

مطالعه روند تکاملی معده در جنین گوسفند

محمد علی ابراهیمی^{۱*}، سید سجاد حجازی^۱

۱. گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، تبریز، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات Anatomist_2001@yahoo.com

(دریافت مقاله: ۸۶/۲/۲، پذیرش نهایی: ۸۶/۸/۲۰)

چکیده

این مطالعه برای مشخص شدن میزان و نحوه چرخش بخش‌های مختلف معده و نحوه شکل‌گیری، تکامل و توپوگرافی قسمت‌های مختلف آن در جنین گوسفند انجام پذیرفت. به این منظور، ۱۴ رأس جنین گوسفند در سنین ۳۸، ۴۰، ۴۵، ۴۷، ۵۲، ۵۸، ۶۶، ۷۵، ۸۰، ۸۸، ۱۰۳، ۱۱۰، ۱۳۰ و ۱۵۰ روزگی مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا تعداد ۵۰ رحم آبستن میش از کشتارگاه جمع‌آوری و بعد از محاسبه سن و شماره‌زنی، در فرمالین بافری ۱۰٪ پایدار گردیدند. سپس از سنین بالا شروع به کالبدگشایی نمونه‌ها نموده و توپوگرافی و وضعیت معده مورد بررسی قرار گرفت. هزارلا در حوالی روز ۳۰ در سمت مقابل نگاری دیده شد و نتایج بررسی‌ها نشان داد که حول محور عمودی رشد می‌کند. در سن ۳۸ روزگی شکمبه بزرگترین بخش و در جلوی نگاری قرار دارد. در ۴۷ روزگی اندازه شکمبه و نگاری تقریباً برابر می‌باشد. در حوالی روز ۵۲ شکمبه بزرگ شده به سمت خلف حرکت کرده و نگاری از زیر آن به جلو کشیده می‌شود. در روز ۶۶ شکمبه بزرگترین حفره در مقایسه با سایر قسمت‌ها بود و نگاری کاملاً در جلوی سایر قسمت‌ها مشاهده شد. شیردان در روز ۱۰۳ بسیار حجیم بود و در روز ۱۱۰ بزرگترین بخش معده را تشکیل می‌داد. بررسی‌ها نشان داد که در ابتدا شکمبه در جلو و شیردان در قسمت خلفی قرار دارد. به تدریج شکمبه بزرگتر شده و به بخش پشتی و خلف شیردان مهاجرت می‌کند. در نهایت نگاری از زیر شکمبه به جلو کشیده شده و قدامی‌ترین بخش معده را تشکیل می‌دهد.

مجله علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، ۱۳۸۶، دوره ۱، شماره ۲، ۷۷-۷۱.

کلمات کلیدی: آناتومی، جنین، گوسفند، معده

مقدمه

دستخوش چرخش، حول محور طولی قرار می‌گیرد و از حالت پشتی به سمت چپ حرکت می‌کند (۱۱). همچنین یک پیچش هم‌زمان در حول محور افقی نیز رخ می‌دهد که باعث حرکت پیلور به سمت راست و جلو خواهد شد (۱۰). با این وصف برای مشخص شدن میزان و نحوه چرخش بخش‌های مختلف معده و نحوه شکل‌گیری و تکامل قسمت‌های مختلف آن مطالعه مذکور صورت گرفت. لازم به ذکر است که اندازه‌های بیومتریکی نیز در این زمینه مطالعه شده است (۱).

معده نشخوارکنندگان شامل چهار بخش شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان بوده که سه بخش اول قسمت غیر غده‌ای و بخش آخر قسمت غده‌ای آن را تشکیل می‌دهد (۷). به علت اختلافات ظاهری و عملکردی این دو قسمت، عقیده بر آن است که قسمت اول از رشد تدریجی مری و قسمت دوم همانند تک معده‌ای، از معده اولیه ایجاد شده است (۷). معده بزرگترین قسمت کیسه‌ای شکل لوله گوارشی حیوانات است که مابین مری و دوازدهه واقع می‌شود. معده اولیه در اثر تغییرات افتراقی

