مطالعه ماکروسکوپی و هیستومورفومتری غده پروستات موش صحرایی

نعیم عرفانی‌مجد[۱*]، سجاد سحاب‌نگاه[۲] و سیدرضا فاطمی‌طباطبایی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۴/۱۴

خلاصه

غده پروستات موش صحرایی که در تحقیقات علمی، کاربرد زیادی دارد ساختار بافتی آن با دیگر پستانداران دارای اختلافات قابل توجهی است و در این ارتباط تا کنون گزارشات اندکی در دسترس می باشد. بدین منظور پروستات ۵ سر موش صحرایی نر بالغ و سالم با میانگین وزنی ۲۰±۱۸۰ گرم و سن تقریبی ۳/۵-۳ ماه مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه‌هایی به ضخامت ۰/۵ سانتی‌متر از لوب‌های قدامی، پشتی، شکمی و جانبی گرفته شد و با استفاده از روش تهیه مقاطع بافتی معمول پارافینی، برش‌هایی به ضخامت ۶-۵ میکرومتر تهیه و مورد رنگ آمیزی H&E و PAS قرار گرفتند. بررسی میکرومتری با استفاده از عدسی دیجیتال، Dino–Lite و نرم‌افزار Dino Capture 1 روی تصاویر میکروسکوپی انجام شد. نتایج ماکروسکوپیک نشان داد که این غده از ۴ لوب قدامی، شکمی، پشتی و جانبی تشکیل شده که لوب جانبی خود شامل دو لوب جانبی نوع ۱ و ۲ می‌باشد. مشاهدات میکروسکوپی نیز نشان داد که پارانشیم غده از مجاری ترشحی و واحدهای ترشحی لوله‌ای - آلوئولی تشکیل شده است. واحدهای ترشحی آلوئولی دارای چین‌خوردگی زیادی هستند. شدت چین‌خوردگی‌ها و تعداد واحد های ترشحی چین‌خورده در لوب‌های مختلف متفاوت بود به طوری که بیشترین تعداد آلوئول های ترشحی چین‌خورده مربوط به لوب قدامی است که در تمام نواحی لوب پراکنده شده‌اند. ولی در سایر لوب‌ها آلوئول های ترشحی چین‌خورده بیشتر در بخش محیطی غده قرار داشتند. سلول‌های ترشحی آلوئول‌ها در هر لوب پاسخ متفاوتی نسبت به رنگ‌آمیزی داشتند به طوری که سلول‌های ترشحی آلوئول‌های لوب جانبی نوع ۱ اسیدوفیل‌تر از لوب‌های دیگر بود. نسبت واحدهای ترشحی لوله‌ای – آلوئولی به مجاری ترشحی در لوب‌ها نیز متفاوت بود به نحوی که لوب پشتی بیشترین نسبت را داشت. واحدهای لوله‌ای معمولاً فاقد چین‌خوردگی هستند و بیشتر در مرکز لوب‌ها قرار دارند. نتایج نشان داد که ضخامت اپیتلیوم واحدهای ترشحی لوله‌ای – آلوئولی تقریباً دو برابر مجاری ترشحی هستند که این اختلاف معنی‌دار ($P<0/05$) می‌باشد.

کلمات کلیدی: ماکروسکوپی، هیستومورفومتری، پروستات، موش صحرایی

مقدمه

پروستات غده‌ای کلیدی در فیزیولوژی جنسی پستانداران نر است. حیوانات نری که به عنوان مدل برای مطالعات پروستات استفاده می‌شوند، بیشتر موش سوری، موش صحرایی و سگ می‌باشند (Hayashi et al. 1991). یکی از اهداف مطالعات روی پروستات به جهت تأثیر آندروژن‌ها و هیپرپلازی و درمان آن است لذا، شناخت دقیق ساختار بافتی این غده حائز اهمیت است.

مطالعات اولیه روی غده پروستات که با استفاده از میکروسکوپ نوری انجام شد، به توصیف سلول‌های اپیتلیال (Didio 1971, Thompson 1979, walker 1910) و داربست پرداخته شده است. در تحقیقات بعدی ساختار پروستات توسط میکروسکوپ الکترونی مورد مطالعه قرار گرفت (Brandes 1974, Brandes 1966, Dahl 1973).

[۱*] استاد گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهیدچمران اهواز E-mail: naeemalbo@yahoo.com (نویسنده مسئول)

[۲] دانش‌آموخته کارشناسی ارشد بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهیدچمران اهواز

[۳] دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید جمران اهواز

Gunn و Gould در طی سال‌های ۱۹۵۶ و ۱۹۵۷ به تفاوت بین لوب پشتی جانبی با لوب شکمی از لحاظ مورفولوژی اشاره نمودند.

در تحقیقات دیگری، مجاری ترشحی غده مورد توجه قرار گرفته است (Price 1973, Price et al. 1961, Witschi et al. 1938) که تفاوت در تعداد مجاری ترشحی و نحوه انشعاب آنها توسط Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ توصیف گردید و این کار توسط Hayashi و همکاران با روش تشریح میکروسکوپی[1] در سال ۱۹۹۱ کامل گردید.

Hernandes و همکاران در سال ۲۰۰۶ غده پروستات موش صحرایی را به دو لوب پشتی و شکمی تقسیم کردند که ناحیه شکمی خود به دو لوب تقسیم گردید.

Wylot و همکاران در سال ۲۰۰۴ و Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲، پروستات را به لوب های شکمی، پشتی و جانبی تقسیم کردند که با تقسیم‌بندی Price و همکاران در سال ۱۹۶۱ که لوب قدامی را جزء پروستات می‌دانند، اختلاف دارد. با تحقیقی که Hayashi در سال ۱۹۹۱ روی پروستات انجام داد آن را بر اساس ارتباط با میزراه به ۴ لوب تقسیم کرد ولی لوب جانبی به دو نوع ۱و ۲ تقسیم مجزا گردید که Price و همکاران در سال ۱۹۶۱ لوب جانبی را به دو تحت لوب تقسیم نکرده بودند.

علی‌رغم اینکه تقسیم‌بندی لوب‌های پروستات موش صحرایی توسط محققین مختلف متفاوت بوده است، لیکن بیشتر تحقیقات روی یک لوب خاص صورت گرفته است (Dodd et al. 1986, Parker et al. 1980, Wilson et al. 1980). به عنوان مثال Ichara و همکاران در سال ۱۹۷۸ مجاری ترشحی لوب شکمی را توسط میکروسکوپ نوری و الکترونی مورد مطالعه قرار دادند.

