

مطالعه ماکروسکوپی نزول بیضه در جنین بز

سید سجاد حجازی^{۱*}، حسن گیلانپور^۲

۱. گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران
 ۲. گروه علوم تشریحی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات: Dr.hejazi@iaut.ac.ir

(دریافت مقاله: ۸۷/۱۰/۱۴، پذیرش نهایی: ۸۹/۳/۸)

چکیده

در این مطالعه، نمونه‌های جنین از ۲۰۰ بز آبستن کشتار شده در کشتارگاه صنعتی تبریز در طول فصل پاییز تهیه شد. نمونه‌برداری به روش تصادفی انجام شد. سن جنین‌های جمع‌آوری شده طبق فرمول ارائه شده توسط Gall و همکاران، $X=2.74 Y+30.15$ محاسبه گردید. بعد از باز کردن حفره شکمی جنین‌ها در مراحل مختلف سنی، موقعیت قرارگیری بیضه‌ها در محوطه بطنی و زمان نزول آن به کیسه اسکروتوم مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعات ماکروسکوپی نشان داد که اولین مهاجرت بیضه همراه با تحلیل مزونفروز در سن ۴۵ روزگی جنین‌ها صورت می‌گیرد. در سن ۵۹ روزگی، مزونفروز کاملاً تحلیل رفته و باقیمانده مجرای مزونفریک به اپی‌دیدیم تبدیل می‌شود. در این سن، بافت گوبرناکولوم، متورم و گسترده می‌شود. در سن ۸۹ روزگی، بیضه در اواسط کانال مغابنی دیده شد و در ادامه، تا سن ۱۰۶ روزگی از آبستنی بیضه از یک سوم انتهای کانال مغابنی به دهانه کیسه اسکروتوم نزول کرده بود. در سن ۱۵۳ روزگی (زمان تولد) نزول کامل بیضه به داخل کیسه اسکروتوم صورت می‌گیرد. براساس نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر می‌توان بیان کرد که وضعیت قرارگیری بیضه در بز همانند گاو، گوسفند، اسب و انسان در زمان تولد است و نزول بیضه به داخل کیسه اسکروتوم به‌دنبال جمع شدن و تحلیل بافت گوبرناکولوم می‌باشد.

مجله دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ۱۳۸۸، دوره ۳، شماره ۴، ۶۲۸-۶۱۹.

کلمات کلیدی: بز، بیضه، جنین، مهاجرت

مقدمه

قسمتی از آن به نام کردستان خوانده می‌شود مهد پرورش بز بوده است (۱). سلول‌های جنسی اولیه از درون جوانه‌های گنادی منشأ نمی‌گیرند، بلکه در جای دیگر تشکیل شده و به‌طور ثانویه به گنادها وارد می‌شوند. رشد تکاملی بعدی گناد در ناحیه مرکزی ستیغ گنادی وقوع می‌یابد. رشته‌های گنادی تشکیل لوله‌های توپری را می‌دهند که پس از تولد باز شده و تشکیل توبول‌های منی‌ساز را می‌دهند. نزول بیضه در دو مرحله

قدمت اهلی شدن بز را بیشتر از سایر نشخوارکنندگان تخمین می‌زنند. این حیوان برای اولین بار در آسیای مرکزی و جنوبی و در قسمتی از اروپای جنوبی پراکنده بوده و در کشورهای پیشرفته آن زمان، از قبیل ایران، یونان، رم و مصر به‌عنوان یک حیوان اهلی و خانگی جهت استفاده از تولیدات گوناگون آن نگهداری می‌شد. بعضی از دانشمندان معتقدند که آریائی‌ها ابتدا به اهلی کردن بز پرداخته و سرزمینی که امروزه

جامعه آماری در این مطالعه شامل بزهای ماده آبستن در کشتارگاه صنعتی تبریز در طول فصل پائیز بود و واحد نمونه‌گیری شامل ۲۰۰ عدد جنین جدا شده از بزبان ماده آبستن از مراحل مختلف سنی بود. نمونه‌برداری به روش تصادفی انجام شد. جنین‌ها از رحم‌های آبستن جدا شدند و بلافاصله به آزمایشگاه علوم تشریحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز منتقل شدند. نخست فاصله فرق سر تا کپل جنین‌ها اندازه‌گیری شدند، سپس با استفاده از فرمول تخمین سن در جنین بز که توسط Gall و همکاران (۱۹۹۴) ارائه شده است، سن تقریبی جنین‌ها محاسبه گردید. فرمول عبارت بود از: $Y = 2/74X + 30/15$ سن جنین به روز و X طول فرق سر تا کپل می‌باشد (۱۲).

