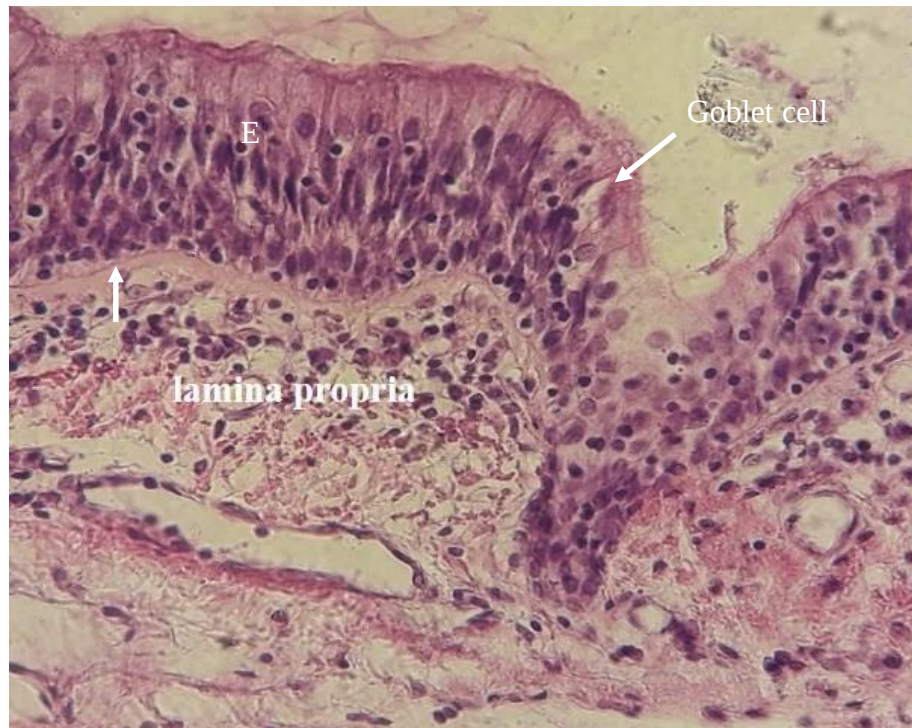
- ▶ بخش هدایتی
 - ▶ حفرات بینی
 - ▶ حلق بینی
 - ▶ حنجره
 - ▶ نای
 - ▶ نایژه ها
 - ▶ نایژک ها
 - ▶ نایژک های انتهایی
- ▶ بخش تنفسی
 - ▶ نایژک های تنفسی
 - ▶ مجاری آلوئولی
 - ▶ آلوئول ها



- ▶ نای در انسان بالغ لوله ای به طول ۱۰-۱۲ سانتیمتر و قطر ۲/۵-۲ سانتیمتر است
- ▶ دیواره نای دارای مخاط، زیر مخاط، غضروف هیالین، بافت ماهیچه ای و ادوانتیس است

