

مطالعه مورفومتری و هیستومتری عقده های لنفاوی پیش کتفی، پیش رانی و رکیبی در گوسفند لری - بختیاری ایران

• احمدعلی محمدپور

گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

• حمدالله مشتاقی

گروه بهداشت و مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد

• احمدرضا نادری

دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۸

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۵۳۱۸۴۱۷۰

Email: a_mopour@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق سیصد زوج از عقده های لنفاوی پیش کتفی، پیش رانی و رکیبی چپ و راست گوسفند لری - بختیاری در دوسن شش ماه تا یک سال و یک سال تا یک و نیم سال از کشتارگاه شهرکرد جمع آوری و با استفاده از کولیس ابعاد هر عقده از قبیل طول، عرض و ضخامت آن اندازه گیری و ثبت گردید. جهت مطالعات بافت شناسی مقاطعی از عقده های لنفاوی چپ و راست را جدا نموده و پس از اجرای مراحل آماده سازی بافت و رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین ندول های لنفاوی آنها مشخص گردید و قطر ندول های لنفاوی و مراکز زایای آنها با روش میکرومتری اندازه گیری گردید. در انتها اطلاعات بدست آمده با استفاده از آزمون T-student بین عقده های لنفاوی چپ و راست و دو گروه سنی مورد مطالعه، مقایسه شد. در مقایسه پارامترهای اندازه گیری شده بین دو سمت چپ و راست مشخص گردید که بیشتر تفاوت های مورفومتری در ضخامت این سه عقده بوده و در سمت چپ و راست دارای اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) بود و میانگین اندازه آنها در سمت چپ بیشتر از سمت راست بود. در مقایسه ضخامت بین دو گروه سنی، در هر سه عقده در سن یک سال تا یک و نیم سال و سمت چپ دارای مقدار بیشتری بود. بقیه پارامترهای مورد مطالعه متغیر بودند در عقده پیش کتفی طول، پیش رانی ضخامت و رکیبی تمام پارامترها در سن یک سال تا یک و نیم سال در هر دو سمت بیشتر از سن شش ماه تا یک سال مشاهده شدند و اختلاف آنها نیز معنی دار ($P < 0.05$) بود. در بررسی هیستومتری هر سه عقده مشخص شد که بیشترین اختلافات در اندازه قطر کوچک ندول لنفاوی و مرکز زایگر آن می باشد که این پارامترها در سمت های چپ و راست و دو سن دارای اختلاف معنی داری ($P < 0.05$) بود بطوری که در سن یک سال تا یک و نیم سال و سمت راست اندازه آن بزرگتر بود.

کلمات کلیدی: مورفومتری، هیستومتری، عقده های لنفاوی، گوسفند لری - بختیاری

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 86 pp: 47-52

Morphometry and histometrical study of prescapular, prefemoral and popliteal lymph nodes in Iranian Lori - Bakhtiari sheep

By: A. A. Mohammadpour, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (Corresponding Author; Tel: +989153184170). H. Moshtaghi, Department of Food Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran. A. R. Naderi, Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord University, Shahrekord, Iran

In this research, 300 pairs of lymph nodes; prescapular, prefemoral and popliteal were collected from Lori - Bakhtiari sheep in Shahrekord abattoir. The specimens divided in two age groups (6 -12 month and 13 - 18 months) and then length, width and thickness of them were recorded using by caliper. For histological studies, lymph nodes were processed through routine tissue preparation technique and stained with H&E method. By the use of special micrometry devices, the diameters of lymphatic nodules and their germinal centers were determined. Our data analysis (t-test) revealed that in all the lymph nodes, there were a significant differences ($P < 0.05$) between thickness of left and right lymph nodes in two age groups and the mean thickness of left side were greater than the right side lymph nodes. The other parameters, such as length in prescapular lymph node, thickness in prefemoral lymph node and all of the parameters in popliteal lymph nodes in age group 1 - 1.5 year were greater than 6 month to 1 year age group. Histometrical studies revealed that, in all of lymph nodes small diameter of lymphatic nodule with its germinal center in right side was more than left and in 1 - 1.5 year was significantly ($P < 0.05$) greater than 6 month to 1 year.