مواد و روش کار

نمونه‌های جنینی مورد نیاز در طی سه ماه مراجعه به کشتارگاه صنعتی جمع‌آوری و طبق فرمول $X = 2/1(Y+17)$ ، سن جنین‌ها محاسبه شد (در این فرمول Y برابر با طول درازای جنین از سر تا کپل می‌باشد) (۲). بعد از تعیین سن، نمونه‌ها پلاک‌زنی و در فرمالین ۱۰٪ به مدت حداقل ۲ هفته قرار داده شدند. قبل از مطالعه، جنین‌ها برحسب سن به ۱۴ رده سنی طبقه‌بندی شدند. این رده‌های سنی بر اساس فراوانی نمونه‌ها به روزهای ۳۸، ۴۰، ۴۵، ۴۷، ۵۲، ۵۸، ۶۶، ۷۵، ۸۰، ۸۸، ۱۰۳، ۱۱۰، ۱۳۰ و ۱۵۰ طبقه‌بندی شدند (۳). برای هر سن سه نمونه انتخاب و مناسب‌ترین آن‌ها از لحاظ نمای ظاهری مورد بررسی قرار گرفت. چون اطلاعات لازم در زمینه موقعیت و شکل معده گوسفند بالغ به‌طور کامل در دست می‌باشد، مطالعات مذکور از سنین بالا آغاز گردید. کالبدگشایی با باز نمودن دو طرفه محوطه بطنی جنین‌ها شروع شد. ابتدا کبد را که بخش اعظم محوطه بطنی را اشغال کرده بود خارج، سپس کل معده از محوطه شکمی جدا گردید. در نمونه‌های کوچک‌تر برای مشاهده بهتر از لوپ آزمایشگاهی نیز استفاده شد. در کل، موارد مذکور ثبت و در نهایت با مطالعات دیگر مقایسه گردیدند.