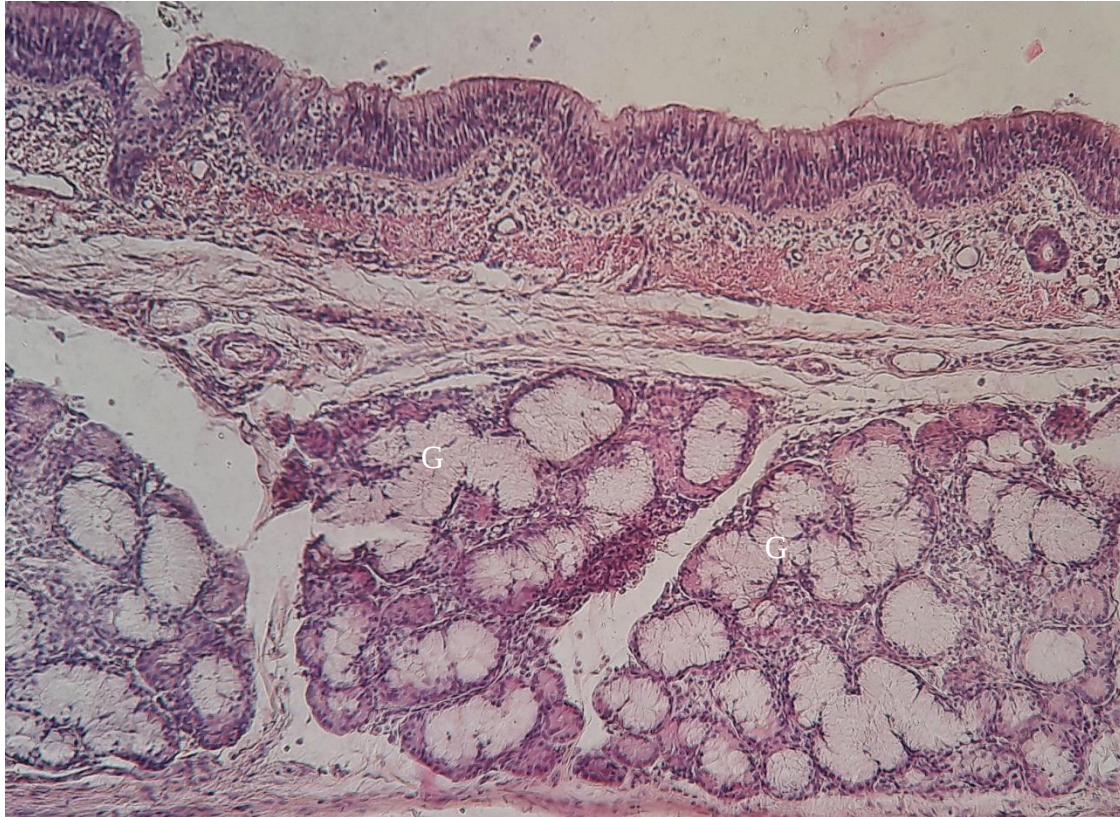
بخش های تشکیل دهنده دیواره نای در مقطع عرضی نای. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-اؤزین؛ بزرگنمایی X4. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تشکیل شده است

- ▶ مخاط نای شامل اپیتلیوم و آستر مخاط است. غدد سروزی- موکوسی هم در مخاط (و زیر مخاط) نای یافت می شوند
- ▶ اپیتلیوم نای از نوع مطبق کاذب استوانه ای و مژک دار است. به این اپیتلیوم، اپیتلیوم تنفسی نیز گفته می شود
- ▶ در اپیتلیوم نای سلول های جامی نیز یافت می شوند



اپیتلیوم مطبق کاذب استوانه ای (E) نای روی آستر مخاط قرار دارد. یک سلول جامی در اپیتلیوم نای مشخص شده است. پیکان سفید غشای پایه را نشان می دهد. رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین؛ بزرگمایی X40. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است

- ▶ در زیر مخاط نای غدد فراوانی دیده می شود که از واحدهای ترشحی موکوسی و سروزی تشکیل شده اند
- ▶ همچنین حلقه هایی از غضروف هیالین در زیر مخاط مشاهده می شوند