Key words: Morphometry, Histometry, Lymph nodes, Lori - Bakhtiari sheep.

مقدمه

عقدۀ های لنفاوی ساختارهای گرد تا بیضی شکل هستند که در مناطق مختلف بدن و در مسیر مجاری لنفی قرار دارند. فعالیت اصلی این عقدۀ ها تصفیه لنف و حذف عوامل عفونی نظیر باکتری ها و ویروس ها و ایجاد واکنش ایمنی بر علیه چنین عواملی است. بدین صورت که پادگن هایی که توسط لنف انتقال می گردند توسط این عقدۀ ها به دام انداخته می شوند. عقدۀ های لنفاوی تنها ارگانی هستند که دارای عروق لنفاوی آوران و وایران هستند. در اکثر حیوانات عروق لنفاوی آوران از نواحی مختلف کپسول وارد عقدۀ شده و عروق لنفاوی وایران از طریق ناف آن خارج می گردند (۵، ۶، ۷). در خوک بر عکس سایر حیوانات عروق لنفاوی آوران از طریق ناف عقدۀ لنفاوی وارد شده و عروق لنفاوی وایران از طریق کپسول، عقدۀ لنفاوی را ترک می کنند (۸).

در مقطع بافتی، هر عقدۀ از دو قسمت قشر و بخش میانی یا مرکز تشکیل شده است. در ناحیه قشری سلول های لنفاوی توده های متراکمی را به اشکال گرد تا بیضی تشکیل می دهند که به آنها گره یا فولیکول لنفاوی گفته می شود. در ناحیه مرکزی، آرایش سلول های لنفاوی بصورت طنابی می باشد که این طناب ها توسط سینوس های لنفی از هم جدا شده اند (۳، ۴، ۹). در این تحقیق سه نوع از این عقدۀ ها مورد بررسی قرار گرفته اند که توپوگرافی آنها به شرح زیر می باشد.

عقدۀ لنفاوی پیش کتفی^۱ یا گردنی سطحی^۲

این عقدۀ در جلوی استخوان کتف و بر روی عضلات گردن قرار دارد

و با اینکه توسط عضله کتفی عرضی پوشیده شده است ولی به راحتی قابل معاینه و لمس می باشد. این عقدۀ در امتداد لبۀ قدامی عضله فوق شوکی و بر روی عضله دنداندار شکمی قرار دارد و توسط عضله کتفی عرضی و قسمتی از عضله دوزنقه ای پوشیده شده است. عروق آوران آن لنف نواحی پوست سر، گردن و اندام قدامی را دریافت می کند و عروق وایران آن در سمت چپ به ورید وادج مشترک و یا وادج خارجی و در سمت راست به تنۀ نائی راست و یا مجرای لنفاتیک راست منتهی می شود (۷، ۸).

عقدۀ لنفاوی پیش رانی^۳ یا زیر خاصره ای^۴

این عقدۀ بر روی لبۀ قدامی عضله کشنده فاسیالاتا و در وسط خطی که برجستگی لگنی را به کشکک متصل می کند، قرار دارد. عروق آوران آن لنف را از نواحی پوست و بافت زیر پوستی ناحیه لگن و قسمت قدامی نواحی ران دریافت می نماید و عروق وایران آن به عقدۀ های لنفاوی خاصره ای جانبی و داخلی منتهی می گردد (۷، ۸).