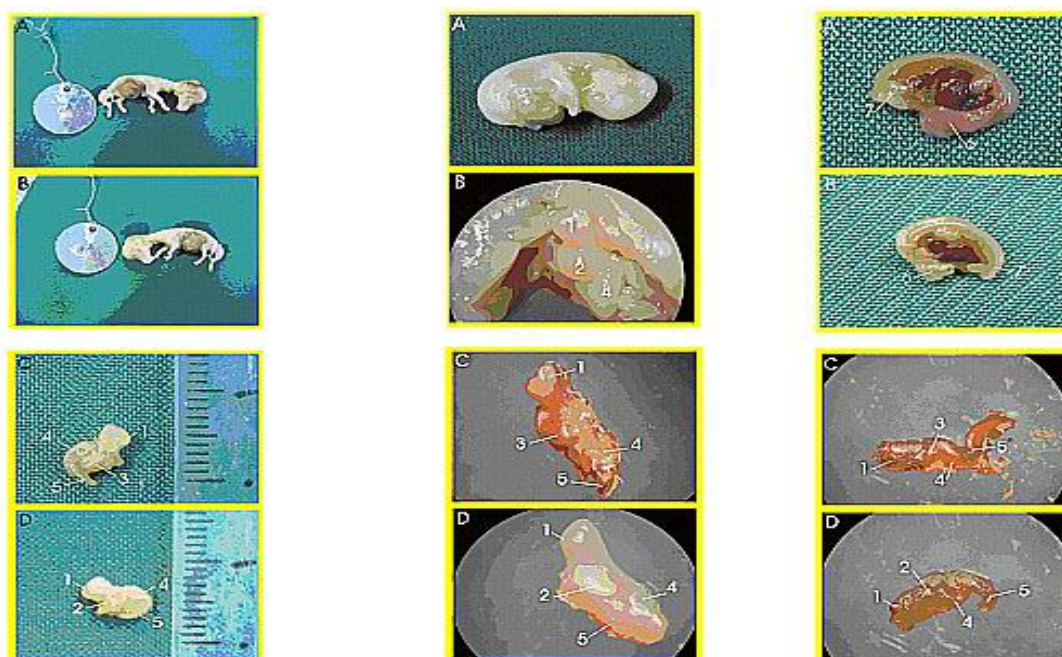
نتایج

در مشاهدات توپوگرافی محوطه بطنی در جنین ۳۸ روزه، مشخص گردید که معده کاملاً به حالت لوله‌ای بوده و نشان‌دهنده منشأ معده از لوله گوارشی می‌باشد. در این لوله حباب‌های کوچکی تشکیل شده است که بعداً به شکمبه، نگاری، هزارلا و شیردان تبدیل می‌شوند. حباب شکمبه در قسمت جلویی لوله و حباب نگاری و شیردان در سمت چپ به سختی قابل مشاهده می‌باشد. هزارلا به صورت برجستگی خیلی کوچک بین نگاری و شکمبه در سمت راست دیده می‌شود (نگاره ۱). مشاهدات محوطه بطنی در جنین ۴۰ روزه مشخص کرد که مجموعه معده چهار قسمتی در این دسته از جنین‌ها به صورت یک لوله طولی با برآمدگی‌های حبابی دیده می‌شود.

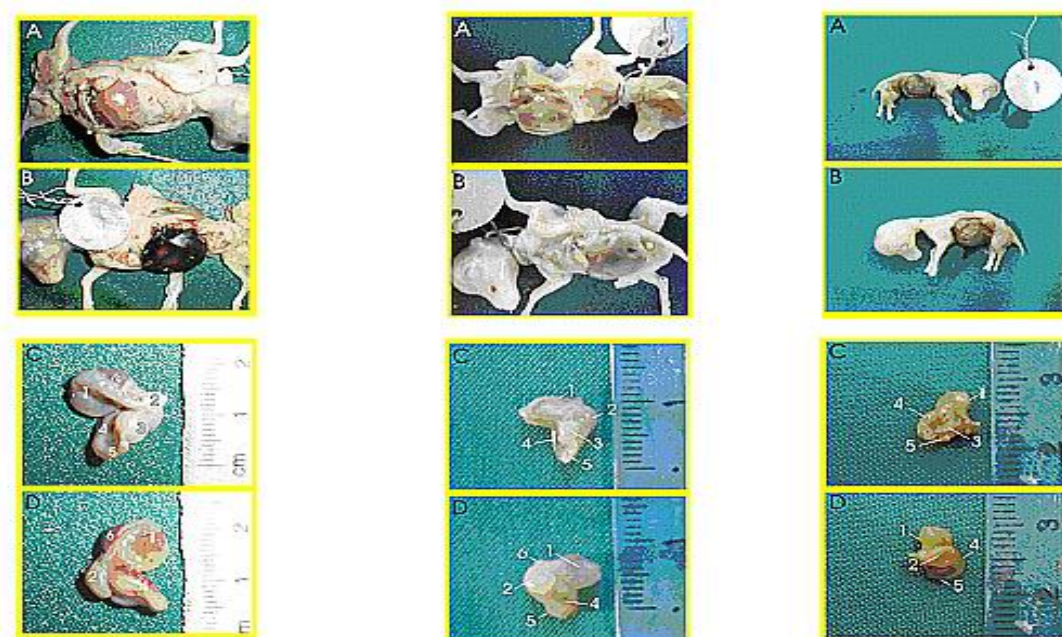
قدامی‌ترین حباب را شکمبه با حالت قدامی - پستی تشکیل داده و نگاری نیز به‌صورت یک حباب خلفی - شکمی نسبت به شکمبه واقع شده است. پیلور یک حالت لاروی شکل به خود گرفته و شیردان بزرگترین حباب این مجموعه می‌باشد. حباب هزارلا در سمت مقابل نگاری دیده می‌شود (نگاره ۲). مشاهدات محوطه بطنی در جنین ۴۵ روزه نشان داد که شکمبه در قدامی‌ترین بخش معده قرار دارد. شیارهای طولی شکمبه به طور نامحسوس دیده می‌شود. نگاری در سمت چپ شکمبه به طور واضح برجسته شده و کل شیردان در بخش خلفی به حالت لاروی شکل مشاهده شد. پیلور با یک زاویه شدید رو به پایین کشیده شده است (نگاره ۳). مشاهدات محوطه بطنی در جنین ۴۷ روزه مشخص کرد که شکمبه در قدامی‌ترین بخش معده قرار داشته و نگاری نیز بزرگ شده و هم اندازه شکمبه شده است. همچنین مشخص شد که نگاری در بخش خلفی شکمبه بوده و شیردان نیز در خلف معده قرار گرفته است. پیلور به حالت لاروی رو به پایین واقع شده و هزارلا در سمت راست معده مشاهده شد (نگاره ۴). در مشاهدات محوطه بطنی جنین ۵۲ روزه، مشخص شد که شکمبه با یک مهاجرت خلفی نگاری را به جلو رانده است. شیارهای شکمبه واضح بوده و نگاری قدامی‌ترین بخش معده را تشکیل می‌دهد. شیردان مهاجرت شکمی پیدا نموده و به زیر شکمبه و نگاری حرکت کرده است. پیلور با یک زاویه حاد رو به جلو کشیده شده است (نگاره ۵). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۵۸ روزه، همان حالت جنین ۵۲ روزه را نشان می‌دهد. نگاری در جلوی شکمبه بوده و شیارهای طولی شکمبه کاملاً واضح می‌باشد. اتصالات پرده چادرینه قابل مشاهده بوده و شیردان کاملاً به حالت افقی در سمت چپ معده قرار دارد. همچنین پیلور شیردان بسمت جلو کشیده شده است. هزارلا در سمت راست بوده و در زیر نگاری و کنار فوندوس شیردان قرار گرفته است (نگاره ۶). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۶۶ روزه، مشخص کرد که دیواره شکمبه کاملاً شفاف و نازک‌تر از سایر