اتفاق می‌افتد: اول جابجایی کند (غیر فعال) بیضه به سمت خلفی و شکمی به سوی محل کانال مغابنی، که عمدتاً در نتیجه رشد و طویل شدن بدن و ثابت ماندن تقریبی فاصله بیضه از سینوس ادراری تناسلی اتفاق می‌افتد. دوم نزول به کیسه اسکروتوم است. همین که بیضه در مجاورت کانال مغابنی مستقر شد تغییراتی باید رخ دهد که اختلاف اندازه بین گناد و کانال را کم کند تا مقاومت به حرکت گناد را در درون کانال تغییر دهد. این تغییرات به وسیله تورم گوبرناکولوم در محاذات کانال مغابنی ایجاد می‌شود (۹ و ۱۳). هدف از این مطالعه بررسی توپوگرافی بیضه در داخل محوطه بطنی، مهاجرت و زمان نزول بیضه در کیسه اسکروتوم، در طول دوره آبستنی بز و مقایسه آن با سایر حیوانات بود.

مواد و روش کار

جدول ۱- مشخصات جنین‌های مورد مطالعه

ردیف	درازای جنین (میلی متر) CRL	وزن جنین (گرم)	سن تقریبی جنین (روز)	ردیف	CRL در ازای جنین (میلی متر)	وزن جنین (گرم)	سن تقریبی جنین (روز)
۱	۱۸	۱/۱	۳۵	۱۹	۲۳۰	۴۴۵	۹۳/۱۷
۲	۲۳	۱/۳	۳۶/۴۵	۲۰	۲۵۰	۵۶۰	۹۸/۶۵
۳	۳۰	۲/۴	۳۸/۳۷	۲۱	۲۶۰	۶۵۱	۱۰۱/۳۹
۴	۴۵	۵	۴۲/۴۸	۲۲	۲۷۰	۶۸۰	۱۰۴/۱۳
۵	۵۰	۵/۵	۴۳/۸۵	۲۳	۲۸۰	۶۹۰	۱۰۶/۸۷
۶	۵/۵	۶/۵	۴۵/۲۲	۲۴	۳۰۰	۸۵۰	۱۱۲/۳۵
۷	۷۰	۱۲/۵	۴۹/۳۳	۲۵	۳۵۰	۱۳۵۰	۱۲۶/۰۵
۸	۸۰	۲۵	۵۰	۲۶	۳۸۰	۱۵۰۰	۱۳۴/۲۷
۹	۹۰	۳۱	۵۴/۸۱	۲۷	۴۲۰	۲۰۰۰	۱۴۵/۲۳
۱۰	۱۰۵	۴۸	۵۸/۹۲	۲۸	۴۵۰	۲۳۰۰	۱۵۳/۴۵
۱۱	۱۱۵	۶۰	۶۱/۶۶				
۱۲	۱۲۵	۷۲	۶۴/۴				
۱۳	۱۳۵	۸۵	۶۷/۱۴				
۱۴	۱۶۰	۱۱۵	۷۳/۹۹				
۱۵	۱۷۰	۱۷۵	۷۶/۷۳				
۱۶	۱۹۰	۲۵۰	۸۲/۲۱				
۱۷	۲۰۵	۲۷۵	۸۶/۳۲				
۱۸	۲۱۵	۳۰۰	۸۹/۰۶				

جهت بررسی توپوگرافی و نزول بیضه‌ها، تمامی نمونه‌ها از دیواره جانبی محوطه بطنی کالبدگشایی شدند. به طوری که از سقف محوطه بطنی، جایی که کلیه‌ها قرار داشتند تا داخل کیسه اسکروتوم برش داده شد. بعد از گشودن دیواره بطنی، محل قرارگیری بیضه در محوطه بطنی و در کانال مغابنی و زمان مهاجرت آن به سمت کیسه اسکروتوم و زمان نزول آن به داخل کیسه اسکروتوم مشاهده و ثبت گردید.

نتایج

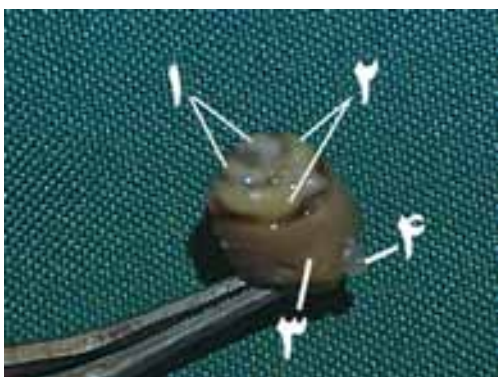
مشاهدات انجام شده در سن ۳۷/۸ روزگی ($CRL=28^{mm}$) نشان داد که بیضه‌ها در زیر کلیه‌های مزونفروز و کاملاً چسبیده به سطح شکمی آن قرار دارند. در سطح پشتی مزونفروز، کلیه‌های اولیه متانفروز قرار داشتند (نگاره ۱). به طوری که این سه ساختار در جنین $CRL=30mm$ نیز در کنار هم و چسبیده به هم در زیرستون مهره‌ها و در سقف محوطه بطنی جنین بودند (نگاره‌های ۲ و ۳). در سن ۴۲/۴۸ روزگی ($CRL=45^{mm}$)، بیضه در وضعیت روزهای قبلی خود بوده و توسط پرده‌ای، کلیه‌ها و بیضه به دیواره حفره بطنی متصل بودند. در سن ۴۵/۲۲ روزگی ($CRL=55^{mm}$)، رشد و گسترش کلیه متانفروز در بخش پشتی مزونفروز صورت گرفته بود. به طوری که متانفروز با رشد خود به سمت قدامی بدن کشیده شده و در مقابل، مزونفروز در حال تحلیل بود و بیضه‌ها به سمت خلفی و شکمی حفره بطنی رانده شده بود. به طوری که مزونفروز و بیضه از حالت پشتی به حالت خلفی تغییر مکان داده بودند. در این مقطع سنی کیسه اسکروتوم به صورت بیرون زدگی اولیه از ناحیه مغابنی دیده شد و همچنین توده مزانشیمی گوبرناکولوم به طور سرتاسری از قطب خلفی بیضه تا سمت کیسه اسکروتوم کشیده شده بود (نگاره ۴). در سن ۵۲ روزگی ($CRL=80^{mm}$)، متانفروز از رشد چشمگیری برخوردار بود و بخش عمده‌ای از قسمت فوقانی حفره بطنی را اشغال کرده بود و از سوی دیگر مزونفروز رو به تحلیل بود. مزونفروز و بیضه در این مقطع سنی