عقدۀ لنفاوی رکیبی^۵ یا پس زانوئی

این عقدۀ بر روی لبۀ قدامی عضله کشنده فاسیالاتا و در وسط خطی که برجستگی لگنی را به کشکک متصل می کند، قرار دارد. عروق آوران آن لنف را از نواحی پوست و بافت زیر پوستی ناحیه لگن و قسمت قدامی نواحی ران دریافت می نماید و عروق وایران آن به عقدۀ های لنفاوی خاصره ای جانبی و داخلی منتهی می گردد (۷، ۸).

نتایج مورفولوژی

عقدۀ لنفاوی پیش کتفی یا گردنی سطحی: با توجه به نتایج بدست آمده و آزمون های آماری مشاهده گردید که بین طول و عرض عقدۀ پیش کتفی چپ و راست بین دوسن اختلاف معنی داری وجود ندارد. در مقایسه ضخامت این عقدۀ بین چپ و راست در هر دو سن اختلاف معنی دار ($P < 0/05$) بود. در رابطه با وزن این عقدۀ مشخص گردید که در سن شش ماه تا یک سال بین عقدۀ چپ و راست اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P < 0/05$) ولی در سن یک سال تا یک و نیم سال اختلاف حاصله معنی دار ($P < 0/05$) بود. در مقایسه فاکتورها بین دوسن مذکور مشخص گردید که طول عقدۀ پیش کتفی در هر دو طرف در سن شش ماه تا یک سال در مقایسه با یک تا یک و نیم سال دارای اختلاف معنی داری می باشد ($P < 0/05$) (جدول ۱).

عقدۀ لنفاوی پیش رانی یا زیر خارصه ای: در بررسی نتایج مورفولوژی مشخص گردید که بین طول، عرض و ضخامت این عقدۀ در سمت چپ در مقایسه با سمت راست در هر دو سن اختلاف معنی داری وجود ندارد ($P < 0/05$) ولی ضخامت این عقدۀ بین سمت چپ و راست در هر دو سن اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) را نشان می دهد. در مقایسه ابعاد این عقدۀ بین دو سن مختلف نیز اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) در فاکتور های طول، عرض و وزن مشاهده نشد اما در ضخامت این عقدۀ بین دو سن در هر سمت اختلاف معنی داری دیده شد ($P < 0/05$) (جدول ۱).

عقدۀ لنفاوی رکیبی یا پس زانوئی: نتایج نشان داد که بین ضخامت و عرض سمت چپ با ضخامت و عرض سمت راست در هر دو سن اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) وجود ندارد. در صورتی که بین طول و وزن سمت چپ این عقدۀ در مقایسه با سمت راست در سن شش ماه تا یک سال اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) وجود دارد. در مقایسه فاکتورهای طول، ضخامت و وزن بین دو سن اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) مشاهده شد (جدول ۱).

نتایج هیستومتری

در بررسی نتایج هیستومتری که قطر گره های لنفاوی و مراکز زایگر آنها اندازه گیری شده و مورد مقایسه واقع گردید نتایج بدست آمده نشان می دهند که در عقدۀ پیش کتفی فاکتورهای اندازه گیری شده در سن شش ماه تا یک سال بین سمت چپ و راست اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) نداشته در حالیکه در سن یک تا یک و نیم سال فاکتورهای فوق بین سمت چپ و راست اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) نشان داد. در مقایسه این فاکتورها بین دوسن تمام آنها اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) را نشان دادند (جدول ۲). در عقدۀ پیش رانی مشاهده گردید که قطر بزرگ گره لنفاوی و مرکز زاینده آن در سن یک تا یک و نیم سال بین سمت چپ و راست اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) را ندارد در حالیکه قطر کوچک و مرکز زاینده آن در سن یک تا یک و نیم سال بین سمت چپ و راست دارای اختلاف معنی داری بود ولی در سن شش ماه تا یک سال اختلافی مشاهده نشد. در مقایسه فاکتورهای قطر کوچک و بزرگ گره های لنفاوی همراه با مراکز زایگر آنها بین دو سن مشاهده

با توجه به اهمیت زیاد دستگاه ایمنی برای بدن، با ورود عوامل بیماری زا مقابله این دستگاه شروع می شود می کند و عقدۀ های لنفاوی یکی از مهم ترین اندام های دستگاه ایمنی بدن می باشند و اهمیت این دستگاه ناشی از واکنش سریع اندام ها به تحریکات عوامل بیماری زا یا پاتوژن مختلف و نقش حیاتی آنها در واکنش های دفاعی بدن و ایجاد پادتن های اختصاصی بر علیه پاتوژن های مختلف می باشد.