بخش‌های معده دیده می‌شود. شکمبه بزرگ‌ترین بخش معده بوده و نگاری قدامی‌ترین بخش آن را تشکیل می‌دهد. پیلور رو به جلو کشیده شده و هزارالا در زیر نگاری و در کنار فوندوس شیردان در سمت راست به‌طور واضح دیده می‌شود. در این دسته از جنین‌ها کیسه‌های کور به‌طور نامحسوس مشاهده می‌شود (نگاره ۷). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۷۵ روزه مشخص کرد که نگاری در جلوی شکمبه بوده و شکمبه نیز به حالت خلفی-پشتی قرار گرفته است. دیواره شکمبه نسبت به سایر بخش‌های معده بسیار نازک مشاهده شد. شیارهای شکمبه واضح‌تر شده و کیسه‌های کور شکمبه به‌طور محسوس قابل رؤیت بودند. در این دسته از جنین‌ها شیردان حالت افقی داشته و پیلور با یک زاویه حاد رو به جلو کشیده شده است. همچنین هزارالا از سمت راست قابل مشاهده بود (نگاره ۸). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۸۰ روزه نشان داد که شیارهای طولی شکمبه و کیسه‌های کور آن کاملاً واضح بودند. نگاری در قدامی‌ترین بخش معده قرار گرفته و شیردان کاملاً در سمت چپ و به حالت مایل دیده می‌شد. پیلور به سمت خط میانی بدن و جلو کشیده شده بود. هزارالا با ابعادی بزرگ شده در سمت راست دیده می‌شد (نگاره ۹). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۸۸ روزه مشخص کرد که شکمبه به حالت خلفی-پشتی بوده و بزرگ‌ترین بخش معده را تشکیل داده بود. شیارهای طولی شکمبه عمیق‌تر شده و نگاری در قدامی‌ترین بخش معده قرار دارد. به تدریج مخاط لانه زنبوری نگاری از خارج قابل رؤیت بود. شیردان زیر شکمبه و نگاری بوده و به حالت عمودی می‌باشد. پیلور با یک زاویه حاد رو به جلو کشیده شده و هزارالا در سمت راست زیر نگاری و کنار فوندوس واقع شده است (نگاره ۱۰). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۱۰۳ روزه نشان می‌دهد که اتصال پُرده چادرینه به شیارهای طولی شکمبه به‌طور واضح وجود دارد. نگاری قدامی‌ترین بخش معده بوده و حالت لانه زنبوری شکل آن از بیرون دیده می‌شود. در این نمونه شیردان افزایش حجم