تنها گزارش موجود گزارش Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ است که در مطالعات بافت‌شناسی خود به وجود چین‌خوردگی دیواره آلوئول، تفاوت در شدت رنگ‌پذیری نسبت به ترشحات ائوزینوفیلی سلول‌های ترشحی آلوئول‌ها و توصیف داربست در اطراف سلول‌های ترشحی آلوئولی اشاره داشته‌اند.

لذا با توجه به اهمیت پروستات در تولید مثل و استفاده گسترده از پروستات موش صحرایی نر در مطالعات مختلف از جمله هیپرپلازی پروستات که نسبت آلوئول‌های چین خورده افزایش می‌یابد و نظر به اینکه اطلاعات کاملی در خصوص مورفولوژی و ساختمان بافت‌شناسی لوب‌های مختلف پروستات موش صحرایی در دسترس نمی‌باشد، مطالعه حاضر با اهداف زیر صورت گرفته است:

۱- ساختمان بافت‌شناسی هریک از لوب‌ها با استفاده از رنگ‌آمیزی H&E و PAS.
۲- تعیین فراوانی و موقعیت آلوئول‌های چین خورده در هر لوب و درصد پراکندگی آنها.
۳- اندازه‌گیری ضخامت اپیتلیوم مجاری و واحدهای ترشحی آلوئولی و لوله ای شکل در هر لوب
۴- تعیین نسبت پارانشیم به داربست در لوب‌های مختلف.

مواد و روش کار

در این مطالعه ۵ سر موش صحرایی نر سالم و بالغ نژاد Wistar با میانگین وزنی ۲۰±۱۸۰گرم با سن تقریبی ۳/۵-۳ ماه از مرکز پرورش حیوانات آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز تهیه گردید.

موش‌های صحرایی پس از توزین، با کلروفرم آسان‌کشی شدند و پس از باز کردن حفره شکم، غده از نظر ماکروسکوپی مورد مطالعه قرار گرفت. سپس غده پروستات به همراه مثانه و میزراه بدون آسیب به بافت پروستات خارج گردید و پس از بررسی ماکروسکوپی از نواحی مختلف هر لوب نمونه‌هایی به ضخامت حداکثر ۰/۵ سانتی‌متر برداشت و در محلول ثبوتی بوئن قرار داده شدند. به منظور مطالعه میکروسکوپی از نمونه‌های تثبیت

1- Microdisection

شده به روش استاندارد تهیه مقاطع بافتی پارافینی، برش‌هایی با ضخامت ۶-۵ میکرومتر تهیه و با استفاده از رنگ‌های H&E و PAS رنگ‌آمیزی و مورد مطالعه هیستومورفومتری قرار گرفتند. جهت مطالعات میکرومتری نیز با استفاده از عدسی دیجیتال Dino-Lite و نرم‌افزار Dino Capture 1، ضخامت اپی‌تلیوم مجاری و واحد های ترشحی لوله ای – آلوئولی و نسبت پارانشیم به داربست هر لوب اندازه‌گیری شد و با لوب‌های دیگر مقایسه شد. شمارش تعداد کل مجاری ترشحی و شمارش تعداد آلوئول‌های دارای بافت پوششی چین‌خورده در سطح یک میدان دید با بزرگنمایی ۴۰ محاسبه گردید. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ مورد تجزیه تحلیل آماری قرار گرفت. جهت مقایسه میانگین‌ها در گروه‌های تحت مطالعه از آزمون ANOVA و پس آزمون Tuky استفاده شد و در مواردی که $P<۰/۰۵$ بود، معنی‌دار تلقی گردید.

نتایج

نتایج ماکروسکوپی

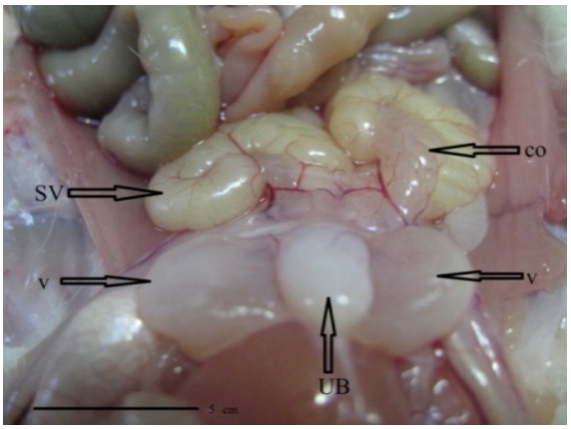
در بررسی‌های ماکروسکوپی غده پروستات موش صحرایی بر اساس ارتباط لوب‌ها با میزراه و موقعیت آناتومیکی حیوان در حالت افقی به چهار لوب شکمی، پشتی، قدامی و جانبی تقسیم‌بندی گردید که لوب جانبی نیز به دو نوع ۱ و ۲ تقسیم گردید. این لوب‌ها توسط فاسیا و یکسری مجاری به میزراه متصل بودند.

لوب شکمی **(Ventral)**: به دو بخش راست و چپ تقسیم گردید. این لوب در حدود نیمی از حجم کل پروستات را تشکیل می‌دهد که از میزراه به زیر مثانه کشیده شده است (تصویر ۱).

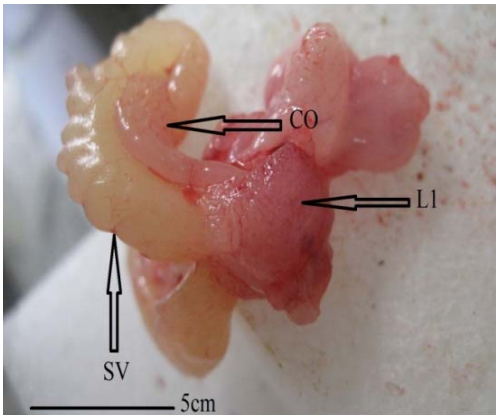
لوب قدامی یا غده انعقادی (Coagolating gland or Cranial lobe): از دو بخش راست و چپ تشکیل شده است و در سطح مقعر داخلی غده سمینال وزیکول قرار داشت و بیشتر به سمت بیرون متمایل می‌باشد. مجاری این لوب در ناحیه خلفی مجاری سمینال وزیکول به میزراه می‌ریزند (تصویر ۲).

لوب پشتی (Dorsal): به صورت دو بخش متراکم در سطح پشتی و قدامی مثانه و در مجاورت سطح پایینی غده سمینال وزیکول قرار داشته و از طرفین در محاذات غده لوب جانبی قرار دارد (تصویر ۳).