شکل هر یک از عقدۀ های لنفاوی با هم متفاوت می باشد و در اغلب بیماری های عفونی شکل، رنگ و اندازه آنها دچار تغییرات سیتولوژیکی و مورفولوژیکی می گردد. اندازه عقدۀ های لنفاوی در حیوانات متغیر است. نشخوارکنندگان و گوشتهخواران دارای عقدۀ های لنفاوی بزرگ و تک سمی ها و خوک دارای عقدۀ های لنفاوی کوچکتری هستند (۸).

با عنایت به اینکه تاکنون مورفولوژی دقیقی از عقدۀ های لنفاوی سالم در گوسفند لری - بختیاری ارائه نشده است، تصمیم به اجرای این تحقیق گرفته شد. نتایج این تحقیق می تواند علاوه بر افزایش و ارتقاء دانش بافت شناسی در این زمینه، در دانستن موقعیت و نحوه دستیابی به عقدۀ های لنفاوی کمک کند.

همچنین نتایج بدست آمده از این تحقیق برای جراحان، پاتولوژیست ها و دامپزشکانی که در ارتباط با بهداشت و بازرسی گوشت همکاری می کنند موثر است.

مواد و روش ها

جهت این تحقیق از هر یک از عقدۀ های لنفاوی پیش کتفی، پیش رانی و رکیبی گوسفند لری - بختیاری تعداد ۱۰۰ زوج و در مجموع ۳۰۰ زوج از کشتارگاه شهرکرد جمع آوری و به سالن بافت شناسی دانشکده منتقل گردید. نمونه گیری از دو گروه سنی شش ماه تا یک سال و یک سال تا یک و نیم سال و بطور مساوی انجام گرفت. جهت نمونه گیری از گوسفندان سالم و جنس نر استفاده شد. تخمین سن بر اساس فرمول دندانان صورت گرفت (۷).

ابتدا به منظور بررسی بیومتری این عقدۀ ها ابعاد (طول، عرض و ضخامت) آنها اندازه گیری و ثبت گردید. جهت بررسی بافت شناسی، قطعاتی از عقدۀ های لنفاوی را جدا نموده و در محلول بافر فرمالین ده درصد قرار داده شد و پس از ثابت سازی و گذراندن مراحل تهیه مقاطع بافتی، هر کدام از نمونه ها توسط هماتوکسیلین - ائوزین رنگ آمیزی گردید و در سطح میکروسکوپ نوری با استفاده از روش میکرومتری، پارامترهایی از قبیل قطرهای گره لنفاوی و مرکز زایگر آن اندازه گیری و ثبت گردید.

بدین صورت که ابتدا با استفاده از میکرومترهای چشمی و شیئی ضریب بزرگنمایی هر یک از عدسی های چشمی میکروسکوپ را محاسبه نموده و سپس هر یک از پارامترهای مورد نظر در مقاطع بافتی را با استفاده از میکرومتر چشمی اندازه گیری و در ضریب مربوطه ضرب نموده و اندازه آن بر حسب میکرون تعیین گردید. در انتها نتایج بدست آمده با استفاده از آزمون T-student بین عقدۀ های چپ و راست گوسفند و سنین مختلف بررسی و مقایسه گردید.