محسوس پیدا کرده و بزرگ‌ترین بخش معده را شامل شده است. هزارالا کوچک‌ترین بخش معده می‌باشد (نگاره ۱۱). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۱۱۰ روزه مشخص نمود که شیارهای طولی شکمبه عمیق‌تر شده و کیسه‌های کور آن به‌طور واضح دیده می‌شوند. نگاری همچنین در قدامی‌ترین بخش معده مشاهده شد. شیردان از حالت عمودی به حالت مایل درآمده و بزرگ‌ترین بخش معده را شامل می‌شود. پیلور به سمت جلو کشیده شده و ظاهر لانه زنبوری شکل نگاری همچنان از نمای بیرون مشخص است. هزارالا به حالت توپر در زیر نگاری از سمت راست قابل دیدن است (نگاره ۱۲). نتایج حاصل از بررسی‌های محوطه بطنی در جنین ۱۳۰ روزه نشان داد که شیارهای طولی شکمبه عمیق بوده و نگاری در قدام معده قرار گرفته است. هزارالا کوچک‌ترین بخش معده و شیردان بزرگ‌ترین بخش آن را تشکیل می‌دهد. بدنه شیردان حالت خوابیده داشت و به سمت راست متمایل شده است. پیلور شیردان به سمت راست و جلو کشیده شده و عقب‌تر از تمامی بخش‌های معده قرار گرفته است (نگاره ۱۳). در بررسی‌های محوطه بطنی جنین ۱۵۰ روزه، انتهای پیلور در سمت راست محوطه بطنی به‌طور آشکار دیده شد. نگاری کاملاً در جلوی معده قرار گرفته و شیارهای طولی شکمبه و کیسه‌های کور آن به‌طور واضح قابل رؤیت بودند. دهلیز شکمبه به‌طور آشکار بین شیار قدامی و نگاری دیده شد. هزارالا در سمت راست و در کنار فوندوس شیردان قرار گرفته بود. هزارالا کوچک‌ترین بخش معده را تشکیل داده و شیردان نیز بزرگ‌ترین بخش معده بوده و با یک حالت خوابیده به سمت راست کشیده شده بود. شیردان در زیر سایر قسمت‌های معده قرار گرفته و پیلور با حالت کاملاً واضح به سمت راست کشیده شده بود (نگاره ۱۴).

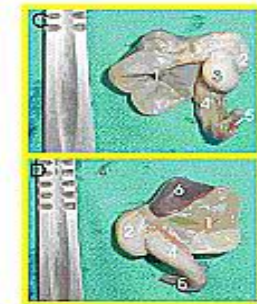
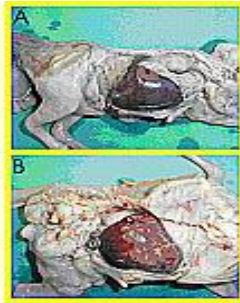


۱) معده چهار قسمتی جنین 58 روزه (CRL 1.2) ۲) معده چهار قسمتی جنین 40 روزه (CRL 2.2) ۳) معده چهار قسمتی جنین 45 روزه (CRL 4.5)

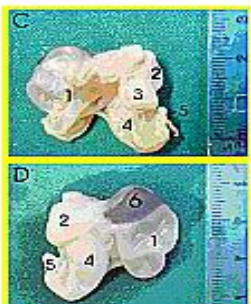
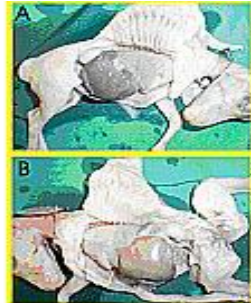


۴) معده چهار قسمتی جنین 47 روزه (CRL 5.5) ۵) معده چهار قسمتی جنین 52 روزه (CRL 7.5) ۶) معده چهار قسمتی جنین 58 روزه (CRL 11)