تقریباً در کنار هم قرار داشتند. این دو از حیث تشریحی به خاطر رشد سریع متانفروز، تغییر مکان داده و به سمت خلفی حفره بطنی رانده شده بودند. مجرای مزونفریک مابین مزونفروز و بیضه قرار داشته و به سمت مثانه اولیه کشیده شده بود. گوبرناکولوم و کیسه اسکروتوم نیز در حال رشد بودند (نگاره ۵). در سن ۵۹ روزگی از آبستنی ($CRL=109^{mm}$)، مزونفروز به طور عمده تحلیل رفته و به حالت لوله‌ای ضخیم در مجاورت بیضه واقع شده بود و مزونفروز از نظر ساختاری از بین رفته و بیضه‌ها از محل اولیه خود در بخش فوقانی حفره بطنی فاصله گرفته بودند. رشد بافت گوبرناکولوم و اسکروتوم کاملاً واضح بود (نگاره ۶). در سن ۷۲/۶۲ روزگی ($CRL=15.5^{mm}$)، جابجایی بیضه‌ها و کشیده شدن آنها به حد وسط حفره بطنی صورت گرفته و این در حالی بود که مزونفروز کاملاً از بین رفته و ساختار اولیه اپیدیدیم به فرم لوله‌ای خمیده و چسبیده به بیضه، تشکیل شده بود (نگاره ۷). در سن ۸۲/۲۱ روزگی ($CRL=190^{mm}$)، شکل‌گیری ساختار اپیدیدیم روی بیضه اتفاق افتاده بود. بخش‌های سر، بدنه و دم اپیدیدیم روی بیضه قابل تفکیک بود. بیضه‌ها در حال مهاجرت در حفره بطنی بودند. در این مقطع سنی رشد و تورم بافت گوبرناکولوم به حالت ساختار دو لایه‌ای، روی هم قرار گرفته دیده شد (نگاره ۸). در سن ۸۹ روزگی ($CRL=215^{mm}$)، بیضه در اواسط کانال مغابنی بود در این سن بخش دمی اپیدیدیم در حال رشد بود و همچنین قسمتی از بافت گوبرناکولوم ما بین انتهای تحتانی بیضه و دم‌ابی دیدیم قرار داشت. بافت گوبرناکولوم به رشد خود ادامه داده و کل فضای داخل کیسه اسکروتوم را پر کرده بود (نگاره ۹). در سن ۹۸/۶۵ روزگی ($CRL=250^{mm}$)، بیضه‌ها به مهاجرت خود به داخل کانال مغابنی ادامه داده به طوری که در بخش $\frac{1}{3}$ انتهایی کانال مغابنی قرار داشتند. قسمتی از گوبرناکولوم که ما بین دم اپیدیدیم و بیضه قرار داشت به طور قطعه‌ای مجزا از گوبرناکولوم شده بود. بافت گوبرناکولوم متورم و همچنان کل