جدول ۱- مقایسه وزن و ابعاد عقده های لنفاوی بین دوسن و عقده های چپ و راست در گوسفند انحراف معیار \pm میانگین

فاکتور اندازه گیری شده				سمت	سن	نوع عقده
طول (میلیمتر)	عرض (میلیمتر)	ضخامت (میلیمتر)	وزن (گرم)			
۴۵/۷۸ \pm ۵/۸۲ ^a	۲۲/۷۹ \pm ۳/۲۳ ^a	۱۱/۶۸ \pm ۱/۸۷ ^a	۸/۲۹ \pm ۲/۰۴ ^a	چپ	۱-۱/۵ سال	پیش کتفی
۴۶/۵ \pm ۴/۶۳ ^a	۲۲/۴۷ \pm ۳/۰۲ ^a	۱۰/۶۶ \pm ۱/۴۱ ^a	۷/۳۲ \pm ۱/۷ ^b	راست		
۴۱/۹۳ \pm ۵/۶۲ ^b	۲۱/۶۸ \pm ۳/۵۶ ^b	۱۱/۱۳ \pm ۱/۹۱ ^a	۶/۷۴ \pm ۲/۱۹ ^{ab}	چپ	۱ - ۰/۵ سال	
۴۲/۹۸ \pm ۵/۹۵ ^b	۲۱/۹۱ \pm ۲/۹ ^b	۱۰/۵۱ \pm ۱/۶۹ ^a	۶/۸۷ \pm ۱/۷۷ ^{ab}	راست		
۲۶/۷۵ \pm ۵/۳۶ ^a	۱۱/۸۲ \pm ۱/۷۹ ^a	۸/۲۱ \pm ۰/۹۵ ^a	۱/۷۶ \pm ۰/۵ ^a	چپ	۱ - ۱/۵ سال	پیش رانی
۲۵/۵۸ \pm ۳/۸۵ ^b	۱۲/۱۲ \pm ۰/۷ ^b	۷/۸۲ \pm ۱/۴۸ ^b	۱/۷۹ \pm ۰/۴۸ ^a	راست		
۲۶/۲۳ \pm ۵/۰۵ ^a	۱۱/۹۳ \pm ۱/۸۱ ^a	۸/۷۳ \pm ۱/۰۷ ^a	۱/۶۹ \pm ۰/۵۶ ^a	چپ	۱ - ۵/۵ سال	-
۲۶/۵۱ \pm ۴/۵۲ ^a	۱۱/۷۱ \pm ۱/۳ ^a	۷/۱۲ \pm ۱/۲ ^b	۱/۷۳ \pm ۰/۴۳ ^a	راست		
۲۳/۳۵ \pm ۴/۲۵ ^a	۱۵/۳۲ \pm ۲/۲ ^a	۱۰/۰۷ \pm ۱/۴۷ ^a	۲/۰۲ \pm ۰/۷۴ ^a	چپ	۱ - ۱/۵ سال	
۲۳/۸ \pm ۳/۴ ^a	۱۴/۴۴ \pm ۱/۹۲ ^b	۹/۶۱ \pm ۱/۰۹ ^b	۲/۱۵ \pm ۰/۵۲ ^a	راست		
۲۱/۸۸ \pm ۳/۲۸ ^b	۱۳/۴۹ \pm ۱/۸ ^b	۹/۰۵ \pm ۱/۱ ^b	۱/۷۹ \pm ۰/۴۶ ^b	چپ	۱ - ۰/۵ سال	رکبی
۲۰/۴۵ \pm ۲/۵ ^{ab}	۱۳/۶۴ \pm ۱/۴۴ ^b	۸/۸۳ \pm ۱/۱۹ ^{ab}	۱/۵۹ \pm ۰/۳۷ ^b	راست		

- اعدادی که با حروف غیر مشترک (a و b) در هر ستون مربوط به هر کدام از عقده های لنفاوی مشخص شده اند دارای اختلاف آماری هستند ($P < 0/05$).