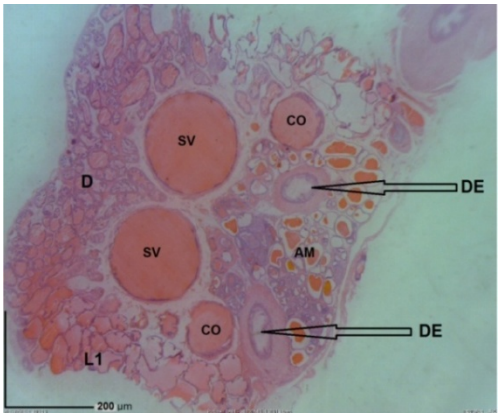
لوب جانبی (Lateral): این لوب نیز از دو بخش راست و چپ تشکیل شده که از زیر غده سمینال وزیکول و غده قدامی (انعقادی) و از جانب غده پروستات پشتی شروع شده و به سمت پروستات شکمی کشیده می‌شود به طوری که لوب جانبی نوع ۱ به پروستات پشتی چسبیده (تصویر ۲۳) و جانبی ۲ به سمت پروستات شکمی کشیده شده است (تصویر ۴).



تصویر ۱: نمای ماکروسکوپی غده پروستات موش صحرایی. لوب قدامی (co)، سمینال وزیکول (SV)، لوب شکمی (V)، مثانه (UB).



تصویر ۲: نمای ماکروسکوپی لوب قدامی غده پروستات موش صحرایی. سمینال وزیکول (SV)، لوب قدامی (CO)، جانبی نوع ۱ (L1).



تصویر ۳: برش عرضی از لوب پشتی غده پروستات موش صحرایی تا قدام مثانه. موقعیت لوب های جانبی نوع ۱ و پشتی نسبت به یکدیگر و همچنین مجاری سمینال وزیکول‌ها، مجاری لوب قدامی، دفران و ناحیه آمپولاری نشان داده شده است. ناحیه آمپولاری (AM)، مجاری لوب قدامی (CO)، لوب پشتی (D)، مجاری دفران (DE)، مجاری سمینال وزیکول (SV). تصویر با استفاده از میکروسکوپ دیجیتال Dino-Lite تهیه شده است.

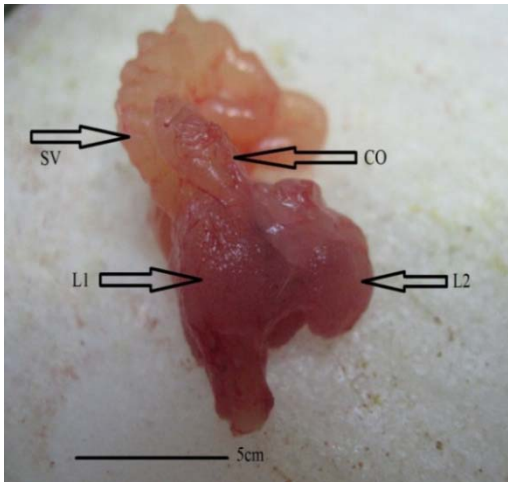
نتایج میکروسکوپی

الف: بافت شناسی

ساختار این غده شامل داربست و پارانشیم است. داربست این غده در تمام لوب‌ها از بافت همبند سست، به همراه رشته‌های عصبی، عروق خونی، رشته‌های عضلانی صاف تشکیل شده است.

پارانشیم این غده از مجاری ترشحی و واحدهای ترشحی لوله‌ای-آلوئولی تشکیل شده است. مجاری ترشحی بزرگترین حفره را دارند که اپیتلیوم آنها از سلول‌های مکعبی تا سنگفرشی تشکیل شده است، سیتوپلاسم این سلول‌ها اسیدوفیلی است (تصویر ۵).

دیواره واحدهای ترشحی آلوئولی دارای چین خوردگی‌های زیادی هستند و ضخامت اپیتلیوم این واحدها بین ۲۳-۲۰ میکرومتر در مقایسه با دیواره مجاری ترشحی (۱۰-۸ میکرومتر) ضخیم‌تر می‌باشند (تصویر۵).



تصویر ۴: نمای ماکروسکوپی از لوب جانبی۱ غده پروستات موش صحرایی. سمینال وزیکول (SV)، لوب قدامی (CO) ، لوب جانبی نوع ۱ (L1)، لوب جانبی نوع ۲ (L2).

سلول‌های پوششی این آلوئول ها از نوع استوانه‌ای ساده تا استوانه‌ای شبه مطبق می‌باشد. سلول‌های استوانه‌ای، هسته‌ای بیضی شکل و کشیده در جهت ارتفاع سلول دارند و سیتوپلاسم آنها بازوفیلی و حاوی واکوئل‌های ترشحی می‌باشد (تصویر ۶). واحدهای ترشحی لوله‌ای نسبت به آلوئولی، چین‌خوردگی بسیار کمتری دارند ولی قطر حفره مرکزی آنها بیشتر می‌باشد. سلول‌های پوششی این واحدهای ترشحی لوله ای معمولاً از نوع مکعبی ساده است و هسته در مرکز سلول قرار دارد (تصویر ۵). لوب‌های پروستات از اطراف توسط کپسول نازکی از بافت همبند سست پوشیده شده‌اند.

مقایسه ساختار بافتی هر یک از لوب‌ها

لوب شکمی: ماده زمینه‌ای بافت همبند سست داربست در ناحیه مرکزی این لوب نسبت به سلول و رشته بیشتر بوده در حالی که در محیط غده نسبت سلول‌ها بیشتر می‌باشد (تصویر ۵).

پارانشیم غده در این لوب نسبت به داربست بیشتر از دیگر لوب‌ها بوده و واحدهای ترشحی آلوئولی چین خورده به طور کلی در ناحیه محیط لوب متمرکز شده‌اند (جدول ۱) ولی واحدهای ترشحی لوله‌ای بیشتر در مرکز لوب قرار دارند (تصویر ۶). در آلوئول‌های کوچک سلول‌های میواپیتلیال، در حد واسط قاعده سلول‌های ترشحی و غشاء پایه مشاهده گردیدند (تصویر ۷).

لوب پشتی: داربست در این لوب از نظم خاصی برخودار بود و نسبت رشته و سلول به ماده زمینه‌ای بیشتر است و همچنین در اطراف مجاری لایه عضلانی وجود داشت (تصویر ۸).

واحدهای ترشحی لوله‌ای- آلوئولی در تمام نواحی لوب پراکنده بودند ولی به طور کلی تعداد واحدهای ترشحی آلوئولی بیشتر از لوله‌ای شکل می‌باشد. همچنین واحدهای ترشحی لوله‌ای- آلوئولی نسبت بیشتری از پارانشیم را در مقایسه با مجاری ترشحی به خود اختصاص داده‌اند. سیتوپلاسم واحدهای ترشحی لوله‌ای- آلوئولی در این لوب نسبت به لوب شکمی رنگ‌پذیری اسیدوفیل بیشتری دارند (تصویر ۸).