نگاره ۱- نمای ماکروسکوپی از جنین با CRL = 28 mm

۱- مزونفروز ۲- بیضه ۳- کبد

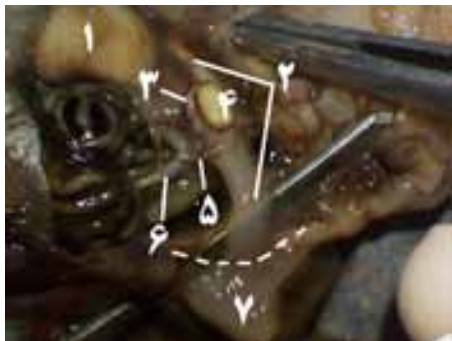


نگاره ۲- نمای ماکروسکوپی از اندام‌های احشایی جنین با

CRL = 30 mm. از نمای پشتی ت قدامی

۱- متانفروز ۲- مزونفروز ۳- کبد ۴- معده

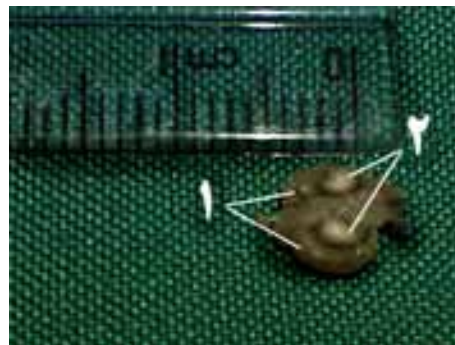
فضای کیسه اسکروتوم را اشغال کرده بود. (نگاره ۱۰). در سن ۱۰۶/۸۷ روزگی (CRL=280^{mm})، بیضه همچنان در $\frac{1}{3}$ انتهای کانال مغانبی قرار داشته و گوبرناکولوم فضای کیسه اسکروتوم را پر کرده بود (نگاره ۱۱). در سن ۱۱۷/۸۳ روزگی (CRL=320^{mm})، بافت گوبرناکولوم رو به تحلیل گذاشته و نیمه فوقانی کیسه اسکروتوم را پر کرده و مابقی کیسه خالی بود. از تغییرات دیگر در این مقطع سنی، ورود بخش دمی اپیدیدیم و قسمتی از انتهای تحتانی بیضه به کیسه اسکروتوم و تمایز زانده پرده صفاقی به لایه تونیکا واژینالیس بود (نگاره ۱۲). در سن ۱۳۴/۲۷ روزگی (CRL=380^{mm})، دم اپیدیدیم به رشد خود ادامه داده و به داخل کیسه اسکروتوم بیشتر نفوذ کرده بود. $\frac{1}{4}$ انتهای بیضه وارد کیسه اسکروتوم شده بود. بافت گوبرناکولوم رو به تحلیل گذاشته، به طوری که اکثر فضای کیسه اسکروتوم خالی مشاهده شد (نگاره ۱۳). در سن ۱۴۲/۵ روزگی (CRL=410^{mm})، از بین رفتن بافت گوبرناکولوم مشاهده شد. باقیمانده این بافت، انتهای تحتانی بیضه و اپیدیدیم و لایه واژینال جداری را به جداره کیسه اسکروتوم وصل کرده بود. لایه واژینال جداری از رشد خوبی برخوردار بود (نگاره ۱۴). در سن ۱۵۳/۴۵ روزگی (CRL=450^{mm}) اصلی‌ترین تغییر در زمان تولد، نزول کامل بیضه‌ها به داخل کیسه اسکروتوم بود. بافت گوبرناکولوم کلاً حذف شده بود و به رباط متصل کننده واژینال جداری به دیواره کیسه اسکروتوم تبدیل شده و بیضه‌ها فضای کمی از کیسه اسکروتوم را اشغال کرده بودند و مابقی کیسه اسکروتوم خالی مانده بود (نگاره ۱۵).



نگاره ۶- نمای ماکروسکوپی از محوطه بطنی جنین با $CRL = 109 \text{ mm}$ ،

از نمای جانبی چپ

- ۱- متانفروز
- ۲- گوبرناکولوم
- ۳- مزونفروز
- ۴- بیضه
- ۵- کانال دفران
- ۶- شریان ناف
- ۷- کیسه اسکروتوم



نگاره ۳- نمای ماکروسکوپی از اندام احشائی جنین با $CRL = 30 \text{ mm}$ ، از

نمای تحتانی.

- ۱- مزونفروز
- ۲- بیضه



نگاره ۷- نمای ماکروسکوپی از محوطه بطنی جنین با $CRL = 155 \text{ mm}$ ،

از نمای جانبی چپ

- ۱- متانفروز
- ۲- بیضه
- ۳- اپی دیدیم
- ۴- گوبرناکولوم
- ۵- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده دهانه اسکروتوم)



نگاره ۴- نمای ماکروسکوپی از محوطه بطنی جنین با $CRL = 55 \text{ mm}$ ،

از نمای جانبی چپ

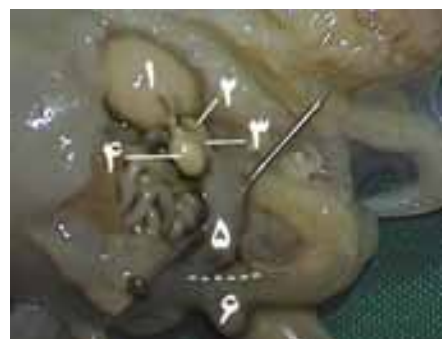
- ۱- متانفروز
- ۲- مزونفروز
- ۳- بیضه
- ۴- گوبرناکولوم
- ۵- کیسه اسکروتوم