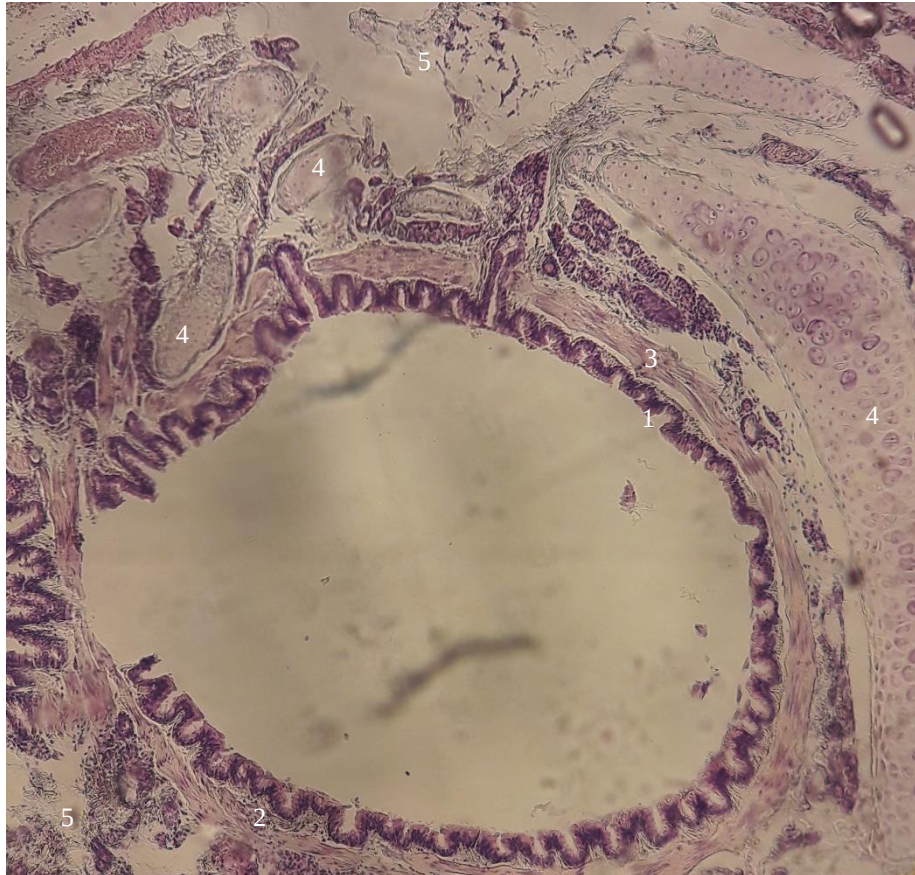


زیر مخاط در نای واجد غدد (G) فراوانی است. رنگ آمیزی هماتوکسیلین- اتوزین؛ بزرگنمایی 10X. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است

- ▶ در طول نای ۲۰ عدد غضروف نعل اسبی شکل یا C شکل وجود دارد
- ▶ غضروف های نای از نوع غضروف شفاف هستند



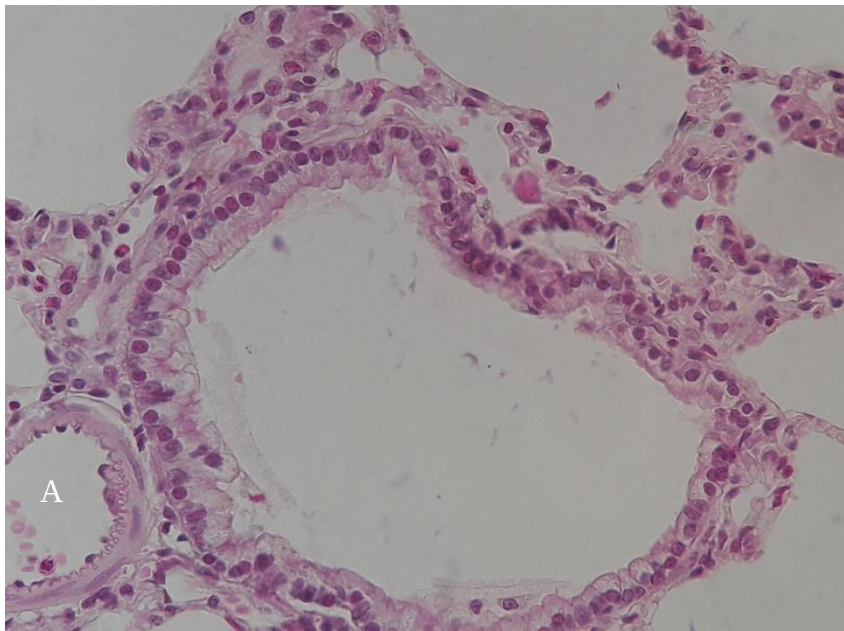
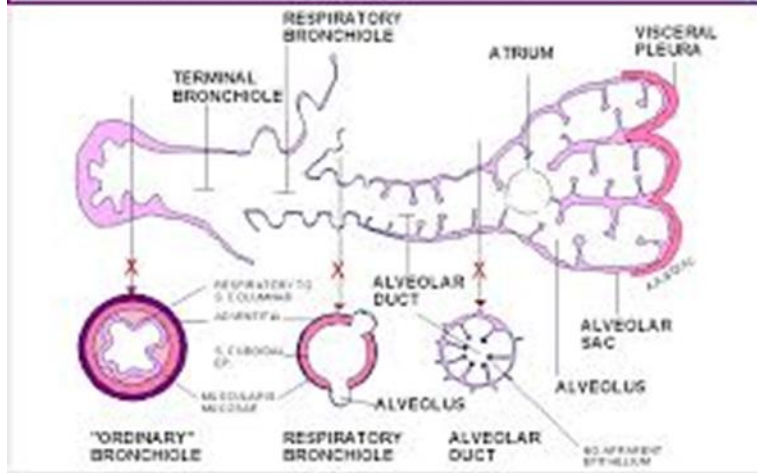
بخشی از برش عرضی نای که غضروف شفاف را در دیواره آن نشان می دهد. رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین؛ بزرگمایی X4. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است