لوب قدامی: دو ویژگی عمده و مهم این لوب که آن را از سایر لوب‌ها متمایز می‌کند یکی وجود چین‌خوردگی در اپیتلیوم که از ابتدای مجاری بزرگ تا واحدهای ترشحی آلوئولی وجود دارد و دیگری، وجود چند لایه عضلانی صاف اطراف مجاری ترشحی است. داربست در این لوب بیشتر از رشته‌های همبندی تشکیل شده و نسبت سلول و ماده زمینه‌ای کمتر می‌باشد (تصویر ۹).

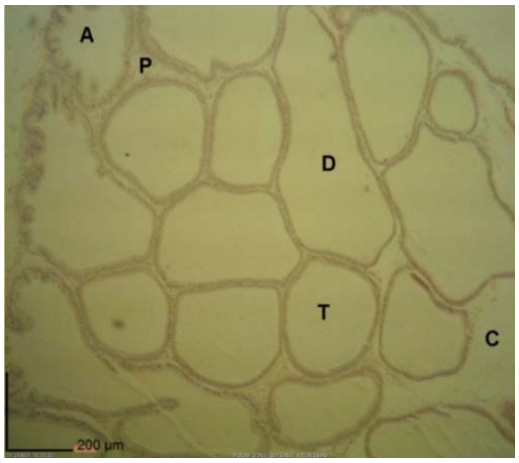
در پارانشیم این لوب نیز نسبت واحدهای ترشحی آلوئولی بیشتر از لوله‌ای شکل می‌باشد و همچنین نسبت واحد ترشحی لوله‌ای- آلوئولی بیشتر از مجاری ترشحی است. واحدهای ترشحی آلوئولی بیشتر در محیط غده (در قطب مخالف سمینال وزیکول) قرار دارند که بیشترین چین‌خوردگی‌ها را در بین لوب‌های پروستات موش صحرایی دارد (تصویر ۹).

موقعیت هسته در واحدهای ترشحی لوله‌ای- آلوئولی بیشتر در مرکز سلول است و هسته روشن، وزیکولی و دارای هستک مشخص می‌باشد. یکی دیگر از تفاوت‌های قابل توجه این لوب با سایر لوب‌ها، قاعده سلول‌های ترشحی کف آلود ولی رأس سلول آنها اسیدوفیلی است. مجاری ترشحی دارای یک حفره بزرگ با چین‌خوردگی‌های طولی و پر از ترشحات ائوزینوفیلی است.

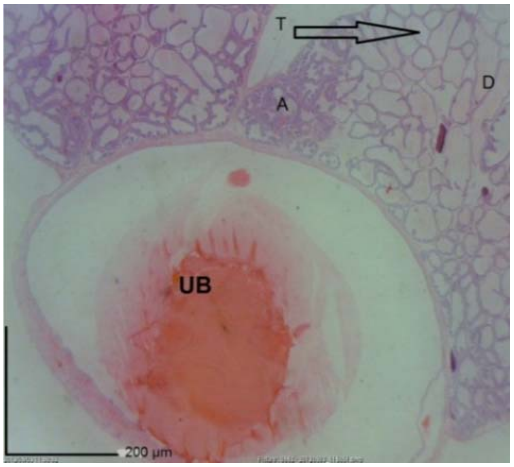
لوب جانبی: این لوب بر اساس مجاری ترشحی به دو تحت لوب به عنوان جانبی نوع ۱ و ۲ تقسیم می‌شود (تصویر ۱۰). بافت همبند سست داربست در این لوب بیشتر از ماده زمینه‌ای تشکیل شده و همچنین سلول عضلانی کمتری نسبت به دو لوب قدامی و پشتی دارد (تصویر ۱۱).

به طور کلی واحدهای ترشحی لوله‌ای- آلوئولی در دو تحت لوب جانبی نوع ۱ و ۲ بیشتر در محیط غده پراکنده‌اند. در لوب جانبی نوع ۱، واحدهای ترشحی بیشتر از نوع لوله‌ای است ولی در لوب جانبی نوع ۲ بیشتر از نوع آلوئولی است. از لحاظ مقایسه چین‌خوردگی بین این دو لوب، مشاهده گردید که آلوئول‌های لوب جانبی نوع ۲ دارای چین‌خوردگی بیشتری بوده و بیشتر در محیط لوب‌ها قرار دارند اما در لوب جانبی نوع ۱ چین‌خوردگی‌ها علاوه بر واحدهای ترشحی در مجاری ترشحی نیز مشاهده گردید. یکی دیگر از تفاوت‌هایی که می‌توان برای این دو قائل شد، این است که قطر حفره مجاری ترشحی در لوب نوع ۱ نسبتاً بیشتر از لوب نوع ۲ است در صورتی که ضخامت اپیتلیوم واحدهای ترشحی در محیط لوب نوع لوب ۲ بیشتر از نوع لوب ۱ است (تصاویر ۱۱و ۱۲).

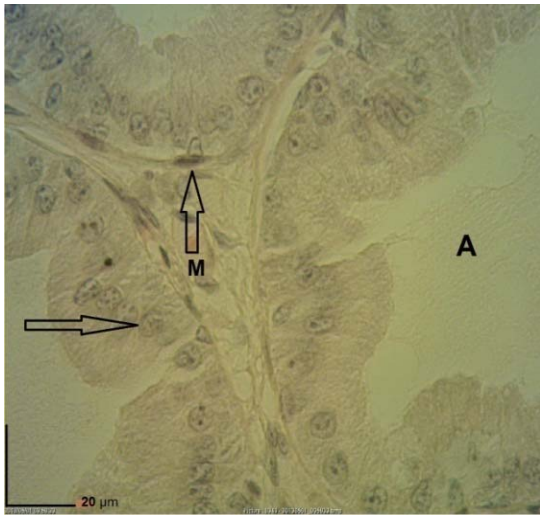
شدت رنگ‌پذیری آلوئول های ترشحی لوب جانبی نوع ۲ با رنگ‌آمیزی ائوزین، کمتر از لوب نوع ۱ است. پراکندگی مجاری و بافت همبند داربستی در لوب جانبی نوع ۱ بیشتر از لوب نوع ۲ است (تصویر ۱۴).