نگاره ۸- نمای ماکروسکوپی از گوبرناکولوم جنین با $CRL = 190 \text{ mm}$ ،

از نمای جانبی چپ

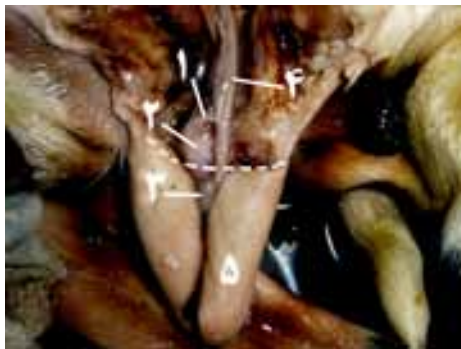
- ۱- بیضه
- ۲- اپی دیدیم
- ۳- گوبرناکولوم



نگاره ۵- نمای ماکروسکوپی از محوطه بطنی جنین با $CRL = 80 \text{ mm}$ ،

از نمای جانبی چپ

- ۱- متانفروز
- ۲- مزونفروز
- ۳- مجرای مزونفریک
- ۴- بیضه
- ۵- گوبرناکولوم
- ۶- کیسه اسکروتوم



شکل ۱۲- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با
CRL = ۳۲۰ mm، از نمای جانبی چپ
۱- سر اپی دیدیم ۲- بیضه ۳- دم اپیدیدیم ۴- تونیکا واژینالیس
۵- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده دهانه اسکروتوم)



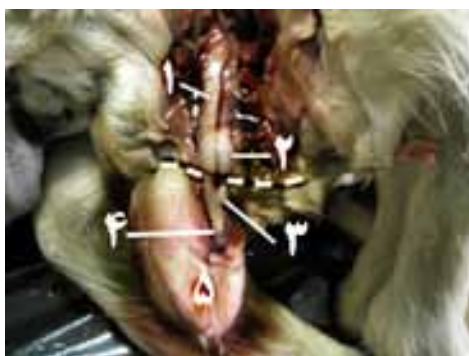
نگاره ۹- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با
CRL = ۲۱۵ mm از نمای جانبی چپ
۱- حلقه مغابنی ۲- بیضه ۳- گوبرناکولوم ۴- دم اپی دیدیم
۵- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده دهانه اسکروتوم)



نگاره ۱۳- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با
CRL = ۳۸۰ mm، از نمای جانبی چپ
۱- حلقه مغابنی ۲- بیضه ۳- دم اپی دیدیم ۴- گوبرناکولوم
۵- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده دهانه کیسه اسکروتوم)



نگاره ۱۰- نمای ماکروسکوپی از محوطه بطنی جنین با CRL = ۲۵۰ mm،
از نمای جانبی چپ
۱- حلقه مغابنی ۲- بیضه ۳- دم اپی دیدیم ۴- گوبرناکولوم



نگاره ۱۴- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با
CRL = ۴۱۰ mm، از نمای جانبی چپ
۱- تونیکا واژینالیس ۲- بیضه ۳- دم اپیدیدیم ۴- گوبرناکولوم
۵- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده دهانه کیسه اسکروتوم)



نگاره ۱۱- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با
CRL = ۲۸۰ mm، از نمای جانبی چپ ۱- حلقه مغابنی
۲- گوبرناکولوم ۳- بیضه ۴- کیسه اسکروتوم (خط چین: محدوده
دهانه اسکروتوم)

سن ۳۷/۸۲ روزگی ($CRL=22\text{ mm}$) در مجاورت کلیه مزونفروز در بخش تحتانی ت داخلی دیده شدند. نتیجه به دست آمده با نتایج فوق مطابقت دارد. Sadler (۲۰۰۴) در مورد سرنوشت کلیه مزونفروز اشاره کرده است که در جنس نر، تا پایان ماه دوم (۶۰ روزگی) توبولها و گلومرولهای کلیه مزونفروز تحلیل می‌روند و تعدادی از لوله‌های انتهایی و مجرای مزونفریک باقی می‌مانند که در شکل‌گیری اپیدیدیم، کانال دفران و غیره دخیل می‌باشند (۲۱). Sadler در این خصوص نیز به این مطلب اشاره می‌کند که لوله‌های قدامی و گلومرولهای مزونفروز، تغییرات تحلیل برنده بروز می‌دهند و تا پایان ماه دوم بیشتر آنها ناپدید می‌شوند و در جنس نر تنها تعداد اندکی از لوله‌های خلفی و مجرای مزونفریک باقی می‌مانند و در تشکیل دستگاه تناسلی (اپیدیدیم، کانال دفران، سینمال و زیکول و غیره) مشارکت می‌کنند (۲۱). در مطالعه حاضر، زمان آغاز تحلیل کلیه مزونفروز از سن ۴۵ روزگی مشاهده شد، به طوری که در آغاز تحلیل مزونفروز، بیضه به دیواره خلفی کشیده شده و کلیه متانفروز به سمت جلو جابجا شده بود. در ادامه مشاهدات، در سن ۵۲ روزگی مزونفروز به حالت توده‌ای باقی مانده در کنار بیضه تبدیل شده بود که حاوی قسمت فوقانی مجرای مزونفریک بود. در سن ۵۹ روزگی از آبستنی (پایان ماه دوم) مزونفروز کاملاً از بین رفته بود و باقی‌مانده مجرای مزونفریک در مجاورت مزونفروز در حال تبدیل شدن به اپیدیدیم اولیه بود. در تأیید این مطلب، Noden (۱۹۸۵)، Fletcher و Weber (۲۰۰۴) و Brauer (۲۰۰۴) به این نکته اشاره کرده‌اند که با تحلیل رفتن مزونفروز، قسمتی از مجرای مزونفریک که در درون مزونفروز واقع می‌گردد، در ارتباط با بیضه باقی می‌ماند و در نهایت اپیدیدیم را تشکیل می‌دهد (۵، ۱۱ و ۱۵) و همچنین Persaud (۲۰۰۳)، در مورد اولین جابجایی بیضه به این نکته اشاره کرده است که بزرگ شدن بیضه و حرکت آن در طول پشتی دیواره محوطه بطنی در اثر تحلیل کلیه مزونفروز می‌باشد (۲۰).