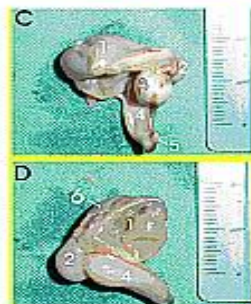
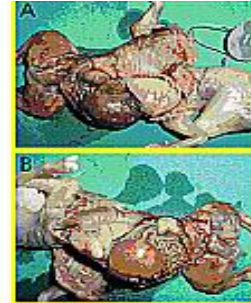
(A, C) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت راست
 (B, D) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت چپ
 ۱) شکمبه (۲) نگاری (۳) هزارلا (۴) شیردان (۵) پیلور (۶) طحال



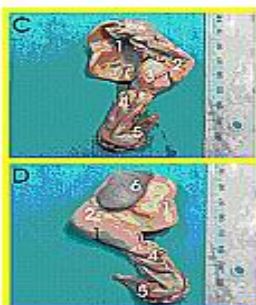
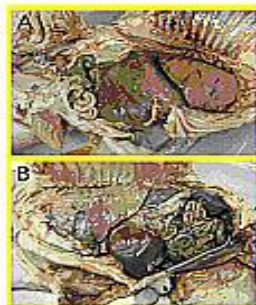
9) معده چهار قسمتی جنین 80 روزه (CRL 21)



8) معده چهار قسمتی جنین 75 روزه (CRL 19)



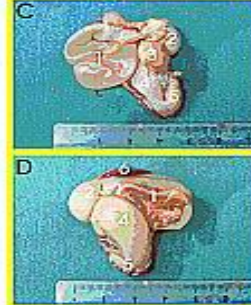
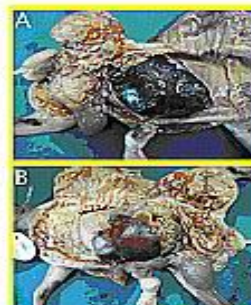
7) معده چهار قسمتی جنین 66 روزه (CRL 14.5)



12) معده چهار قسمتی جنین 80 روزه (CRL 35)



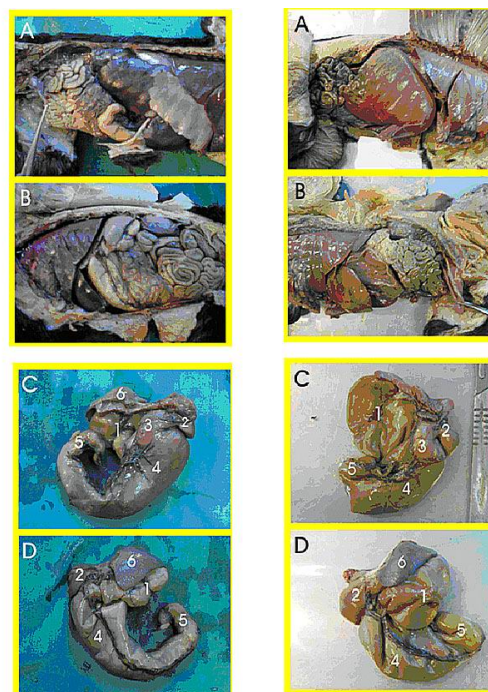
11) معده چهار قسمتی جنین 103 روزه (CRL 32)



10) معده چهار قسمتی جنین 88 روزه (CRL 25)

(A, C) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت راست
 (B, D) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت چپ
 (۱) شکمبه (۲) نگاری (۳) هزارلا (۴) شیردان (۵) پیلور (۶) طحال