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق اثرات سن و موقعیت آناتومیکی (چپ و راست) بر روی ابعاد و هیستومتری فولیکول های لنفاوی و مراکز زاینده عقده های پیش کتفی، پیش رانی و رکبی گوسفند لری - بختیاری در دو سن شش ماه تا یک سال و یک تا یک و نیم سال بررسی شده است، نتایج بدست آمده نشان می دهد که با افزایش سن ابعاد عقده ها و نیز اندازه ندول های لنفاوی و مراکز زاینده آنها بزرگتر می شود که مؤید این مطلب است که با افزایش سن، بافت لنفاوی و به تناسب رشد بدن سیر تکاملی را طی کرده و دارای ابعاد بزرگتری می شوند. در مقایسه ابعاد عقده های مذکور، بزرگترین ابعاد در عقده پیش کتفی و کمترین آن در عقده رکبی مشاهده گردید. با توجه به دامنه سنی مورد مطالعه (شش ماه) در تحقیق حاضر تنها اختلاف چشمگیر قابل مشاهده شده در

شد که قطر کوچک و مرکز زاینده گره لنفاوی چپ اختلاف معنی داری را بین دو سن نشان می دهد و در بقیه فاکتورها بین دو سن اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) مشاهده نشد (جدول ۲). در فاکتورهای اندازه گیری شده در عقده رکبی نشان داد که در سن یک تا یک و نیم سال بین چپ و راست اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) وجود دارد و در سن شش ماه تا یک سال قطر کوچک گره لنفاوی سمت چپ و راست با هم اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) دارند ولی قطر بزرگ ندول و مرکز زاینده آن دارای اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) نمی باشد. در مقایسه فاکتورهای قطر کوچک و بزرگ گره های لنفاوی همراه با مراکز زاینده آنها بین دو سن مشخص گردید که تمامی آنها بین سمت راست دارای اختلاف معنی داری ($P < 0/05$) بوده ولی در سمت چپ اختلافی ($P < 0/05$) مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه موارد اندازه گیری شده در هیستومورفومتری عقده های لنفاوی بین دوسن و عقده های چپ و راست در گوسفند انحراف معیار \pm میانگین