نگاره ۱۵- نمای ماکروسکوپی خارج از محوطه بطنی جنین با

$CRL=450\text{ mm}$ ، از نمای جانبی چپ

۱- حلقه مغابنی ۲- بیضه ۳- کیسه اسکروتوم

(خط چین: محدوده دهانه کیسه اسکروتوم)

بحث و نتیجه‌گیری

Satoh (۱۹۹۴) زمان تمایز و رشد گنادها را تا پیش از هفته هفتم (۳۵ روزگی) از تکامل جنینی امکان ناپذیر بیان کرده است (۲۲). Noden و همکاران (۱۹۸۵) در مورد محل تشکیل گناد به این نکته اشاره می‌کنند که سلول‌های جنسی را در پستانداران برای اولین بار در آندودرم کیسه زرده خلفی می‌توان تشخیص داد. طبق نظر ایشان این سلول‌ها به طرف پشتی و به مزانتر پشتی حرکت کرده و سپس به مزونفروز که محل تشکیل گناد است، می‌روند و در ادامه اولین رشد گناد را به صورت تورمی که در قسمت تحتانی ت میانی هر مزونفروز ظاهر شده ایجاد می‌کنند (۱۹). Sadler (۲۰۰۴) در مورد رشد گناد انسان اشاره کرده است که در اواسط ماه دوم، کلیه مزونفروز اندام تخم مرغی شکل بزرگی در دو سوی خط میانی پدید می‌آورد که گناد در سمت میانی آن واقع شده و در حال رشد و نمو است (۲۱).

Soder (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای که روی تکامل گنادها داشته نشان داد که در انسان تمایز جنسی ماکروسکوپی تا سن ۴۲ روزگی جنین قابل رؤیت نیست و گنادها در انسان در سطح تحتانی- میانی مزونفروز قرار می‌گیرند (۲۳). در مطالعه حاضر با توجه به مشاهدات انجام شده، گنادها را برای اولین بار در

روزگی، بیشترین گسترش بافت گوبرناکولوم به داخل کیسه اسکروتوم مشاهده می‌گردد. این وضعیت تا سن ۱۰۶/۸ روزگی از آبستنی، ادامه داشت و بیضه در این وضعیت به سمت $\frac{1}{3}$ انتهایی کانال مغابنی کشیده شده بود. در سن ۹۰ روزگی قسمتی از بافت گوبرناکولوم در حین گسترش و رشد، بین دم اپیدیدیم و ابتدای کانال دفران قرار می‌گیرد که در زمان تولد به رباط مخصوص بیضه تبدیل می‌گردد. در این خصوص Nicol و همکاران (۱۹۸۶) بیان کرده‌اند که بخش فوقانی گوبرناکولوم که در مجاورت دم اپیدیدیم قرار می‌گیرد در ادامه رشد به رباط مخصوص بیضه تبدیل می‌شود (۱۸). Klonish و Flower (۲۰۰۴) در مورد زمان نزول بیضه به داخل کیسه اسکروتوم، با مطالعه بر روی جنین حیوانات اهلی زمان قرارگیری بیضه در کیسه را این چنین گزارش کرده‌اند که در انسان، در سن جنینی ۲۴۵ روزگی، در خوک، اسب، گاو و گوسفند در زمان تولد، در سگ و در موش، در ۲۱ روزگی می‌باشد (۱۵). Malas و همکارانش (۱۹۹۹) با مطالعه در مورد نزول بیضه به کیسه اسکروتوم، روی ۴۸ جنین انسان این چنین بیان کرده‌اند که بیضه‌ها در روزهای نزدیک به تولد به داخل کیسه اسکروتوم نزول می‌کند (۱۶). Vander schoot (۲۰۰۰) در مطالعه‌ای روی بیضه موش صحرایی گزارش کرده است که شروع مهاجرت بیضه در روزهای ۱۵-۲۲ روزگی از آبستنی می‌باشد (۲۴). Abdel- Raouf (۱۹۸۲) در مطالعه‌ای روی تکامل گاو میش مشخص کرد که بیضه در ماه ششم از آبستنی وارد کیسه اسکروتوم می‌شود (۳). Fallat و همکارانش (۲۰۰۴) در بررسی بیضه روی جوندگان مشخص کردند که زمان نزول بیضه به داخل کیسه اسکروتوم بعد از تولد می‌باشد (۹). Fletcher و Weber (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای روی بافت گوبرناکولوم اشاره کردند که در زمان نزول بیضه به سمت کیسه اسکروتوم بافت گوبرناکولوم آب خود را از دست می‌دهد (۱۱). Sadler (۲۰۰۴) چنین اشاره کرده است که به دنبال تحلیل رفتن گوبرناکولوم از سمت کیسه اسکروتوم، بیضه به