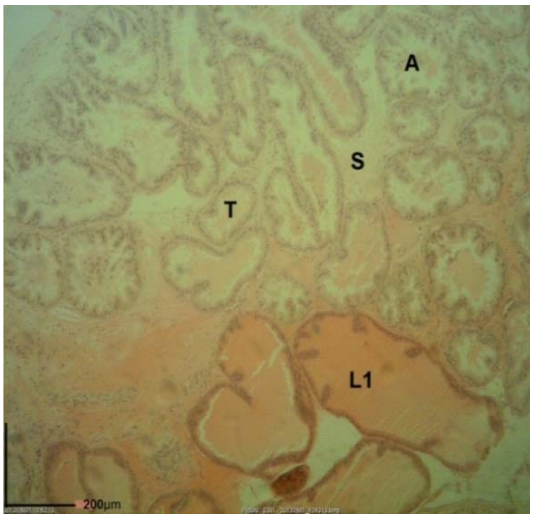
تصویر۵: برش عرضی از ناحیه محیطی لوب شکمی غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۱۰). شدت چین‌خوردگی در واحدهای ترشحی آلوئولی و همچنین بافت همبند سست پر سلولی در محیط لوب را نشان می‌دهد. واحد ترشحی آلوئولی (A)، واحد ترشحی لوله‌ای (T)، مجرای ترشحی (D)، بافت همبند سست پرسلولی در بین واحدهای ترشحی در محیط لوب (پیکان).



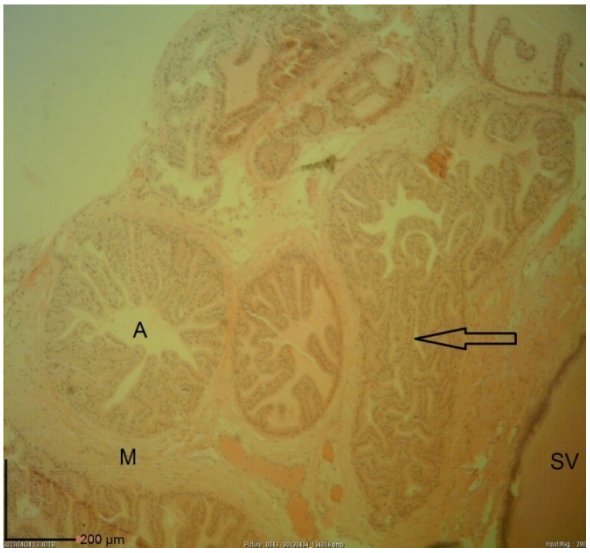
تصویر ۶: برش عرضی از لوب شکمی غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). موقعیت این لوب نسبت به مثانه و پراکندگی مجاری‌ترشحی را نشان می‌دهد. تراکم بیشتر واحدهای ترشحی آلوئولی چین‌دار (A) در مجاوت مثانه (UB) قابل توجه است. واحد ترشحی لوله‌ای (T)، مجاری ترشحی (D).



تصویر ۷: برش عرضی لوب شکمی غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴۰). سلول‌های میوئید (M) در دیواره واحدهای ترشحی (S) قابل توجه است، واحد ترشحی آلوئولی (A).

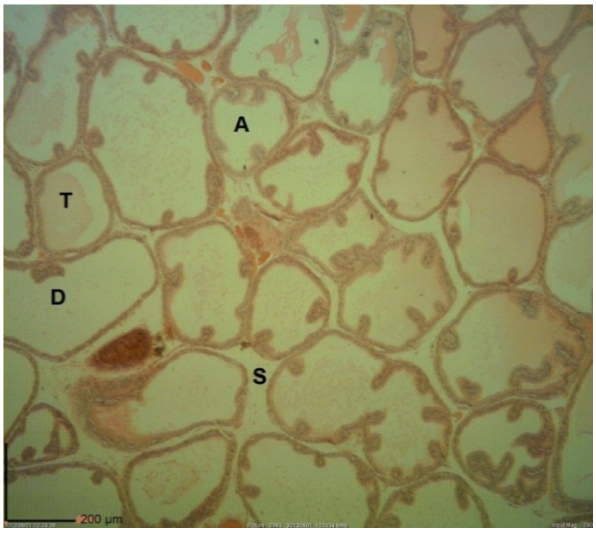


تصویر ۸: برش عرضی از لوب پشتی غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). پراکندگی مجاری ترشحی و داربست (S) و همچنین موقعیت این لوب نسبت به لوب جانبی نوع ۱ (L1) نشان داده شده است. چین خوردگی دیواره واحدهای ترشحی آلوئولی (A) و لوله‌ای (T)قابل توجه است.

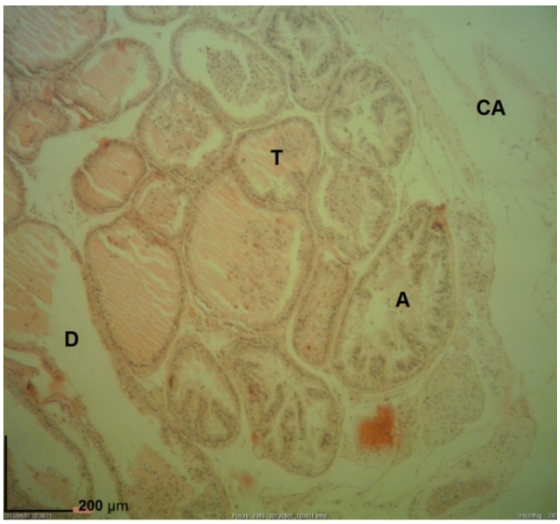


تصویر۹: برش عرضی لوب قدامی غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). چین‌خوردگی شدید واحدهای ترشحی آلوئولی قابل توجه است (پیکان). واحدهای ترشحی آلوئولی (A)، بافت عضلانی (M)، سمینال وزیکول (SV).

تصویر۱۰: برش طولی- عرضی از لوب‌های جانبی ۱و ۲ غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). مجاری ترشحی بزرگ تر و چین‌خورده در واحدهای ترشحی لوب جانبی نوع ۱ (L1) و همچنین پر بودن مجاری ترشحی از مواد ترشحی در لوب جانبی نوع ۲ (L2) قابل توجه است.



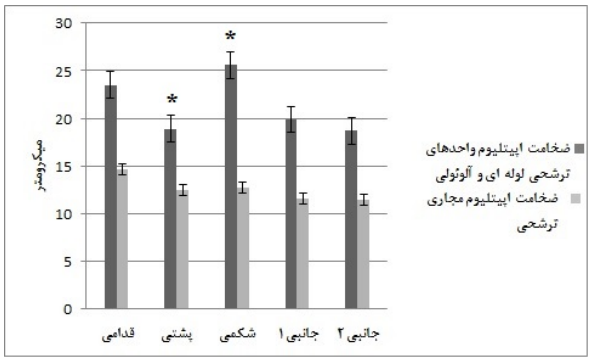
تصویر۱۱: برش طولی- عرضی از لوب جانبی نوع۱ غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). وجود چین‌ها در دیواره مجاری و واحدهای ترشحی و شدت رنگ‌پذیری بیشتر سلول‌های ترشحی لوب جانبی نوع ۱ قابل مشاهده است. واحد ترشحی آلوئولی (A)، مجاری ترشحی (D)، بافت همبند سست داربست (S)، واحد ترشحی لوله‌ای (T).