- ▶ مقطع برونش های داخل ریوی مدور است و در دیواره آن غضروف هیالین به صورت صفحاتی دیده می شود. با تقسیم شدن برونش های بزرگتر به برونش های کوچکتر مقدار غضروف موجود در دیواره آنها کمتر می شود
- ▶ اپیتلیوم مخاط برونش های بزرگتر همانند نای است ولی در برونش های کوچکتر بافت پوششی ساده استوانه ای مژه دار همراه با سلول های جامی دیده می شود
- ▶ آستر مخاط دیده می شود و در حدفصل مخاط و زیر مخاط دستجاتی از ماهیچه صاف همراه با الیاف الاستیک وجود دارد
- ▶ در لایه زیر مخاط برونش نیز غدد سروزی - موکوسی دیده می شوند که مجاری آنها در سطح مخاط به داخل لومن برونش باز می شود
- ▶ برونش ها واجد ادوانتیس هستند

برش عرضی برونش در نای. (۱) اپیتلیوم، (۲) آستر مخاط، (۳) ماهیچه صاف، (۴) غضروف شفاف، (۵) ادوانتیس، (۶) غدد سروزی - موکوسی. ظاهر چین خورده مخاط برونش ناشی از انقباض ماهیچه ها است. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - اتوزین؛ بزرگنمایی 10X. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است

HISTOLOGY OF BRONCHIOLES



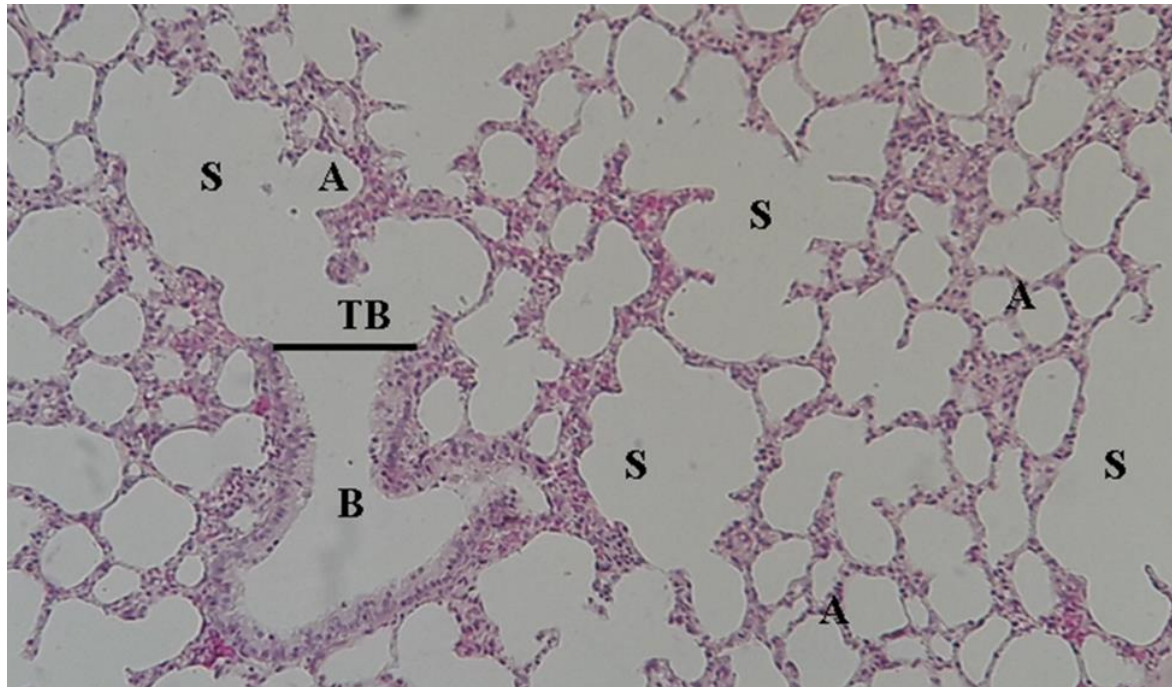
برش عرضی برونشیول در نای. مقطع یک سرخرگ ریوی (A) نیز در کنار آن مشاهده می شود. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین؛ بزرگنمایی X40. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است