معده دستخوش اتساع قدامی - پشتی شده و به سمت چپ متمایل می‌شود. این بخش معده، در گوسفند شکمبه اولیه را به وجود خواهد آورد. یک ته کیسه بیرون زده از ناحیه فوندوس معده نیز به صورت خلفی - شکمی، نگاری را ایجاد خواهد کرد (۱۲). شکمبه تا روز ۸۰ بزرگ‌ترین بخش معده را تشکیل داده است. در حوالی روز ۸۸ اندازه شکمبه و شیردان به هم نزدیک شده و از روز ۱۰۳ به بعد رشد شیردان نسبت به شکمبه بیشتر خواهد شد. این روند رشد حتی بعد از تولد تا انتهای مرحله شیرخوارگی ادامه می‌یابد. همچنین در حوالی هفته هفتم شکمبه از وضعیت قدامی - پشتی به حالت خلفی - پشتی در می‌آید. لازم به ذکر است که در حوالی روز ۵۸ پرده‌های چادرینه قابل رؤیت می‌شوند. این موضوع در مطالعات دیگر نیز اثبات شده است (۱۲). در انسان تغییر موقعیت معده با توجه به چرخش آن حول دو محور طولی و قدامی - خلفی انجام می‌گیرد (۱۳). چرخش معده حول محور طولی به میزان ۹۰ درجه و در جهت چرخش عقربه‌های ساعت صورت می‌گیرد (۱۳). در سگ بزرگ‌شدگی یک طرفه بخشی از سمت چپ کاردیا قسمتی به نام فوندوس را ایجاد می‌کند. در این حیوان چرخش به دور محور طولی، معده دوکی شکل را از نمای پشتی به سمت چپ حرکت داده و در نهایت به انحنای بزرگ تبدیل خواهد کرد (۳). نگاری در هفته هفتم به علت کشیده شدن شکمبه بسمت خلف به جلو کشیده می‌شود. این موضوع توسط مطالعات دیگری نیز اثبات شده است (۱۲). در حدود روز ۵۰ وضعیت شیارهای طولی شکمبه و در حدود روز ۶۶ کیسه‌های کور آن واضح می‌شود. در این روزها شکمبه از حالت مربعی به حالت مستطیلی تغییر شکل داده و رشدی در امتداد محور افقی (قدامی - خلفی) پیدا می‌کند. مخاط لانه زنبوری نگاری در روزهای ۸۰-۱۰۰ از بیرون قابل مشاهده بوده و دارای رشدی در امتداد محور پشتی - شکمی می‌باشد. همچنین مشخص شد که هزارلا کوچکترین بخش معده نشخوارکنندگان کوچک بوده که در محدوده روز



13 معده چهار قسمتی جنین 130 روزه (CRL 45) 14 معده چهار قسمتی جنین 150 روزه (CRL 55)

(A, C) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت راست
(B, D) توپوگرافی محوطه بطنی و معده از سمت چپ
(۱ شکمبه ۲ نگاری ۳ هزارلا ۴ شیردان ۵ پیلور ۶ طحال)

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه توپوگرافی محوطه بطنی جنین ۳۸ روزه مشخص گردید که منشأ معده از رودی اولیه لوله‌ای شکل می‌باشد. در مطالعه‌ای که روی بره‌ها صورت گرفته، مشخص شده است که قسمت‌های مختلف معده در نشخوارکنندگان از یک منشأ حاصل شده‌اند (۸). همچنین در مطالعه دیگری که روی ۵۰ جنین گوزن صورت گرفته است، مشخص شده است که شکمبه از لوله گوارشی اولیه ایجاد می‌شود و این قسمت از ۶۰ روزگی تقریباً قابل رؤیت خواهد بود (۴). در مورد انسان در هفته چهارم، تکامل معده به صورت یک اتساع دوکی شکل از رود قدامی ایجاد شده و طی تمایز به حباب‌هایی تبدیل می‌شود (۱۳). در اوایل هفته ششم آبستنی، ناحیه فوندوس

حوالی روز ۴۰ در خلفی‌ترین بخش معده بوده و در ادامه روند تکاملی خود از خلف به زیر شکمبه کشیده می‌شود. شیردان در نهایت از حالت عمودی به حالت خوابیده و نگاری ظاهر می‌شود. در این تحقیق مشخص شد که ه از چپ به راست کشیده خواهد شد. پیلور شیردان در ابتدا زاویه‌ای رو به جلو داشته که در ادامه رشد به سمت راست و بالا کشیده می‌شود. به عبارت دیگر پیلور در زمان تولد از سمت راست محوطه بطنی قابل مشاهده می‌باشد. لازم به ذکر است که، دهلیز شکمبه در هفته آخر آبستنی بین شیار قدامی شکمبه ه چرخش مرحله دوم همانند آنچه که در حیوانات تک‌معه‌ای صورت می‌گیرد، در معده جنین گوسفند اتفاق نمی‌افتد.