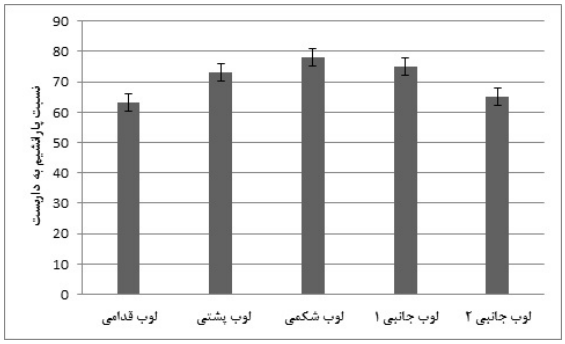
تصویر۱۲: ساختار بافتی لوب جانبی نوع ۲ غده پروستات موش صحرایی (H&E, ×۴). عدم وجود چین‌خوردگی در مجاری ترشحی و افزایش چین‌خوردگی در آلوئول های ترشحی نسبت به لوب جانبی نوع ۱. واحدهای ترشحی آلوئولی (A)، کپسول (CA)، واحدهای ترشحی لوله‌ای (T)، مجاری ترشحی (D).

ب: میکرومتری

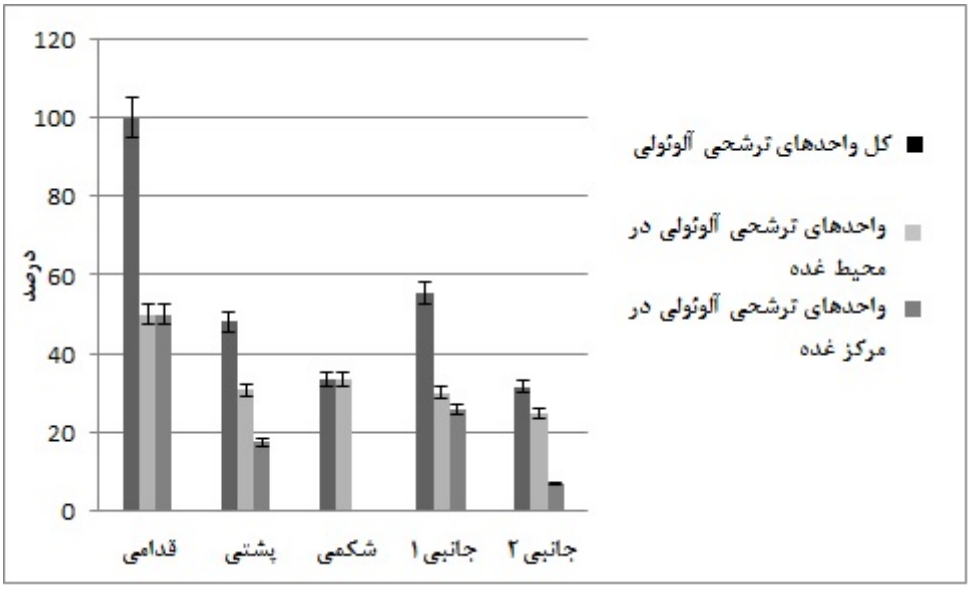
نتایج میکرومتری نشان داد، اپیتلیوم مجاری ترشحی در لوب قدامی (۰/۸۵±۱۴/۶۴) میکرومتر بیشترین ضخامت و لوب های جانبی ۱ و ۲ به ترتیب (۱/۳۵±۱۱/۶۱) و (۱/۴۴±۱۱/۴۹) میکرومتر کمترین ضخامت را داشته ولی اپیتلیوم آلوئول های ترشحی در لوب شکمی (۳/۷۵±۲۵/۵۵) میکرومتر ضخیم ترین و در لوب پشتی (۱/۲۸±۱۸/۸۸) میکرومتر کمترین ضخامت را دارند. این اختلافات با $p<0/05$ معنی‌دار می‌باشند (نمودار ۱). در مقایسه اپیتلیوم مجاری ترشحی و آلوئول های ترشحی، ضخامت واحدهای ترشحی تقریباً دو برابر مجاری ترشحی است. نسبت پارانشیم به داربست در لوب شکمی (۳/۸±۷۸) به صورت غیرمعنی‌داری ($P>0/05$) از لوب قدامی (۵/۶±۶۳) میکرومتر بیشتر می‌باشد (نمودار ۲). نتایج بدست آمده از شمارش مجاری ترشحی نشان داد که بیشترین تعداد مجاری در لوب شکمی و کمترین آن در لوب قدامی است که این اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($P<0/05$). در صد آلوئول های چین خورده نیز به طور معنی‌داری ($P<0/05$) در لوب قدامی بیشتر و در سرتاسر غده پراکنده هستند ولی در سایر لوب‌ها بیشتر در محیط قرار دارند (نمودار ۳).



نمودار ۱: ضخامت اپیتلیوم واحدهای ترشحی آلوئولی- لوله‌ای و مجاری ترشحی در لوب‌های مختلف پروستات موش صحرایی (میکرومتر).



نمودار ۲: نسبت پارانشیم به داربست لوب‌های مختلف پروستات موش صحرایی.



نمودار ۳: درصد کل واحدهای ترشحی چین‌خورده و پراکندگی آنها در نواحی محیطی و مرکزی هر یک از لوب‌های موش صحرایی.

بحث

اولین مطالعات تشریحی غده پروستات موش صحرایی توسط Greence در سال ۱۹۳۵ انجام شد که به تشریح عروق این غده پرداخت که در تحقیقات بعدی توسط Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ کامل گردید. Sugimura و همکاران در سال ۱۹۸۶ غده پروستات موش سوری را به دو بخش شکمی و پشتی – جانبی تقسیم نموده و سپس بخش پشتی جانبی را به دو لوب Lateral و Dorsal تقسیم کردند. همچنین گزارش نمودند که هر چند واحدهای ترشحی این سه لوب دارای سلول‌های پوششی، قاعده‌ای و ترشحی یکسانی هستند ولی از نظر مورفولوژی و سلولی با هم متفاوت هستند.

در مطالعه حاضر، مشاهدات ماکروسکوپی غده پروستات موش صحرایی نشان داد که این غده دارای ۴ لوب پشتی، شکمی، قدامی و جانبی است که لوب جانبی به دو تحت لوب نوع ۱ و ۲ تقسیم می‌شود. لوب شکمی تقریباً نیمی از حجم کل غده را به خود اختصاص داده است. گزارشات متعددی مبنی بر وجود اختلافات لوبولاسیون و مورفولوژی غده پروستات موش صحرایی وجود دارد (Hayashi et al. 1991, Jesik et al. 1982, Price 1936).