ناژک یا برونشیول (bronchioles)

- ▶ برونش ها پس از نه تا دوازده بار منشعب شدن به لوله هایی ختم می شوند که برونشیول نامیده می شوند. البته مرز مشخصی بین برونش و برونشیول وجود ندارد
- ▶ برونشیول ها لوله هایی با قطر یک میلیمتر یا کمتر هستند که در دیواره آنها غضروف و غدد سروزی-موکوسی وجود ندارد
- ▶ اپیتلیوم برونشیول های بزرگتر از نوع ساده استوانه ای مژکدار با تعداد اندکی سلول جامی است. در برونشیول های کوچکتر اپیتلیوم از نوع ساده مکعبی یا استوانه ای کوتاه و واجد مژک است
- ▶ در لامینا پروپریا دستجاتی از ماهیچه صاف و فیبرهای الاستیک دیده می شوند
- ▶ ادوانتیس نازکی در اطراف برونشیول ها دیده می شود

برونشیول های انتهایی (terminal bronchioles)، کیسه های آلوئولی (alveolar sacs) و آلوئول ها (alveoli)

- ▶ برونشیول تنفسی به لوله هایی به نام مجاری الوئولی رسند
- ▶ مجاری آلوئولی به دستجاتی از آلوئول ها به نام کیسه های آلوئولی می رسند
- ▶ مجاری آلوئولی، کیسه های آلوئولی و آلوئول ها با اپیتلیوم سنگفرشی ساده بسیار نازکی پوشیده شده اند
- ▶ آستر مخاط بسیار نازک است و شامل رشته های رتیکولار و الاستیک



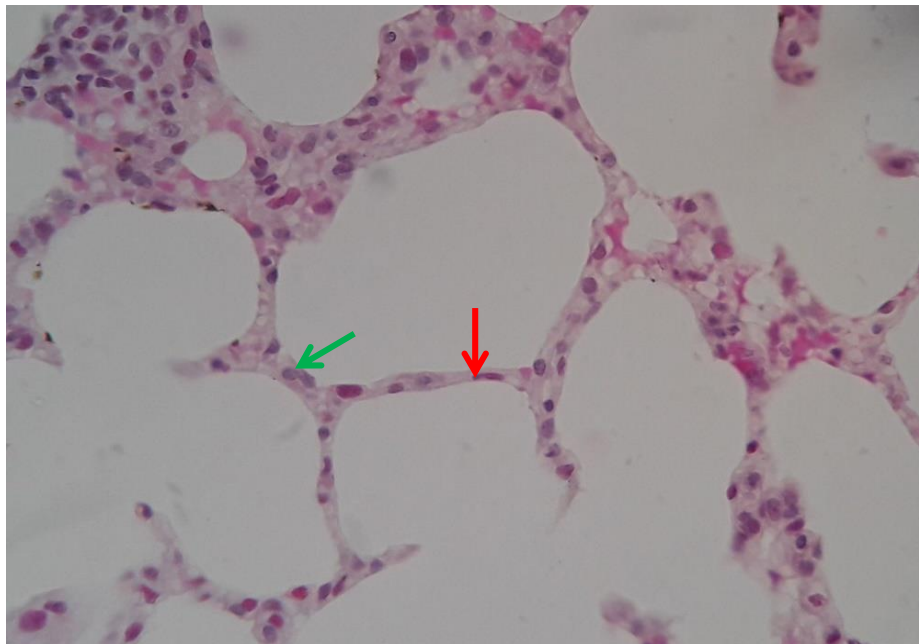
ریه. یک برونشیول (B) بزرگتر به برونشیول انتهایی (TB) ختم شده است. خط سیاه مرز بین برونشیول بزرگتر و برونشیول انتهایی را نشان می دهد. کیسه های آلوئولی (S) و آلوئول ها (A) دیده می شوند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین؛ بزرگمایی X10. تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است