۳۰ در سمت مقابل نگاری به حالت حبابی ایجاد می‌شود. مطالعه روی مراحل تکاملی و رشد هزارلا مشخص کرد که این ارگان دارای بزرگ‌شدگی حول محور عمودی (پشتی - شکمی) است. هزارلا در نهایت در زیر نگاری و در کنار فوندوس در سمت راست معده قرار می‌گیرد. در مرحله ۲۸ میلی‌متری جنین گاو، هزارلا به صورت اتساعی از ناحیه انحنای کوچک معده که در سطح راست و شکمی معده قرار دارد، قابل تشخیص می‌شود. ناحیه پیلور شیردان نیز از نظر موقعیت در هفته هفتم تغییر می‌یابد (۱۲). شیردان در نشخوارکنندگان بزرگترین بخش معده جنین را در زمان تولد به خود اختصاص داده است. شیردان در روند تکاملی خود با تغییر زوایای زیادی مواجه می‌گردد. به عبارت دیگر شیردان در

فهرست منابع

۱. ابراهیمی، م. و حجازی، س. (۱۳۸۳): بررسی مورفومتریک معده در جنین گوسفند، مجله علوم دامپزشکی ایران، (۳): صفحات: ۶۰-۵۱.
2. Arthur, H.G., Noakes, D.E., Pearson, H. and Parkinson, J.T. (2000): Veterinary reproduction and obstetrics. 8th ed. Saunders, Philadelphia, pp: 379.
3. Dyce, K.M. and Sae, W.O. (1995): Wensing C.Y.G., Text Book of Veterinary Anatomy. Saunders, Philadelphia, pp: 143-145.
4. Franco, A.J., Masto, A.J., Agnado, M.C. and Gomez, L. (2004): Morphometric and immunohistochemical study of the rumen of red deer during prenatal development. Journal of Anatomy. 204(6): 41.
5. Franco, A.J., Robina, A. and Guillen, M.T. (1993): Histomorphometric analysis of the abomasums of the sheep during development. Available at: <http://www.pubmed.com>.
6. Franco, A.J., Robina, A. and Guillen, M.T. (1993): Histomorphometric analysis of the abomasums of the sheep during development. Available at: <http://www.pubmed.com>.
7. Getty, R. (1975): Sisson & Grosman's anatomy of the domestic animals. 5th ed. Saunders, Philadelphia, pp: 87-99, 884-889.
8. Molinari, E. and Goicoechea, O. (1993): Anatomy of the development of the digestive tract and shape the external body during the embryonic period of the goat. Anat. Histol. Embryol. 22(2).
9. Mutoh, K. and Wakuri, H. (1989): Early organogenesis of the caprine stomach. Nippon Juigalku Zasshi. 51(3).
10. Lubis, D. and Oshea, I.D. (1978): Development of the omasum in sheep. 100(4). Available at: <http://www.pubmed.com>.
11. Nikel, R., Schumer, A. and Seiferle, E. (1986): Anatomy of Domestic Animals. Verlag Paul Parey, Berline Hamburg, pp: 147-156.
12. Noden, M.D. and De lahunta, A. (1985): The embryology of domestic animals developmental mechanisms and malformations. Williams & Wilking, Baltimor-London, pp: 292-297.
13. Sadler, T.W. (2000): Longman's Medical Embryology. 8th ed. Lippincott, Williams & Wilkins, U.S.A., pp: 276-280.
14. Takasaki, M., Kitamura, N., Hondo, E. and Cottrell, D.F. (1998): Three-dimensional development of bovine reticular cell. Eur. J. Morphol., pp: 36.