Hernandes و همکاران در سال ۲۰۰۶ غده پروستات موش صحرایی نر را به دو ناحیه پشتی و شکمی تقسیم کردند که ناحیه شکمی دارای دو لوب است در حالی که یافته‌های حاصل از این تحقیق نشان داد که غده پروستات موش صحرایی نر علاوه بر لوب‌های فوق دارای لوب‌های قدامی و جانبی نوع ۱ و ۲ نیز می‌باشد. Wylot و همکاران در سال ۲۰۰۴ و همچنین Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ طی گزارشی غده پروستات موش صحرایی را از نظر ماکروسکوپی و بر اساس ارتباط لوب‌ها با میزراه به سه لوب پشتی، جانبی و شکمی تقسیم نمودند که در این تقسیم‌بندی وجود لوب قدامی لحاظ نشده بود در حالی که مشاهدات ماکروسکوپی مطالعه حاضر نشان داد لوب قدامی ساختار بافتی پروستات را دارد و بنابراین بخشی از پروستات موش صحرایی محسوب می‌شود.

Price این غده را به ۴ لوب تقسیم کرد (Price 1936, Price et al. 1961) که با مشاهدات حاصل از این مطالعه،

با توجه به تقسیم‌بندی لوب‌های جانبی، مغایرت داشت. Hayashi و همکاران در سال ۱۹۹۱ پروستات موش صحرایی نر را بر اساس مجاری به ۴ لوب تقسیم و جانبی را به دو تحت لوب نوع ۱ و ۲ تقسیم کردند و اظهار داشتند لوب قدامی بزرگترین مجرا را دارد که با مشاهدات حاصل از این مطالعه منطبق است. غده پروستات موش صحرایی یک غده پیچیده‌ای است که از لحاظ بیوشیمیایی و فیزیولوژی تفاوت‌های قابل توجه‌ای بین ۳ لوب پشتی، شکمی و جانبی مشاهده شده است. برای مثال، لوب پشتی و جانبی دارای بیشترین حساسیت، نسبت به پرولاکتین هستند و حاوی مقادیر زیادی اسید سیتریک هستند (Grayhack 1963, Holland 1980).

مطالعه حاضر در رابطه با ساختمان بافت‌شناسی غده پروستات موش صحرایی نشان داد که غده از داربست و پارانشیم تشکیل شده است. پارانشیم این غده از مجاری ترشحی و واحدهای ترشحی لوله‌ای - آلوئولی تشکیل شده است که اظهارات Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ و Hayashi و همکاران در سال ۱۹۹۱ را تایید می‌کند در حالی که طبق گزارشی واحدهای ترشحی آن را فقط از نوع آسینی می‌دانند. در بالای هسته سلول‌های ترشحی آلوئولی یک ناحیه روشن موسوم به Golgi zone در لوب شکمی، پشتی و جانبی نوع ۲ مشاهده شد که Brandes در سال ۱۹۷۴ Golgi zone را در سلول‌های ترشحی دیواره آلوئول‌های لوب شکمی، Jesik و همکاران در سال ۱۹۸۲ برای سلول‌های ترشحی دیواره آلوئول‌های لوب جانبی نیز گزارش کردند.

با توجه به افزایش ضخامت اپیتلیوم و افزایش چین‌خوردگی دیواره آلوئول که از مشخصه‌های مهم هیپرپلازی است نتایج میکرومتری به دست آمده نشان داد که این چین‌خوردگی‌ها در پروستات موش صحرایی به طور طبیعی وجود دارد، لیکن نسبت و پراکندگی آنها در بخش‌های مختلف لوب‌ها متفاوت می‌باشد به طوری که در لوب قدامی در تمام سطح لوب پراکنده شده‌اند، اما در لوب‌های دیگر بیشتر در محیط لوب متمرکز شده‌اند. شکل و پراکندگی آلوئول‌ها از این نظر حائز اهمیت است که تعداد چین‌خوردگی‌ها در هیپرپلازی افزایش می‌یابد و داشتن نسبت واحدهای چین‌خورده در شرایط طبیعی از این نظر مهم می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود در تحقیقات مربوط به هیپرپلازی غده پروستات لوب شکمی مورد توجه قرار گیرد زیرا این لوب از لحاظ وجود چین‌خوردگی دارای نظم خاصی بوده و موقعیت مجاری چین خورده بیشتر در محیط لوب و به خصوص در ناحیه مشترک با مثانه می‌باشد. شدت رنگ‌پذیری در سیتوپلاسم سلول‌های ترشحی آلوئولی در لوب‌های مختلف پروستات موش صحرایی نر متفاوت بوده به نحوی که Jesik و همکاران طی گزارشی بیان نمودند که در لوب پشتی، سلول‌های ترشحی دارای رنگ‌پذیری اسیدوفیلی بیشتری هستند اما طبق نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر مشخص گردید که لوب جانبی نوع ۱ رنگ‌پذیری اسیدوفیلی بیشتری را دارد که جهت تفریق لوب جانبی نوع ۱ و ۲ دارای کاربرد است. گزارشاتی مبنی بر اینکه لوب قدامی یک لوب غیر فعال از نظر ترشحی و یا اینکه بیشتر از مجاری تشکیل شده است وجود دارد در حالی که طبق مشاهدات مطالعه حاضر، این لوب از غده دارای واحدهای ترشحی بیشتری نسبت به مجاری است و می‌توان چنین اظهار نمود که یک لوب کاملاً فعال از نظر ترشحی است. نسبت بیشتر پارانشیم به داربست در لوب شکمی غده پروستات موش صحرایی نر، نمایانگر نقش بیشتر این لوب در عملکرد فیزیولوژی می‌باشد و لذا تحت تأثیر عواملی مانند آندروزن‌ها (Banerjee 1994, Sensibar 1990) و شرایط غیر طبیعی دچار تغییرات ساختاری قابل توجهی می‌گردد (Buzzell 1989).

منابع

Banerjee P.P., Banerjee S., Dorsey R., Zirkin B.R. and Brown TR. (1994). Age-and lobe-specific responses of the brown Norway rat prostate to androgen. Biology Reproductive; 51:675-684.

Brandes D .(1974). Hormonal regulation of fine structure. In Brandes D. (ed): "Male accessory sex organs. Structure and function in Mammals". NewYork: Academic Press, pp: 184-222.

Brandes D. (1966). The fine structure and histochemistry of prostatic glands in relation to sex hormones. Intrnational Review Cytology; 20:207-276.