Backhouse (۱۹۸۲) در مطالعه‌ای روی بافت گوبرناکولوم انسان اشاره کرده است که در زمان مهاجرت و نزول بیضه در محوطه بطنی، بافت مزانشیم گوبرناکولوم حالت شل شدگی پیدا کرده و هم‌زمان کیسه اسکروتوم نیز گسترش می‌یابد (۴). در مطالعه‌ای دیگر، توسط Hughes و همکاران، آمده است که رخداد فشردگی در بافت مزانشیم گوبرناکولوم با مهاجرت و نزول بیضه مرتبط است و خاطر نشان کرده که در یک دوره خاصی از تکامل (براساس گونه‌ها زمان متفاوت است)، بخش تحتانی گوبرناکولوم بزرگ شدگی غیر متعارفی پیدا می‌کند (۱۴). Fletcher و Weber (۲۰۰۴) در مطالعه‌ای روی بافت گوبرناکولوم نشان داده‌اند که بافت گوبرناکولوم در زمان نزول بیضه حالت آبدار پیدا می‌کند و متورم شده و به درون کانال مغابنی گسترش می‌یابد (۱۱). Sadler (۲۰۰۴) در خصوص بافت گوبرناکولوم خاطر نشان کرده است که مسئول اصلی کشیده شدن بیضه به داخل کیسه اسکروتوم، گوبرناکولوم است. بنابراین رشد رو به بیرون گوبرناکولوم از ناحیه مغابنی تا اسکروتوم، بیضه را به طرف ناحیه مغابنی می‌کشاند (۲۱). Noden (۱۹۸۵) در خصوص نقش گوبرناکولوم به این نکته اشاره کرده است که تورم گوبرناکولوم در کانال مغابنی در نتیجه تکثیر سلول‌های مزانشیمی است که باعث اتساع کانال می‌گردد (۱۹). Carlson (۲۰۰۴)، Moore و Persand (۲۰۰۵)، در مورد نزول بیضه از کانال مغابنی بیان کرده‌اند که افزایش اندازه بافت گوبرناکولوم در زمان نزول بیضه نقش مهمی را در عبور بیضه از کانال مغابنی ایفاء می‌کند (۶ و ۱۷).

در مطالعه حاضر مشخص شد که بافت گوبرناکولوم از سن ۷۱ روزگی رو به گسترش گذاشته و متورم می‌شود. به‌طوری‌که زمان شروع تورم گوبرناکولوم به دنبال تحلیل کامل مزونفروز می‌باشد و جابجائی بیضه‌ها، به سمت خلفی پستی محوطه بطنی می‌باشد. گسترش و تورم بافت گوبرناکولوم در سن 2 ± 82 روزگی نیز ادامه داشته و در این مقطع سنی بیضه به سمت میانی محوطه بطنی کشیده شده بود و در سن ۹۸/۶

در مورد باقیمانده گوبرناکولوم اشاره کرده‌اند که آن بعد از نزول کامل بیضه درون اسکروتوم، به رباط دم اپیدیدیمی تبدیل می‌شود (۱۸).

همچنین در این مطالعه مشاهده گردید که بیضه جنین بز همزمان با تحلیل گوبرناکولوم، در زمان تولد به داخل کیسه اسکروتوم نزول می‌نماید. بر اساس نتایج به‌دست آمده در مطالعه حاضر می‌توان بیان کرد که وضعیت قرارگیری بیضه در بز همانند گاو، گوسفند، اسب و انسان در زمان تولد اتفاق می‌افتد و نزول بیضه به داخل کیسه اسکروتوم به‌دنبال جمع شدن و تحلیل بافت گوبرناکولوم می‌باشد و همچنین با گزارش Dyce و همکاران (۲۰۰۲) مبنی بر اینکه، بیضه گاو در زمان تولد تنها در بخش فوقانی اسکروتوم قرار می‌گیرد (۷) در مورد بیضه بز نیز چنین مشاهده گردید. در کل نتایج به‌دست آمده از این مطالعه با یافته‌های سایر مطالعات مطابقت دارد.