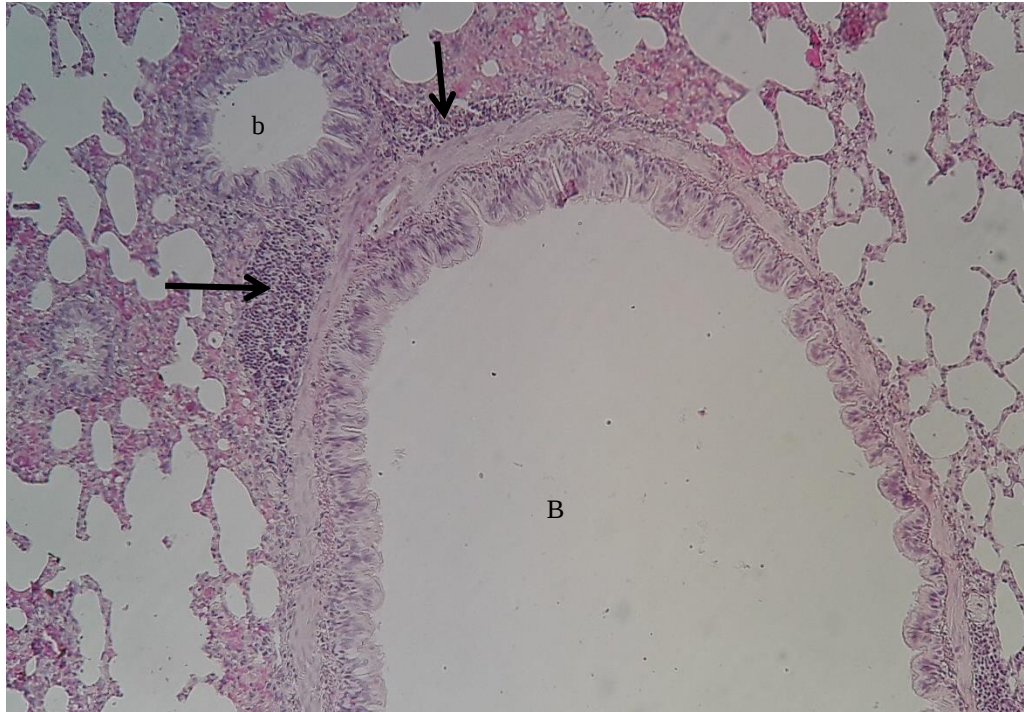
- ▶ سلول های کلاب، سلول های برون ریز در برونشیول های انتهایی هستند که در ترشح سورفاکتانت، پپتیدهای ضد میکروبی و سم زدایی نقش دارند
- ▶ سلول های کلاب گنبدی شکل و در انتهای رأسی دارای گرانول های ترشحی هستند
- ▶ سلول های کلاب فاقد مژک هستند

بخشی از اپیتلیوم برونشیول که دو سلول کلاب در آن با پیکان مشخص شده اند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین؛ بزرگمایی X100. این تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است

- ▶ هر آلوئول یک کیسه کوچک کروی است که از یک طرف به مجرا یا کیسه آلوئولی یا برونشیول تنفسی باز می شود و محل تبادل گاز در ریه است
- ▶ اپیتلیوم آلوئول دارای دو دسته سلول اصلی است
- ▶ سلول های آلوئولی نوع I (پنوموسیت های نوع I): سلول های سنگفرشی که بخش عمده دیواره آلوئول را تشکیل می دهند
- ▶ سلول های آلوئولی نوع II (پنوموسیت های نوع II): سلول های مکعبی که سورفاکتانت ترشح می کنند



آلوئول ها در ریه. سلول های آلوئولی نوع I (پیکان قرمز) و سلول های آلوئولی نوع II (پیکان سبز) نشان داده شده اند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین؛ بزرگمایی 100X. این تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است



گرهک لنفاوی در نزدیکی یک برونش (B) و برونشیول (b). گرهک های لنفاوی با پیکان های سیاه نشان داده شده اند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ئوزین؛ بزرگنمایی X10. این تصویر از لام های بافت شناسی در آزمایشگاه بافت شناسی دانشگاه اصفهان تهیه شده است