Buzzell G.R. (1989). Architecture of the dorsal and ventral lobes of the prostate of the Syrian hamster, Mesocricetus auratus, after regrowth from short day-induced regression. Journal of Reproduction and Fertility; 85, 563-56.

Dahl E.A., Kjaerheim A. and Tveter K.J. (1973). The ultrastructure of the accessory organs of male rat. I.Normal structure. Z. Zellforsch Mikrosk Anatomy; 137:345-359.

Didio L. (1971). Correlative light and electron microscopy of the normal prostatic ventral lobe in rats. Anatomischer Anzeiger; 128:170-190.

Dodd J.G., Kreis C., Sheppard P.C., Hamel A. and Matusik R.J. (1986). Effect of androgens on mRNA for a secretory protein of rat dorsolateral prostate and seminal vesicle. Mollecullar Cell Endocrinalogy;47:191-200.

Flickinger C. (1972). The fine structure of the interstitial tissue of the rat prostate. American Journal Anatomy; 134:107-126.

Grayhack J.T. (1963). Pituitary factors influencing the growth of the prostate. National Cancer Institue Monographs; 12:189-199.

Greene E.C. (1963). The Anatomy of the rat. New York: Hafner Publication Company, pp: 310-330.

Gunn S.A. and Gould T.C. (1957). A correlative anatomical and functional study of the dorsolateral prostate of the rat. Anatomy Research; 128:41-53.

Gunn S.A. and Gould T.C. (1956). Differences between the dorsal and lateral component of the dorsolateral prostate in Zn^{65} uptake. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine. Society for Experimental Biology and Medicine (New York, N.Y.; 92(1): 17-20.

Hayashi N., Sugimura Y., Kawamura J., Donjacour A.A. and Cunha G.R. (1991). Morphological and functional heterogeneity in the rat prostatic gland. Biology of Production; 45, 308 – 321.

Hernandes M.E., Soto-Cid A., Fausto Rojas, Luz I. Pascual, Gonzalo E. Aranda-Abreu, Rebeca Toledo et al. (2006). Prostate response to prolactin in sexualy active male rats. Reproductive Biology and Endocrinology, 4:28, p: 28.

Holland J.M. and Lee C. (1980). Effect of pituitary grafts on testosterone stimulated growth of rat prostate. Biology of Reproduction; 22:351-355.

Ichihara I., Kallio M. and Pelliniemi L. (1987). Light and electeron microscopy of the duct and their subepithelial tissue in the rat venteral prostate. Cell Tissue Research; 192:381 – 390.

Jesik C.J. Holland J.M. and Lee C. (1982). An anatomic and histologic study of the rat prostate. The Prostate; 3 (1): 81-97.

Lung B. and Cunha G.R. (1981). Development of seminal vesicle and coagulating glands in neonatal mice.1.The morphogenetic effects of various hormonal conditions. Anatomy Records; 199:73-88.

Parker M.G., White R. and Williams J.G. (1980). Cloning and characterization of androgen dependent mRNA from rat ventral prostate. Journal Biology and Chemistry; 255:6996-7001.

Price D. (1973). Comparative aspects of development and structure in the prostate. National Cancer Institue Monographs, 12: 1-27.

Price D. (1936). Normal development of the prostate and seminal vesicle of the rat with a study of experimental postnatal modifications. American Journal Anatomy;60:79-127.

Price D. and Williams – Ashman H.G. (1961). The accessory reproductive glands of mammals. In Young C. (ed): Sex and Internal Secretion. 3rd ed. Baltimor: pp: 366-448.

Sensibar J.A., Alger B., Tseng A., Berg L. and Lee C. (1990). Proteins of the rat prostate. III. Effect of testestrone on protein synthesis by the ventral prostate of castrated rats. Journal of Urology; 143:161-166.

Sugimura Y., Cunha GR. and Donjacour A.A. (1986). Morphoegenesesis of ductal networks in the mouse prostate. Biology Report ; 34:961-971.

Thompson S.A., Rowley D.R. and Heidger PM Jr. (1979). Effects of estrogen upon the fine structure of epithelium and stroma in the rat prostate gland. Investigation Urology; 17:83-91.

Walker G. (1910). A special function discovered in a glandular structure hitherto supposed to form a part of the prostate gland in rats and guinea pigs. Bull John Hopkins Hospital; 21:182-185.

Wilson E.M. and French F.S. (1980). Biochemical homology between rat dorsal prostate and coagulating gland. Purification of a major androgen-induced protein. Jurnal Biol Chemestery; 255:10946-53.

Wylot M., Laszczynska M. and Stuczanowska-Glaboska P.M. (2004). Aging process of epithelial cells of the rat prostate lateral lobe in experimental hyperolactinemia induced by haloperidol. Roczniki Akademii Medycznej W Bialymstoku, 49, Suplement 1. 111-113.

Witschi E., Mahoney J.J. and Riley G.M. (1938). Occurrence of prostatic lobes in the female rat. Biology; 58:455-464.

Macroscopical and histomorphological studies of rat prostate gland

Erfani majd N.[1], Sehabneghah S.[2] and Fatemi tabatebai R.[3]

Received: 30.11.2012 Accepted: 5.07.2013

Abstract

Rat prostate gland which is used in various investigations has a considerable morphological differences with other mammals. There are few reports about its structure. So, this study was carried out for determining of histomorphological and anatomical structure of rat prostate. Five healthy adult male rats with average weight 180±20 grs and approximately 3-3.5 months age were studied. Samples were taken from different lobes, and 5-6 µm sections were made using paraffin embedding method. Sections were stained with H & E and PAS. The histometrical studies were done using digital Dino-Lite lens and Dino- capture 1 Software. The macroscopic results showed that the rat prostate consisted of four lobes including: anterior, ventral, dorsal, and lateral lobes, which lateral lobe, divided into 2 sub lobes of types 1 and 2. Microscopicopical observation showed that prostate parenchyma consisted of secretory ducts and secretory alveolo-tubular units. The secretory alveolar units have many folds but these folds are vary in different lobes, so that the anterior lobe has the maximum folded secretory units and they are spread across the entire lob but they were located in peripheral zone of other lobes. The alveolar cells have different staining intensity, so that the alveolar cells of the lateral lobe 1 is more acidophilic than other lobes. The proportion of secretory units to secretory ducts varied in different lobes, so that the dorsal lobe has maximum proportion. Tubular units are usually free of folds and mostly are located in the center of the lobes. The results showed that the epithelial secretory units has twice thickness compare to secretory ducts. Thes difference is significant ($P \geq 0.05$).

Key Words: Macroscopy, Histomorphometry, Prostate, Rat

1- Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

2- MSc. Graduated of Comparative Histology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran

3- Associated Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine , Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran