

## مطالعه تغییرات مورفولوژیک غده فوق کلیه جنین بز در کشتار گاه تبریز

دکتر داریوش مهاجری<sup>۱\*</sup>، دکتر ایرج پوستی<sup>۲</sup>

### چکیده

به منظور بررسی تغییرات هیستولوژیکی و پیشرونده غده فوق کلیه در جنین بز و همچنین نبود اطلاعات جامع در این خصوص، این مطالعه صورت گرفت. در این بررسی که بر روی ۵۰ نمونه جنین بز در رده های سنین مختلف انجام شد، مشخص گردید که تغییرات دژنراتیو کورتکس داخلی که از حدود ۲/۵ ماهگی آغاز می شود منجر به سیر قهقراپی رشد غده فوق کلیه جنینی می گردد، به طوری که در حوالی ۳/۵ ماهگی میزان افزایش وزن غده کاهش می یابد. لازم به ذکر است که تغییرات دژنراتیو از این نوع در کورتکس خارجی مشخص نگردید. همچنین معلوم شد که نوزایش کورتکس داخلی فوق کلیه جنین بزها در حوالی ۴ ماهگی آغاز می گردد که با یک افزایش وزن بیشتری در غده فوق کلیه همراه است. این نوسازی یا تشکیل یک ناحیه جدید داخلی که ظاهراً از سلول های لایه خارجی کورتکس (ناحیه گومرولر) مشتق شده اند، تکمیل می گردد. در جنین این دامها، در حوالی ۵۵ روزگی سلولهای فنوکروموبلاست در حال مهاجرت به داخل و مرکز غده هستند و در سنین حوالی ۱۰۰ روزگی، سلولهای تشکیل دهنده مدولا به طور کامل توسط کورتکس احاطه می شوند و تقریباً در ۱۳۰ روزگی بسیاری از سلولهای نزدیک کورتکس حاوی گرانولهای ابی نفرین هستند. در اواسط دوره آبتنی کورتکس و مدولا هر دو رشد سریعتری را نشان می دهند. نتایج این بررسی نشان می دهد که غده فوق کلیه جنین بز همانند گوسفند و گاو قبل از تولد کامل می باشد و تغییرات برجسته و قابل ملاحظه ای در کورتکس و مدولای این حیوانات بعد از تولد وجود ندارد.

واژه های کلیدی: تغییرات مورفولوژیک، غده فوق کلیه، بز

### مقدمه

غده فوق کلیه در پستانداران دارای دو قسمت قشری و مرکزی می باشد که از لحاظ جنین شناسی منشاء دوگانه داشته و در حقیقت دو غده آندوکراین هستند که در داخل یک بافت همبند مشترک واقع شده اند (۹ و ۶). منطقه قشری منشاء مزودرمی دارد، بطوریکه از مزوتلیوم سلومیک سرچشمه می گیرد و بتدریج ارتباط خود را با این مزوتلیوم قطع نموده و توده فشرده سلولی را در جوانب آئورت تشکیل می دهد. خاستگاه ناحیه مرکزی از اکتودرم می باشد

### A survey of Morphological changes of adrenal gland in goat fetus in Tabriz Abattoir

Mohajeri. D<sup>1</sup>, Pousty. I<sup>2</sup>

1-Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran

2-Department of Anatomical Sciences, Faculty of Specialised Veterinary Sciences, Islamic Azad University, Science and Research Campus, Tehran, Iran

Histological study of 50 foetal adrenal glands of goats, demonstrated that initial degenerative changes of inner-cortex at 2.5 months, result in regression of embryonic adrenal and about 3.5 months, the weight gain of the glands was reduced. It was also, revealed that regeneration of inner cortex begins in the fetuses aged about 4 months. In the fetuses aged about 55 days, pheochromoblasts migrate to the medulla of the adrenal gland and about 100 days of age constituent medullary cells completely surrounded by the cortex. In the fetuses of 130 days, most of the cells near the cortex have epinephrine granules. In the middle of the pregnancy both of the cortex and medulla have more rapid growth. The results of suggest that before the birth, growth of the adrenal gland in goats, similar to cattle and sheep, is completed and there is no considerable or remarkable change in cortex or medulla of the adrenal gland of new born kids<sup>3</sup>.

**Key words:** Morphological changes, Adrenal gland, Goat

و منشاء عصبی دارد و ابتدا به عقده های سمپاتیک وارد شده و آنگاه از آنجا جدا گشته و همراه با رشته های عصبی به داخل توده فشرده سلولی ناحیه قشری وارد و بتدریج ناحیه مرکزی آنرا اشغال می نماید. این سلولها بنوبه خود تبدیل به سلولهای غده ای (نه سلولهای عصبی) شده و بعداً تولید هورمونهای خاصی را عهده دار می گردند (۱۳ و ۱۱ و ۱۰ و ۷ و ۱).

۱-گروه پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تبریز، تبریز، ایران (daryoushmohajeri@yahoo.com)

۲- گروه آناتومی، دانشکده تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، ایران

جهت بررسی انجام واکنش کرومافین و تعیین دقیق تر سلول های سازنده کاتکول آمین ها از تکنیک گوموری به این منظور استفاده گردید (۸).

جدول ۱: رابطه طول و وزن و سن جنین بز با وزن غدد فوق کلیه مربوطه و رابطه آن با وزن کلیه ها

وزن یک جفت کلیه	وزن یک جفت غده فوق کلیه	وزن جنین بر حسب گرم	طول جنین بر حسب سانتیمتر	سن جنین بر حسب روز	ردیف
-	-	۲/۷۶	۳	۴۲	۱
-	-	۳/۰۱	۳/۵	۴۳	۲
-	-	۴/۹۹	۴	۴۴	۳
۰/۰۲۶۰	۰/۰۰۳۸	۷/۴۵	۵	۴۶	۴
۰/۰۲۵۴	۰/۰۰۴۰	۸/۱۱	۵	۴۶	۵
۰/۱۰۷۲	۰/۰۰۸۶	۱۱/۵۶	۶	۴۸	۶
۰/۱۱۸۴	۰/۰۱۴۰	۱۴/۱۶	۶/۵	۴۹/۵	۷
۰/۱۷۹۲	۰/۰۱۵۸	۲۰/۵۶	۷	۵۰	۸
۰/۱۹۷۴	۰/۰۱۵۸	۲۱	۷	۵۰	۹
۰/۲۱۹۴	۰/۰۱۷۶	۲۲/۵۸	۸	۵۲/۵	۱۰
۰/۲۲۴۸	۰/۰۲۱۸	۲۳	۸	۵۲/۵	۱۱
۰/۲۶۱۲	۰/۰۲۳۴	۲۳/۵۸	۸	۵۲/۵	۱۲
۰/۲۷۷۸	۰/۰۲۴۶	۲۵/۰۹	۸	۵۲/۵	۱۳
۰/۲۷۷۸	۰/۰۲۵۶	۲۵/۱۳	۸	۵۲/۵	۱۴
۰/۲۹۵۲	۰/۰۲۸۰	۳۳	۹	۵۴/۵	۱۵
۰/۳۱۹۸	۰/۰۳۱۸	۳۳/۹۹	۹	۵۴/۵	۱۶
۰/۳۸۷۴	۰/۰۳۱۸	۳۴	۱۰	۵۷	۱۷
۰/۴۵۸۲	۰/۰۳۳۰	۳۸/۶۵	۱۰	۵۷	۱۸
۰/۵۸۰۶	۰/۰۳۷۶	۴۹/۳۴	۱۱	۵۹	۱۹
۰/۶۸۶۲	۰/۰۴۱۴	۵۰/۱۱	۱۱/۵	۶۰	۲۰
۰/۷۰۰۰	۰/۰۴۱۹	۵۱/۱۸	۱۲	۶۱	۲۱
۰/۷۴۱۰	۰/۰۴۲۰	۵۱/۹۹	۱۲	۶۱	۲۲
۰/۷۶۲۰	۰/۰۴۴۲	۶۹/۰۵	۱۳	۶۳	۲۳
۱/۱۹۸۲	۰/۰۴۸۹	۷۵/۰۹	۱۴	۶۵	۲۴
۱/۲۶۹۴	۰/۰۵۴۶	۹۷/۴۶	۱۵	۶۷	۲۵
۱/۴۸۶۰	۰/۰۵۷۸	۱۱۹/۴۲	۱۶	۶۹	۲۶
۱/۷۹۹۰	۰/۰۶۲۴	۱۵۲/۶۸	۱۷	۷۱/۵	۲۷
۱/۹۰۹۶	۰/۰۷۱۷	۱۷۰	۱۸	۷۳/۵	۲۸

الگوهای رشد جنینی غده فوق کلیه در بین انواع گونه ها متفاوت می باشد (۱۲)

با توجه به اهمیت موضوع، در گوشتخواران مطالعات وسیع و جامعی در مورد سگ انجام شده است و اکثر گزارشهای موجود در مورد جنین شناسی غده فوق کلیه مربوط به مشاهداتی است که در سگ صورت گرفته است، اما متأسفانه در مورد نشخوارکنندگان بطور اعم و در بز بطور اخص مطالعات چندانی در این زمینه صورت نگرفته است. نقش بسیار مهم غده فوق کلیه از یک طرف و نبود اطلاعات جامع در خصوص جنین شناسی این غده در بز از سوی دیگر انگیزه اصلی این تحقیق بوده است.

#### مواد و روش کار

پس از خارج نمودن جنین ها از رحم بزهای آبستن در حین تخلیه امعاء و احشاء، جنین های مذکور بر اساس سن مرتب شدند. در مورد جنینهای کوچکتر بعلت نرم بودن بافتهای جنینی و همچنین بدلیل ریز بودن غدد فوق کلیه در آنها، یک شکاف طولی توسط اسکالپل در محوطه بطنی این جنینها جهت نفوذ بهتر محلول ثبوتی ایجاد نموده، سپس بداخل ظروف حاوی محلول ثبوتی فرمالین بافر ۱۰٪ منتقل گردیدند.

در مورد جنینهای بزرگتر، غدد فوق کلیه لاشه توسط قیچی و پنس بطور کامل و سالم برداشت گردید. جهت انجام ثبوت بهتر و کاملتر، بلافاصله بعد از برداشت غدد وجدا نمودن چربیهای اطراف، در فرمالین ۱۰٪ منتقل گردیدند لازم به ذکر است که طول جنینها و وزن و سن آنها همراه با وزن غدد مربوطه ثبت گردید (جدول ۱).

برای تعیین سن جنینها از فرمول (طول جنین + ۱۷) / ۱ = سن جنین، استفاده شد (۱۰).

نمونه ها به آزمایشگاه آسیب شناسی منتقل گردیدند تا با استفاده از شیوه های رایج پاساژ بافتی و قالب گیری و تهیه مقطع، مورد مطالعه قرار گیرند.

۱۲۰/۹۴ میکرون، ناحیه فاسیکولر ۲۳۰/۶۶ میکرون، ناحیه رتیکولر ۱۳۵/۶۱ میکرون و اندازه متوسط ضخامت مدولای جنینی ۲۱۸/۳۶ میکرون مشخص گردید.

در مطالعه بافت شناسی غدد فوق کلیوی جنین‌های مذکور، کورتکس اولیه در ۵ هفتگی قابل مشاهده بود.

در این مرحله سلول‌های اولیه تشکیل گروهی از سلول‌ها را داده بودند که کاملاً از ساختارهای مجاور متمایز شده و توسط بافت همبند ظریفی مجزا گردیده بود. از لحاظ بافت شناسی کورتکس غده فوق کلیه جنینی در این حیوانات دو قسمتی بود.

قسمت مرکزی که ۳ کورتکس را تشکیل می‌داد، مربوط به منطقه فاسیکولو- رتیکولر یا منطقه جنینی (کورتکس موقتی) بود. منطقه خارجی باریک‌تر و دارای سلول‌هایی با حالت وزیکولی خفیف مشابه منطقه گلمرولر بالغ بود. سلول‌های مربوط به کورتکس موقتی در ۵ هفتگی و منطقه خارجی در ۶ هفتگی قابل مشاهده بود.

نظم یابی سلول‌های ناحیه گلمرولر در ۲ ماهگی دیده شد که زودتر از دو ناحیه دیگر بود. ناحیه فاسیکولر در ۴ - ۵/۵ ماهگی منظم شده و به شکل ردیف‌های ستونی مشخص گردید ولی توسعه ناحیه رتیکولر بعد از ۵/۵ ماهگی رخ داد. تا قبل از ۵۰ روزگی اثری از سلول‌های ناحیه مرکزی غدد فوق کلیه وجود نداشت، لیکن تا قبل از پایان ماه دوم، دستجات سلولی سمپاتوکرومافین که از گانگلیون‌های سمپاتییک مشتق شده بودند، به صورت دایره و ستون‌ها، از کپسول نابالغ و لابلاهی کورتکس مهاجرت کرده و در قسمت‌های میانی غده در اطراف ورید مرکزی مشاهده گردیدند.

هیچ مدرکی دال بر عملکرد مدولا در جنین زیر ۵۰ روزه وجود نداشت (نگاره ۲ تا نگاره ۷). واکنش کرومافینی در ۳ ماهگی قابل مشاهده بود.

۱/۹۹۸۶	۰/۰۷۲۰	۱۷۷	۱۸	۷۳/۵	۲۹
۳/۵۵۰۰	۰/۰۸۱۵	۱۹۱	۱۹	۷۵/۵	۳۰
۳/۵۹۱۶	۰/۰۹۳۵	۲۰۰	۲۰	۷۵/۵	۳۱
۳/۷۰۶۴	۰/۱۲۱۱	۴۵۰	۲۳	۸۴	۳۲
۳/۸۰۰۰	۰/۱۳۱۱	۴۶۹	۲۵	۸۸	۳۳
۴/۸۶۰۰	۰/۱۳۸۷	۶۲۰	۲۷	۹۲/۵	۳۴
۷/۷۰۰۰	۰/۲۰۸۳	۷۶۵	۳۰	۹۹	۳۵
۹/۵۰۰۰	۰/۲۱۹۱	۹۸۵	۳۲	۱۰۳	۳۶
۱۰/۰۲۲۰	۰/۲۲۶۷	۱۱۷۵۰	۳۳	۱۰۵	۳۷
۱۱/۰۰۰۰	۰/۲۸۴۲	۱۲۵۰	۳۴	۱۰۷	۳۸
۱۳/۱۲۱۸	۰/۳۰۲۶	۱۵۰۰	۳۶	۱۱۱	۳۹
۱۵/۲۸۰۰	۰/۳۱۰۷	۱۸۰۰	۳۸	۱۱۵/۵	۴۰
۱۶/۲۱۳۶	۰/۳۲۳۳	۲۱۰۰	۴۰	۱۲۰	۴۱
۱۷/۷۶۹۶	۰/۳۲۳۸	۲۳۵۰	۴۱	۱۲۳	۴۲
۱۹/۳۶۷۰	۰/۳۲۴۶	۲۷۵۰	۴۳	۱۲۶	۴۳
۱۹/۹۸۶۰	۰/۳۳۷۰	۳۱۵۰	۴۴	۱۲۸	۴۴
۲۰/۲۴۶۲	۰/۴۳۷۰	۳۳۰۰	۴۶	۱۳۲	۴۵
۲۰/۵۷۷۰	۰/۴۸۵۲	۳۵۱۰	۴۸	۱۳۶/۵	۴۶
۲۱/۵۹۰۸	۰/۴۹۲۴	۳۷۲۰	۵۰	۱۴۱	۴۷
۲۱/۹۸۷۰	۰/۵۱۰۴	۳۹۰۰	۵۲	۱۴۵	۴۸
۲۲/۴۶۰۰	۰/۵۲۴۴	۴۰۰۰	۵۳	۱۴۷	۴۹
۲۳/۰۰۰۰	۰/۵۳۳۰	۴۱۵۰	۵۴	۱۴۹	۵۰

\*ادامه جدول ۱

## نتایج

همانطور که در قسمت روش کار ذکر گردید. تعداد ۵۰ زوج غده فوق کلیه سالم، از بین جنین‌بزهایی که سن آنها از ۳۵ روزگی تا ۵ ماهگی (با میانگین سنی ۹۰ روز) متفاوت بود، مورد مطالعه قرار گرفت.

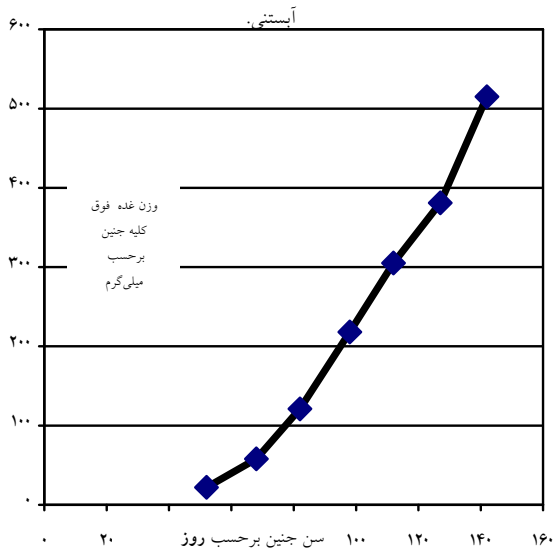
از لحاظ مورفولوژی شکل هر دو غده لوبیایی و در بعضی موارد شکل غده راست گرد بود (نگاره ۱). وزن هر یک از غدد از ۰/۰۱۹ گرم تا ۰/۳۰۱۴ گرم متغیر بوده و میانگین وزن آنها ۰/۰۹۸۹ گرم مشخص گردید.

نسبت وزن متوسط غده فوق کلیه جنین‌بزها به وزن متوسط کلیه جنینی ۱ مشخص گردید (جدول ۱).

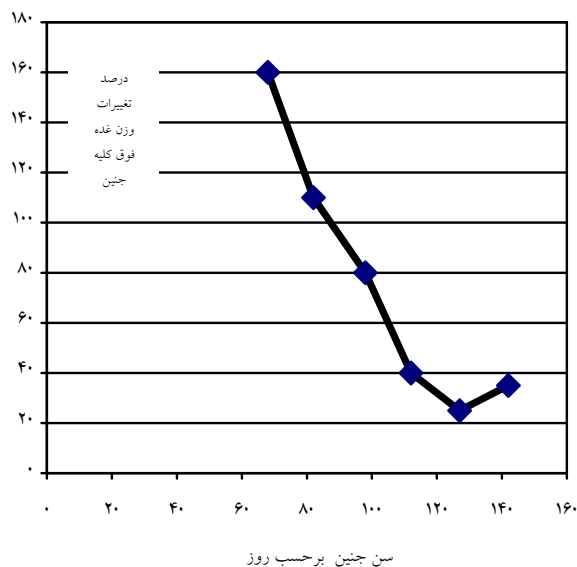
در اندازه‌گیری نواحی قشری و مرکزی، اندازه متوسط ضخامت کپسول ۸۵/۱۳ میکرون، ناحیه گلمرولر

حضور کانون های خونساز با سلول های انوزینوفیلیک در غدد فوق کلیوی جنین های بزها نیز به وفور قابل مشاهده بود (نگاره ۲۲).

نمودار ۱: میزان تغییر مطلق وزن غده فوق کلیه جنین گوسفند در طی دوره



نمودار ۲: میزان تغییر مطلق وزن غده فوق کلیه جنین گوسفند در طی دوره آبستنی. (تغییر وزن غده بر اساس سن بصورت درصد نشان داده شده است)



بعد از پایان ماه سوم سلول های تشکیل دهنده مدولا به طور کامل توسط کورتکس احاطه و محاصره شده بودند. بلوغ این سلول ها به فنوکروموبلاست تا آخر دوران جنینی و حتی نوزادی ادامه داشت (نگاره ۸).

از چهار ماهگی دو تیپ مختلف سلول در مدولا دیده شد به طوری که بعد از چهار ماهگی سلول های مرکزی، سیتوپلاسم روشن داشته در حالیکه سلول های اطرافی با سیتوپلاسم باز و فیلیک و تیره قابل مشاهده بودند (نگاره ۹). سلول های مهاجر تا موقع تولد و حتی تا مراحل اولیه زندگی نوزادی، نیز دیده شدند (نگاره ۱۰).

با وجود رشد سریعتر سلول های مرکزی، تکوین و تکامل بخش های کورتکس و مدولای غده به طور تنگاتنگی هماهنگ و یکسان بود.

در میانه دوره آبستنی برای هر دوی قشر و مدولا رشد سریعتری نشان داده شد که با تکمیل سازمان دهی بافت، این روند رشد سریع تنزل پیدا کرد. به این صورت که میزان افزایش وزن غده در حوالی ۳/۵ ماهگی کاهش یافت که دوباره با یک افزایش وزن بیشتری در ۴/۵ ماهگی تعقیب گردید.

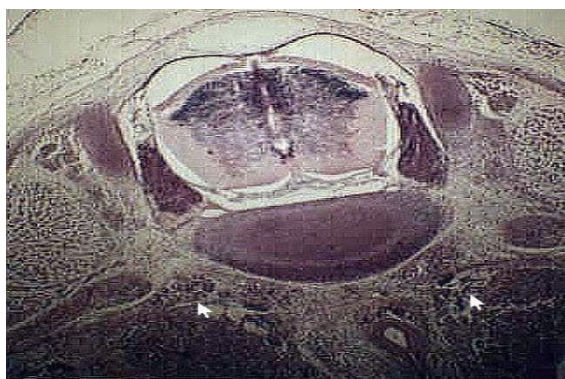
در ۳ ماهگی دژنراسیون سلول های قشر داخلی اتفاق افتاد که با اتساع سینوزوئیدها همراه بود. با وجود تغییرات دژنراتیو افزایش وزن غده همواره وجود داشت.

در انتهای آبستنی، مرحله دومی از رشد در کورتکس و مدولا مشاهده گردید (جدول ۲، نمودار ۱ و نمودار ۲). در مطالعه بافت شناسی قبل از تولد غدد فوق کلیه جنین ها از لحاظ تکامل و تمایز، کامل و شبیه غدد فوق کلیه بالغ در این حیوانات بود (نگاره ۱۱ تا نگاره ۱۷).

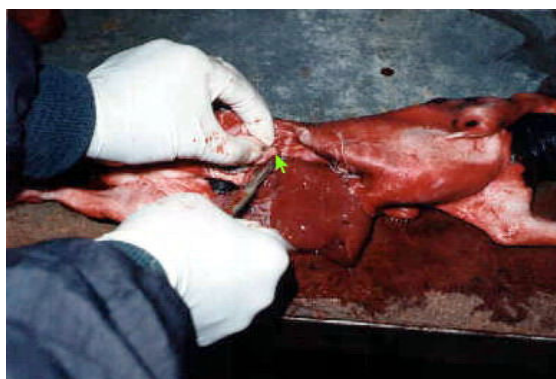
بافت شناسی غدد فوق کلیوی جنین ها در این مطالعه تغییرات رشد و نمو مثل انواژیناسیون، تشکیل ندول های فرعی و همچنین غدد فوق کلیوی ضمیمه و ملانوز کپسول را به کرات نشان داد (نگاره ۱۸ تا نگاره ۲۱).

جدول ۲: مقایسه وزن غده فوق کلیه ۵۰ جنین گوسفند در دوره‌های مختلف آبستنی

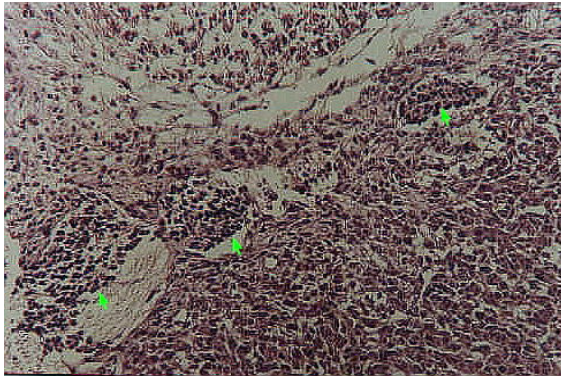
سن جنین‌ها بر حسب ماه	وزن جنین‌ها بر حسب گرم	طول جنین‌ها بر حسب (cm)	تعداد جنین‌ها	وزن یک جفت غده فوق کلیه بر حسب گرم	متوسط وزن یک جفت غده فوق کلیه بر حسب گرم	افزایش مطلق وزن غدد بر حسب گرم	درصد افزایش وزن غدد
زیر یک ماه	موردی بافت نشد	—	—	—	—	۰/۲۲۲	
۱-۱/۵	۲۷۶-۴۹۹	۳-۴	۳	به علت کوچکی بیش از حد غیر قابل اندازه‌گیری بود	—		
۱/۵-۲	۷/۴۵-۵۰/۱۱	۵-۱۱/۵	۱۷	۰/۰۰۳۸-۰/۰۴۱۴	۰/۰۲۲۲	۰/۰۳۵۵	٪۱۶۰
۲-۲/۵	۵۱/۱۸-۱۹۱	۱۲-۱۹	۱۰	۰/۰۴۱۹-۰/۰۸۱۵	۰/۰۵۷۷	۰/۰۶۳۴	٪۱۱۰
۲/۵-۳	۲۰۰-۶۲۰	۲۰-۲۷	۴	۰/۰۹۳۵-۰/۱۳۸۷	۰/۱۲۱۱	۰/۰۹۶۹	٪۸۰
۳-۳/۵	۷۶۵-۱۱۷۵	۳۰-۳۳	۳	۰/۲۰۸۳-۰/۲۲۶۷	۰/۲۱۸۰	۰/۰۸۷۲	٪۴۰
۳/۵-۴	۱۲۵۰-۲۱۰۰	۳۴-۴۰	۴	۰/۲۸۴۲-۰/۳۲۳۳	۰/۳۰۵۲	۰/۰۷۶۳	٪۲۵
۴-۴/۵	۲۳۵۰-۳۵۱۰	۴۱-۴۸	۵	۰/۳۲۳۸-۰/۴۸۵۲	۰/۳۸۱۵	۰/۱۳۳۵	٪۳۵
۴/۵-۵	۳۷۲۰-۴۱۵۰	۵۰-۵۴	۴	۰/۴۹۲۴-۰/۵۳۳۰	۰/۵۱۵۰		



نگاره ۲: مقطع عرضی نخاع همراه با گانگلیونهای ریشه خلفی، در جنین ۴۲ روزه بز نشان داده شده است. مقطع عرضی آنورت نیز همراه با گانگلیونهای پاراورتبرال که در قسمت تحتانی تنه مهره کمری واقع شده‌اند، مشخص می‌باشد. به مهاجرت سلولهای تیره که از ستیغ عصبی منشاء گرفته‌ و در قسمت فوقانی غدد فوق کلیه واقع شده اند (↑) توجه فرمائید (H&E، بزرگنمایی × ۴۰).



نگاره ۱: موقعیت غده فوق کلیه سمت راست در قسمت راسی میانی کلیه راست در جنین کامل و نزدیک به زایش بز نشان داده شده است.



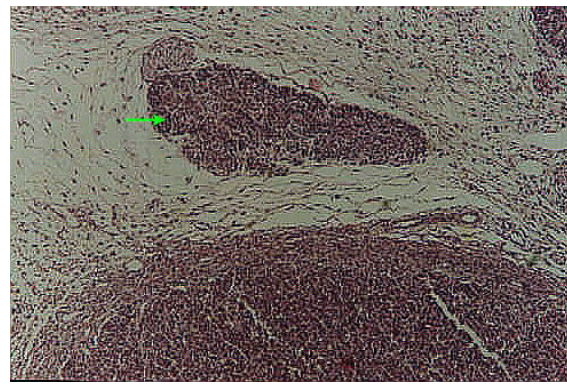
نگاره ۴: منظره ریز بینی از قسمت قشری و اطرافی غده فوق کلیه جنین ۴۸ روزه بز. سلولهای سمپاتوکرومافینی که برنگ تیره در اطراف و منطقه کپسول غده فوق کلیه جنین حضور داشته و در حال نفوذ به قشر غده هستند (↑)، مشخص می باشند (H&E، بزرگنمایی ۱۲۰×).



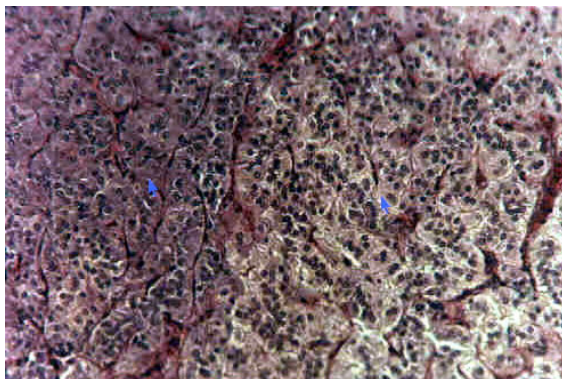
نگاره ۳: مقطع عرضی از ناحیه کمری جنین ۵۵ روزه بز. به مقطع عرضی نخاع همراه با گانگلیونهای ریشه پشتی و مقطع عرضی آنورت، گانگلیونهای پاراورتبرال و همچنین غدد فوق کلیه چپ و راست توجه فرمائید. مهاجرت سلولهای سمپاتوکرومافینی نیز به سمت کپسول غدد فوق کلیه مشخص می باشد (H&E، بزرگنمایی ۴۰×).



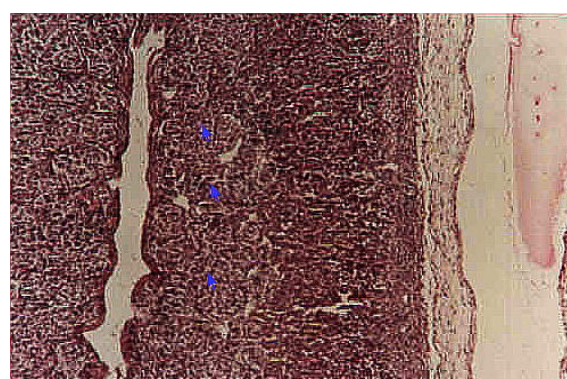
نگاره ۶: به مهاجرت گروههای سلولی سمپاتوکرومافینی (→) به قسمت مرکزی غده فوق کلیه جنین ۵۵ روزه بز توجه نمائید (H&E، بزرگنمایی ۱۰۰×).



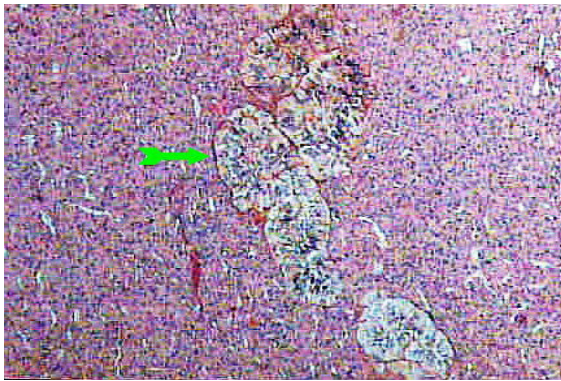
نگاره ۵: به توده سلولی در اطراف غده فوق کلیه جنین ۵۵ روزه بز که احتمالاً از منشاء ستیغ عصبی بوده و در حال مهاجرت به سمت غده فوق کلیه می باشد (→)، توجه فرمائید (H&E، بزرگنمایی ۶۰×).



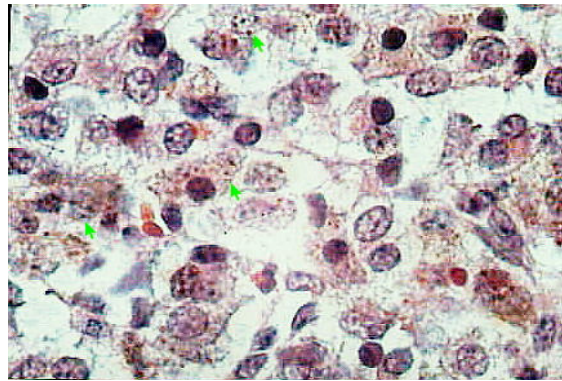
نگاره ۸: با واکنش کرومافین دو منطقه مشخص تیره و روشن (↑) در مدولای غده فوق کلیه جنین ۹۵ روزه بز قابل مشاهده است (گوموری، بزرگنمایی ۱۲۰×).



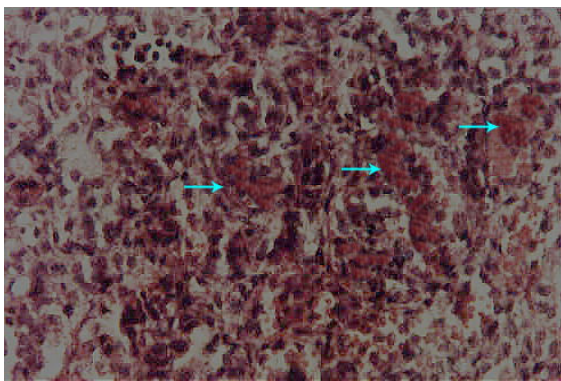
نگاره ۷: سلولهای مدولای (↑) در اطراف ورید مرکزی غده فوق کلیه جنین ۶۵ روزه بز مشخص می باشد (H&E، بزرگنمایی ۵۰×).



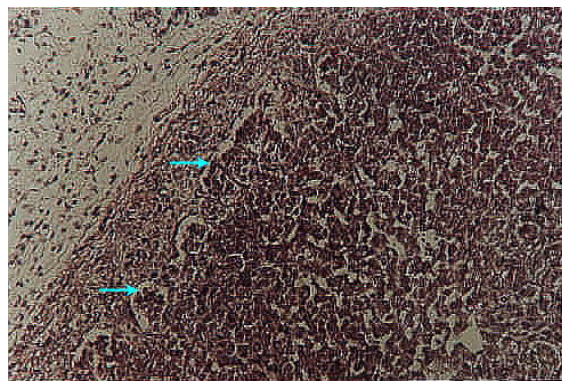
نگاره ۱۰: به مهاجرت سلولهای سمپاتوکرومافینی (→) به سمت مدولا، از منطقه قشری غده فوق کلیه بزغاله تازه متولد شده توجه فرمائید. (واکنش کرومافینی توسط محلول رگود، بزرگنمایی ×۱۰۰).



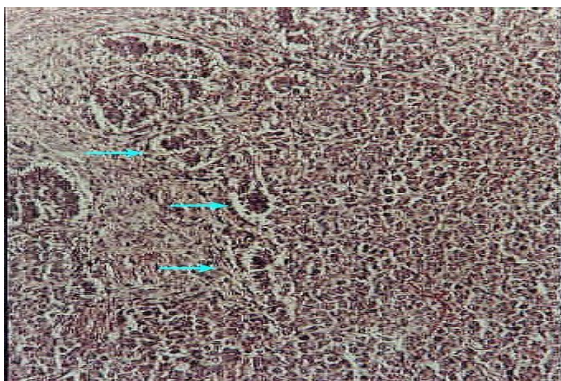
نگاره ۹: مدولای غده فوق کلیه جنین ۵ ماهه بز. بسیاری از سلولهای نزدیک کورتکس حاوی گرانولهای اپی نفرین (↑) هستند (گوموری، بزرگنمایی ×۴۸۰).



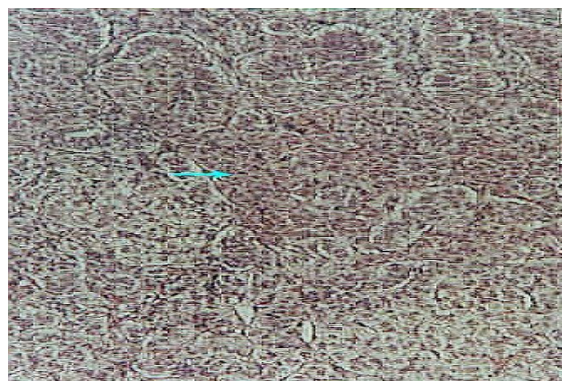
نگاره ۱۲: به پرخونی و اتساع سینوزوئیدها (→) در اثر تغییرات دژنراتیو کورتکس داخلی غده فوق کلیه جنین ۸۰ روزه بز توجه فرمائید (H&E، بزرگنمایی ×۲۵۰).



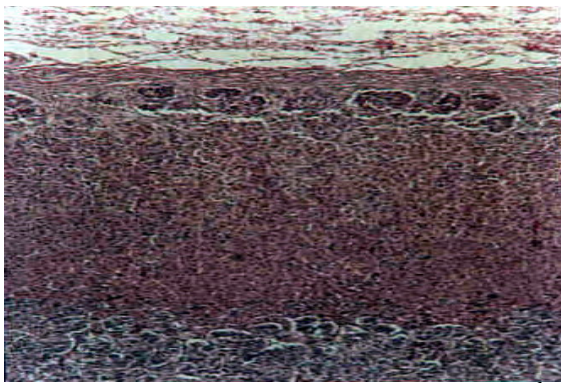
نگاره ۱۱: منظره ریز بینی غده فوق کلیه جنین ۶۹ روزه بز با ناحیه گلوبولر کاملاً توسعه یافته (→) و کورتکس داخلی که هنوز فاقد نظم خاص خود می باشد (H&E، بزرگنمایی ×۱۰۰).



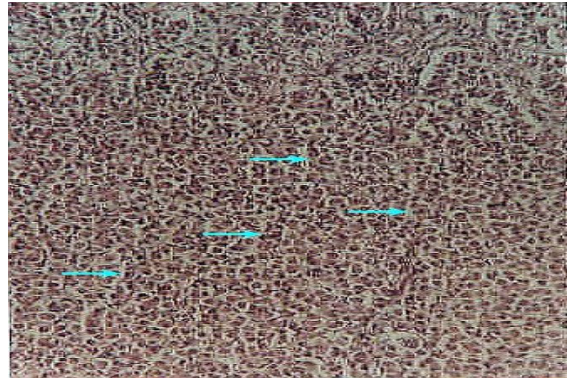
نگاره ۱۴: کورتکس خارجی و داخلی غده فوق کلیه جنین ۱۳۰ روزه بز. در این تصویر به نظر می رسد سلولهای کورتکس داخلی از کورتکس خارجی منشأ می گیرند (→) (H&E، بزرگنمایی ×۱۲۰).



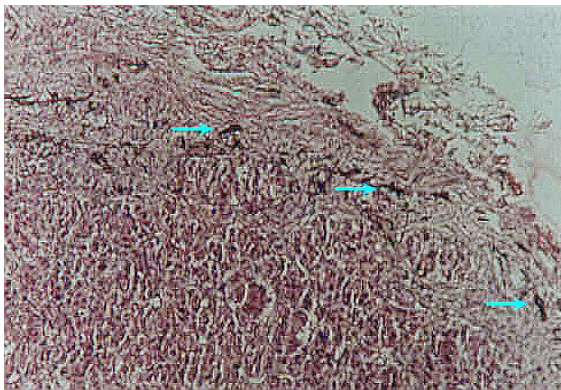
نگاره ۱۳: به آتروفی کورتکس داخلی (→) در غده فوق کلیه جنین ۱۰۷ روزه بز توجه فرمائید. در این تصویر سلولهای ناحیه گلوبولر قسمت عمده قشر را در غده فوق کلیه جنین تشکیل داده است (H&E، بزرگنمایی ×۱۲۰).



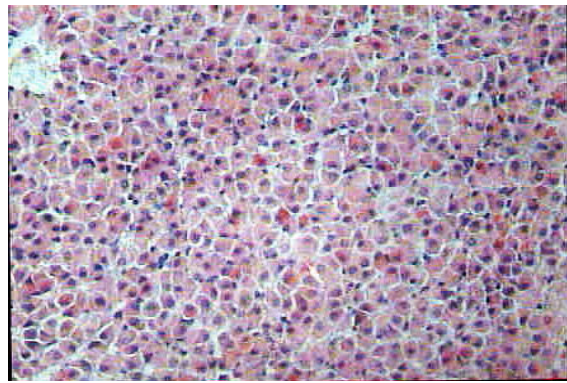
نگاره ۱۶: منظره ریز بینی غده فوق کلیه جنین کامل و نزدیک به زایش بز. قشر و مدولا بطور کامل تشکیل شده است (H&E، بزرگنمایی  $\times 60$ ).



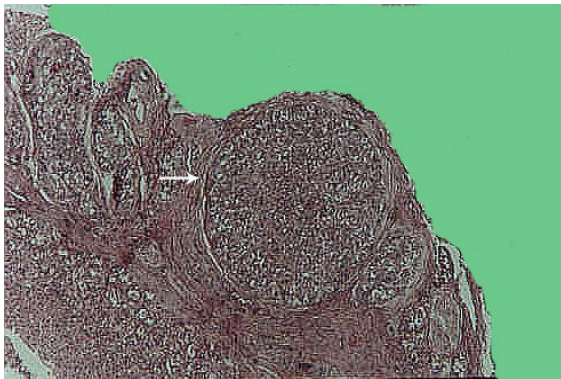
نگاره ۱۵: منظره ریز بینی غده فوق کلیه جنین ۱۴۰ روزه بز. ناحیه گلو مریلر توسعه یافته است و نظم ردیفهای طنابی شکل و موازی کورتکس داخلی (→) بخوبی مشخص می‌باشد (رنگ آمیزی H&E، بزرگنمایی  $\times 120$ )



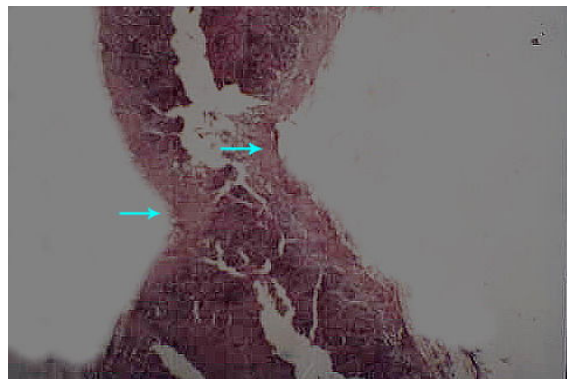
نگاره ۱۸: در این تصویر ملانوز (→) در کپسول غده فوق کلیه جنین بز مشخص می‌باشد (H&E، بزرگنمایی  $\times 120$ ).



نگاره ۱۷: به سلولهای تیره و روشن ناحیه قشر داخلی غده فوق کلیه جنین کامل و نزدیک به زایش بز توجه فرمائید (H&E، بزرگنمایی  $\times 250$ ).

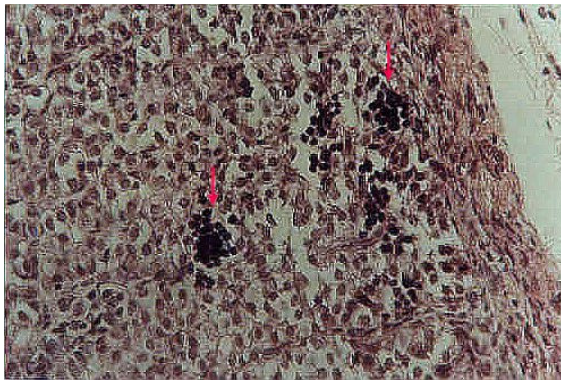


نگاره ۲۰: در این تصویر ندولهای قشری فرعی (→) در غده فوق کلیه جنین بز مشخص می‌باشد (H&E، بزرگنمایی  $\times 100$ ).

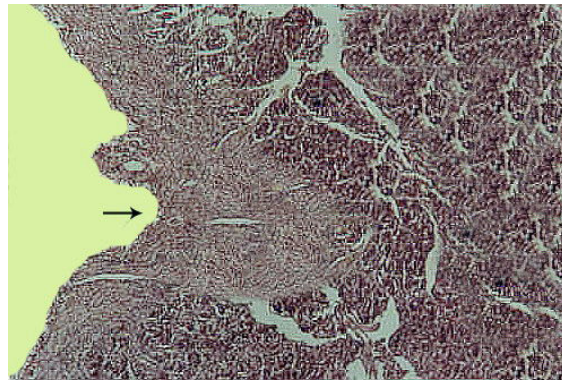


نگاره ۱۹: در این تصویر مرحله‌ای از تشکیل غده فوق کلیه ضمیمه در جنین بز نشان داده شده است، که کپسول غده از دو طرف به هم نزدیک شده (→) و در حال تلاقی با یکدیگر در یک نقطه می‌باشند (H&E، بزرگنمایی  $\times 20$ ).





نگاره ۲۲: در این تصویر وجود کانونهای خونساز (↓) در قشر غده فوق کلیه جنین بز، متشکل از سلولهایی با هسته تیره و سیتوپلاسم اندک و ائوزینوفیلی مشخص می‌باشد (H&E، بزرگنمایی ×۲۵۰).



نگاره ۲۱: در این تصویر انواژیناسیون (→) در غده فوق کلیه جنین بز نشان داده شده است (H&E، بزرگنمایی ×۱۰۰).

### بحث

که در خوک همانند گاو، سیر قهقرایی کورتکس در دوران جنینی در ۳ ماهگی شروع شده و در ۳-۴ هفته آخر آبستنی توسط قشر دائمی جایگزین می‌گردد. افزایش سریع وزن واقعی و نسبی غدد در این حیوانات در اولین روزهای زندگی خارج رحمی می‌تواند بعنوان نشانه‌ای از رشد و توسعه قشر دائمی تلقی شود (۵). در انسان سیر قهقرایی کورتکس داخلی، بر خلاف خوک و گاو در طی ماه اول زندگی پس از جنینی رخ می‌دهد، بطوری که لایه باریکی از کورتکس خارجی در نوزادان مرده بدنیا آمده، معادل همان ناحیه گلو مری می‌باشد که به عنوان ناحیه ای جدید، جایگزین کورتکس دائمی تلقی می‌گردد (۱۲ و ۱۱ و ۵). مطالعاتی که توسط سهرابی (۱۲) بر روی جنین و نوزاد سگ‌ها انجام شده، مشخص کرده است که سیر قهقرایی کورتکس در غدد فوق کلیه جنین سگ‌ها رخ نمی‌دهد، و احتمالاً به نظر می‌رسد که آن به صورت یک پدیده نسبتاً گذرای باشد که یا در بین چهارمین و هفتمین هفته زندگی جنینی یا طی ۶ هفته اول زندگی جنین رخ می‌دهد. در هر صورت در تولدهای تازه متولد شده سلول‌های کورتکس داخلی نظم و ترتیب ستونی را شبیه غدد بالغین نشان نمی‌دهند و هنوز دارای طرح و الگوی نامنظمی هستند. تا هفته ششم زندگی، کورتکس با مشخصات کورتکس بالغین

همانطور که قبلاً نیز به آن اشاره شد، غده فوق کلیه پستانداران شامل دو نوع سلول آندوکرینی کاملاً متمایز می‌باشد که دارای منشاء جداگانه بوده و به ترتیب قشر و مدولا را تشکیل می‌دهند (۱ و ۹). اکثر محققین متفق بر این نظرند که اول کورتکس تشکیل می‌شود و سلول‌های تشکیل دهنده آن از مزوتلیوم سلومیک که در سطح شکمی آئورت واقع شده است منشاء می‌گیرند. مدولا هم دارای منشاء اکتودرمی بوده و از سلول‌های ستیغ عصبی مشتق می‌گردد و همچنانکه سن جنین بیشتر می‌شود هر چه عمیق‌تر از بین سلول‌های قشری مهاجرت می‌کنند تا بالاخره خود را به اطراف ورید مرکزی برسانند (۱۰). مطالعه‌ای که توسط سافر (۱۱) بر غده فوق کلیه جنین انسان انجام شده است، دو لایه مختلف را در کورتکس جنینی غدد فوق کلیوی مشخص نموده است مطالعاتی که توسط سهرابی (۱۲) بر روی غده فوق کلیه جنین گاو انجام گرفته، مشخص نموده است که غدد فوق کلیوی جنین‌های  $2\frac{1}{4}$  ماهه دارای لایه قشری همانگونه که در مورد جنین انسان توضیح داده شد، می‌باشند. نتایج مطالعات سهرابی از لحاظ توصیف سیر قهقرایی و نوزایش قشر جنینی دارای شباهت‌هایی با سایر گونه‌ها مخصوصاً خوک می‌باشد. دووراک نشان داده است

به استثنای اینکه هنوز ناحیه رتیکولر کاملاً توسط نیافته، وجود دارد. این وضعیت برعکس حالتی است که در غدد فوق کلیه جنین گاو دیده می‌شود که در آنها مشخصات ویژه کورتکس غدد بالغین در غدد جنین‌های آخر دوره آبستنی مشاهده می‌شود. همچنین با غدد فوق کلیه انسان که کورتکس بالغ حتی تا سال سوم بعد از تولد تکمیل نمی‌گردد، تفاوت دارد. براساس گزارش سهرابی (۱۲) واکنش کرومافینی مدولا در  $\frac{1}{4}$  ماهگی جنین‌های گاو و در توله‌های تازه متولد شده مثبت می‌باشد. بنابراین امکان دارد حتی اگر مدولای فوق کلیه جنینی هورمون‌های کاتکولامینی را ترشح نکند، لاقط آنها را در خود ذخیره می‌کند. طبق مطالعات بوشیر (۲) در جنین گوسفندان در روز ۵۳ آبستنی، دستجات سلولی فنوکروموبلاست و فنوکروموسیت بصورت دوایر و ستون‌ها، از کپسول و لابلاهی کورتکس به داخل و به سمت مرکز غده مهاجرت می‌کنند. در ۱۰۰ روزگی سلول‌های تشکیل دهنده مدولا به طور کامل توسط کورتکس احاطه و محاصره می‌شوند. در ۱۳۰ روزگی بسیاری از سلول‌های نزدیک کورتکس حاوی گرانول‌های اپی نفرین بوده و با آکسون‌های رشته‌های عصبی عقده‌ای سمپاتیک اتصال سیناپسی دارند. فاز دومی از رشد در کورتکس و مدولا که با افزایش ترشح کنترل شده کورتیزول و کاتکولامین‌ها همراه می‌باشد، اتفاق می‌افتد. آنچه که در این بررسی مشخص گردید و شاید مهمترین موضوعی که در این رابطه ممکن است مطرح باشد، الگوی رشد غدد فوق کلیوی جنین بزها می‌باشد. این مطالعه نشان می‌دهد که تکوین و تکامل غدد جنین بز اساساً وابسته به رشد است به طوری که غده فوق کلیه جنین بز همانند گاو و گوسفند قبل از تولد کامل می‌باشد و تغییرات برجسته و قابل ملاحظه‌ای در قسمت کورتکس و مدولای این حیوانات بعد از تولد وجود ندارد. کوملین و سیلور (۴) نیز متذکر شده‌اند که تمام اسناد و مدارک گواهی

بر این دارند که رشد این غده در گوسفند مانند گاو در زمان جنینی به طور کامل صورت می‌گیرد. نتایج بدست آمده از این بررسی نشان می‌دهد که تغییرات دژنراتیو کورتکس داخلی که از حدود  $\frac{2}{5}$  ماهگی آغاز می‌شود منجر به سیر قهقرایی رشد غده فوق کلیه جنینی خواهد شد، به طوری که در حوالی  $\frac{3}{5}$  ماهگی میزان افزایش وزن غده کاهش می‌یابد. نوزایش کورتکس داخلی فوق کلیه در حوالی ۴ ماهگی مشخص می‌گردد که با یک افزایش وزن بیشتری در غده فوق کلیه همراه است. این نوسازی با تشکیل یک ناحیه جدید داخلی که ظاهراً از سلول‌های لایه خارجی کورتکس (ناحیه گلوبومرولر) مشتق شده‌اند تکمیل می‌گردد. به عبارت دیگر منطقه گلوبومرولی به عنوان ناحیه زایگر عمل می‌کند علی‌رغم تغییرات دژنراتیو که در غدد جنین‌ها رخ می‌دهد، میزان رشد غدد و افزایش وزن آنها در هر مرحله دیده می‌شود، بطوری که این افزایش وزن از ۱۱۰٪، ۱۶۰٪، ۸۰٪، ۴۰٪ تا ۲۵٪ وجود دارد. افزایش وزن غدد در ماه آخر آبستنی (۳۵٪)، مطابق است با زمانی که سیر قهقرایی کورتکس جنینی پایان یافته و نوزایش آن به صورت کورتکس دائمی در شرف اتمام است. مطالعه غدد مذکور از لحاظ شکل‌گیری مدولا و عملکرد آن نیز نشان می‌دهد که واکنش کرومافینی در ۹۰ روزگی کاملاً مثبت می‌باشد، اگر چه ممکن است که این غدد هیچ کاتکولامینی را ترشح نکرده و فقط آنها را در خود ذخیره نمایند. در هر صورت از چهار ماهگی که دو تیپ مختلف سلول در مدولا دیده می‌شود نشانگر تولید نور آدرنالین و آدرنالین در این وهله است. به طوری که بعد از چهار ماهگی بسیاری از سلول‌های نزدیک کورتکس که حاوی گرانول‌های اپی نفرین هستند، روشن به نظر می‌رسند و به همین ترتیب سلول‌های اطرافی به دلیل حضور گرانول‌های نورآدرنالین، سیتوپلاسم باز و فیلیک و تیره دارند (۸). یافته‌های حاصل از بررسی‌های انجام شده در این تحقیق درمورد بز از لحاظ طرح و الگوی رشد در توافق با یافته‌های بوشیر و همکاران

موقع کشتار مشخص می‌گردد. ملانوز کپسول غده فوق کلیه دارای اهمیت کلینیکی نبوده و قوام و عملکرد غده بدون تغییر و طبیعی می‌باشد.

#### فهرست منابع

1. Bloom, W. and Fawcell, D.W. (1968) Adrenal glands and paraganglia, A text book of histology, Ed. 9. 459 – 470.
2. Boshier, D.P. and Hilary, H. (1989) Morphometric analysis of adrenal gland growth in fetal and neonatal sheep. I. The adrenal cortex. J. Ana. 167, 1 – 14.
3. Boshier, D.P.; Claire, B.G. and Hilary, H. (1989) Morphometric analysis of adrenal gland growth in fetal and neonatal sheep. II. The adrenal medulla. J. Ana. 167, 15– 30.
4. Comline, R.S. and Silver, M. (1966), Activity of adrenal medulla before and after birth. Bull, 22, 16 – 20.
5. Dvorak, M. (1973), Development of the adrenal gland in pigs during the perinatal period. Growth Rate and Ascorbic acid content of the adrenal. Biol. Neonate, 22 : 338 – 347.
6. Getty, R. (1975), Sisson and Grossman's anatomy of the domestic animal. Ed. 5, Revised by R. Getty Philadelphia. W.B. Saunders Co. (PP: 154).
7. Ham, A.W. (1974), Histology. Ed. 7. Philadelphia, Lippincott. J.B. Co. PP: 820-830.
8. Lee G. Luna, HT. (1968), Manual of histologic staining method of the Armed Forces Institute of Pathology, 3<sup>rd</sup> ed. McGraw hill Inc, PP: 107-108.
9. Luis, C.J.; Jose, C. and John, A. L. (1986), Basic Histology. Fifth edition. Editora Guanabara koogan S.A., Rio de Janeiro, Brazil, PP: 446 – 445.
10. Noden, D.M. and Lahunta, A.D. (1985), The embryology of domestic animals, developmental mechanisms and malformation. Williams & Wilkins.

(۳ و ۲) در گوسفند بوده و از لحاظ طرح و الگوی رشد با غده فوق کلیه جنین گاو که توسط سهرابی (۱۲) و کوملاین و سیلور (۴) ارائه شده، مطابقت دارد. خصوصیت بارز دیگری که در غدد فوق کلیوی جنین‌های دام‌های تحت مطالعه با آن برخورد گردید، حضور کانون‌های متعدد خونساز در اکثر غدد تحت مطالعه می‌باشد. این یافته نشانگر این مطلب است که این غده همانند طحال و کبد در زمان جنینی دارای فعالیت خونسازی می‌باشد. طبق گزارش سهرابی (۱۲) این کانون‌های خونساز در غدد فوق کلیه جنین‌های گاو نیز وجود دارد. ولی این حالت توسط وی در جنین سگ‌ها گزارش نگردید. همچنین ندول‌های فرعی در غدد فوق کلیه جنین این دام‌ها مکرراً مشاهده گردید که بیشتر در مراحل آخر آبستنی قابل مشاهده هستند. لذا می‌توان نتیجه گرفت که یک جنین ندول‌هایی که در غدد بالغین نیز مشاهده می‌شوند، می‌توانند دارای منشاء جنینی باشند. زوکر کندل (۱۳) اظهار کرده است که مهاجرت بافت‌های سمپاتوکرومافینی ممکن است در ایجاد این ندول‌ها دارای نقش باشند. ندول‌های فرعی همچنین توسط سهرابی (۱۲) در غدد فوق کلیه دو مورد جنین دوره آخر آبستنی گاو گزارش شده است. در این مطالعه، انواژیناسیون قشری در چندین مورد مشخص گردید که در بعضی از آنها نواحی انواژینه بقدری به هم نزدیک بودند که به نظر می‌رسید که یک بافت فوق کلیوی ضمیمه در حال تشکیل است. در هر صورت انواژیناسیون هم احتمالاً به دلیل بی‌نظمی‌هایی که در مهاجرت سلول‌های سمپاتوکرومافینی وجود دارد، ممکن است رخ دهد. آنچه که در مطالعه غده فوق کلیه جنین بز مکرراً به آن برخورد گردید، ملانوز کپسول می‌باشد. از آنجائی که این یافته نیز به طور مکرر در غدد فوق کلیه دام‌های بامغ نیز قابل مشاهده است، لذا می‌توان نتیجه گرفت که این پدیده خود دارای منشاء جنینی می‌باشد. البته لازم به ذکر است که ملانوز غده فوق کلیه یک یافته معمول اتفاقی در این دام‌ها می‌باشد که معمولاً در

11.Soffer, L.J.; Dorfman, R.I.; Gabrilove, J.L. (1961), The human adrenal gland, PP: 552-554.

12.Sohrabi Haghdoost, I. (1978), Some observations on the normal and pathological canine and bovine adrenal glands, Thesis for Ph.D degree, PP: 26-55, 99-133.

13.Zuckerkandle, E. (1972), The development of chromaffine organs and of the suprarenal glands. Manual of human embryology. Edited by F. Kiebel and F.P.Mall.Philadelphia, Lippincott J.B. Co. PP: 15