داخل کیسه اسکروتوم کشیده می‌شود (۲۱). به عقیده Noden (۱۹۸۵)، بافت مزانشیم گوبرناکولوم بعد از نزول بیضه، تحلیل رفته و کاهش طول می‌دهد (۱۹). Evans و sack (۱۹۷۳) در مطالعه‌ای روی گوساله مشخص کردند که نزول بیضه به کیسه اسکروتوم در هفته بیستم از آبستنی اتفاق می‌افتد (۸). Fentener و همکاران (۱۹۸۹) در مورد نقش گوبرناکولوم در خوک مشخص کردند که نزول بیضه به داخل کیسه اسکروتوم در اثر جمع شدن بافت گوبرناکولوم است. در این زمان تکثیر سلولی در بافت مزانشیم گوبرناکولوم متوقف می‌گردد (۱۰) بر اساس نتایج به‌دست آمده در این مطالعه، گوبرناکولوم مربوط به کیسه اسکروتوم، از سن ۱۱۷/۸ روزگی، شروع به تحلیل کرده و در ادامه رشد جنینی، بافت گوبرناکولوم کاملاً تحلیل رفته و در زمان تولد، تبدیل به رباطی می‌شود که بخش دم اپیدیدیم به همراه تونیکا واژینالیس را به دیواره اسکروتوم متصل می‌کند. در این خصوص Nickel و همکاران (۱۹۷۵)

فهرست منابع

۱. عزت پور، م. (۱۳۸۲): پرورش گوسفند و بز بومی ایران، ناشر مؤلف، صفحات: ۱۲۸-۱۲۵.
۲. قاضی، س.ر.، رادمهر، ب. ورشیدی، ه.ا. (۱۳۷۲): جنین‌شناسی حیوانات اهلی، مکانیسم‌های رشد تکاملی و ناهنجاری‌ها، چاپ اول، انتشارات دانشگاه شیراز، صفحات: ۵۹۸-۵۹۵.
3. Abdel-Raouf, M. (1974): The development of the fetal testis in the buffalo. *Anta. Ent.*, 144: 227-236.
4. Backhouse, K.M. (1982): Development & descent of the testis. *European Journal of Pediatrics*, 139(4): 249-252.
5. Brauer, P.R. (2004): *Human Embryology*. Hankey & Belfus, Canada, pp: 43-45.
6. Carlson, B.M. (2004): *Human Embryology and Developmental Biology*. 3rd ed., Mosby, London, pp: 412-419.
7. Dyce, K.M., Sack, W.O. and Wernsing, C.J.G. (2002): *Textbook of Veterinary Anatomy*. 3rd ed., Philadelphia, pp: 168-171.
8. Evans, H.E. and Sack, W.O. (1973): Prenatal development of domestic and laboratory mammals. *Anat. Histol. Embryol.*, 2: 11-45.
9. Fallat, M.E., Williams, M.P.L., Farmer, P.J. and Hutson, M. (2004): Histologic evaluation of inguinoscrotal migration of the gubernaculum in rodents during testicular descent and its relationship to the genitorfemoral nerve. *Pediatric Surgery int. J.*, 7(4): 265-270.
10. Fentener, V., Vlissingen, J.M., Koch, C.A., Delpech, B. and Wensing, C.J. (1989): Growth and differentiation of the gubernaculum testis during testis in the pig. *J Urol.*, 142(3): 837-845.
11. Fletcher, th.F. and Weber, A. (2004): *Veterinary Anatomy*, Mosby, London, pp: 42-44.
12. Gall, C.F., Stier, C.H. and Fraham, K. (1994): Age estimation of goat fetus. *Small Rum Res.*, 14: 91-94.
13. Getty, R., Sisson, S. and Grossman, J.D. (1975): *The Anatomy of the Domestic Animals*. 5th ed., W.B. Saunders, pp: 937-954.
14. Hughes, I.A. (2001): Sex differentiation. *Endocrinology*, 142(8): 3281-3287.

15. Klonish, T. and Flower, P.A. (2004): Molecular and genetic regulation of testis descent and external genital development. *Development Biology*, pp: 270.
16. Malas, M.A., Sulak, O. and Ozturk, A. (199 9): The growth of the testes during the fetal period. *BJU international*, 84: 689-692.
17. Moore, K.L. and Persand, T.V.N. (2003): *The Developing Human*. 7th ed., Saunders, London, pp: 304-324.
18. Nickle, R., Schummer, A. and Seiferle, E. (198 6): *The Viscera of the Domestic mamals*. 2nd ed., Verlag Paul Parey Hamburg, pp: 333-334.
19. Noden, D. and Lahunta, A. (1985): *The Embryology of Domestic Animals* .Williams & Winkins, pp: 323-326.
20. Persaud, M. (2003): *The Development of Human*. 7th ed., Saunders, pp: 323-324.
21. Sadler, T.W. (2004): *Langman's Medical Embryology*. 9th ed., Lippincott, pp: 319-343.
22. Satoh, M. (1994): Histogenesis & organogenesis of the gonads in human embryos. *Journal of Medical Electron Microscopy*, 27(3-4): 254-256.
23. Soder, O. (2007): Sexual dimorphism of gonadal development. *Best Practice and Research*, 21(3): 381-391.
24. Van der shoot, P. (2000): Doubts about the first phase of testis descent in the rat as a valid concept. *Pubmed*, 45: 345-349.