فاکتور اندازه گیری شده بر حسب میکرون				سمت	سن	نوع عقده
قطر کوچک مرکز زایا	قطر بزرگ مرکز زایا	قطر کوچک ندول لنفاوی	قطر بزرگ ندول لنفاوی			
۳۶۸/۸ \pm ۷۵/۵ ^a	۴۷۹/۶ \pm ۹۳/۳۸ ^a	۴۱۴/۴ \pm ۷۶/۲ ^a	۵۳۰/۷۴ \pm ۹۳/۶۴ ^a	چپ	۱-۱/۵ سال	پیش کتفی
۴۵۸/۱ \pm ۸۳ ^b	۵۸۴/۸ \pm ۱۱۰ ^b	۵۱۳/۳ \pm ۸۷ ^a	۶۴۵/۵ \pm ۱۰۹/۶ ^a	راست		
۲۹۴/۸ \pm ۶۸/۳ ^{ab}	۴۱۷/۴۱ \pm ۹۵/۷ ^{ab}	۳۴۲/۲ \pm ۷۳/۶ ^{ab}	۴۶۳/۳۳ \pm ۹۹/۱۹ ^{ab}	چپ	۱ - ۰/۵ سال	
۳۳۰/۳ \pm ۴۶/۷ ^{ab}	۴۱۳/۷ \pm ۵۹/۳ ^{ab}	۳۷۷/۴ \pm ۵۰/۸ ^{ab}	۴۶۴/۷۰ \pm ۵۹/۵ ^{ab}	راست		
۳۰۰/۷ \pm ۵۷/۸ ^a	۴۱۵/۱ \pm ۹۴/۵ ^a	۳۳۹/۶ \pm ۵۶/۴ ^a	۴۵۸/۱ \pm ۹۴/۳ ^a	چپ	۱ - ۱/۵ سال	پیش رانی
۳۵۱/۴ \pm ۶۰/۳ ^b	۴۴۳/۳ \pm ۸۰/۳ ^b	۳۹۳/۷ \pm ۶۱/۱ ^b	۴۸۶/۶ \pm ۸۴ ^a	راست		
۳۵۱/۸ \pm ۵۳ ^{ab}	۴۵۳/۷ \pm ۷۷/۸ ^{ab}	۳۹۰/۳ \pm ۵۵/۹ ^{ab}	۴۹۶/۳ \pm ۸۱/۶ ^a	چپ	۱ - ۰/۵ سال	
۳۴۵/۹ \pm ۳۵/۷ ^{ab}	۴۳۴/۴ \pm ۴۸/۵ ^{ab}	۳۸۸/۵ \pm ۳۳/۷ ^{ab}	۴۷۸/۸ \pm ۴۹ ^a	راست		
۳۰۳/۳ \pm ۵۶/۱ ^a	۳۸۴/۸ \pm ۶۸/۸ ^a	۳۴۶/۶ \pm ۵۸/۵ ^a	۴۲۸/۸ \pm ۷۰/۴ ^a	چپ	۱ - ۱/۵ سال	رکبی
۳۷۵/۵ \pm ۵۲/۴ ^b	۴۶۰/۷ \pm ۵۳ ^b	۴۲۲/۲ \pm ۵۴/۴ ^b	۵۱۳/۳ \pm ۵۳/۴ ^b	راست		
۳۰۷/۴ \pm ۳۵/۴ ^a	۴۰۷/۳ \pm ۶۱/۹ ^a	۳۴۹/۲ \pm ۴۲/۴ ^a	۴۴۸/۵ \pm ۶۱/۷ ^a	چپ	۱ - ۰/۵ سال	
۳۳۰/۷ \pm ۴۰/۲ ^b	۴۱۷/۴ \pm ۴۷/۷ ^a	۳۷۵/۹ \pm ۴۳/۵ ^{ab}	۴۶۷/۴ \pm ۵۱/۳ ^a	راست		

- اعدادی که با حروف غیر مشترک (a و b) در هر ستون مربوط به هر کدام از عقده های لنفاوی مشخص شده اند دارای اختلاف آماری هستند ($P < 0.05$).

در سن یک سالگی بیشتر از ۶-۴ ماهگی است (۱۱)، که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد. در این تحقیق در مقایسه مورفومتری بین عقده های لنفاوی چپ با راست مشاهده شد که در هر دوسن تنها در موارد معدودی بین آنها اختلاف معنی داری وجود دارد و ابعاد عقده ها مشابه و نزدیک به هم می باشد. بنابر این رشد عقده ها در دو طرف یکنواخت و یکسان می باشد. البته ممکن است در حالات پاتولوژیک رشد یکی از آنها بیشتر و دارای ابعاد بزرگتری باشد که در این بررسی فقط ابعاد عقده های لنفاوی سالم مورد بررسی قرار گرفته است. در تحقیق حاضر در مطالعه هیستومتری قطر گره لنفاوی و مرکز زایگر، بیشترین قطر گره و مرکز زایگر در عقده لنفاوی پیش کتفی مشاهده شد و در هر سه دژبیه لنفاوی، بین فاکتورهای مورد مطالعه در دو سمت

مقایسه پارامترهای مورفومتری در ضخامت عقده های چپ در مقایسه با راست بوده، که دارای ضخامت بزرگتری بود ولی سایر فاکتورها متغیر بودند. در مطالعه ای که توسط Yoon و همکاران در سال ۱۹۹۹ بر روی عقده های لنفاوی بزهای بومی کره به منظور ارتباط ساختارهای مورفولوژیکی عقده با سن صورت گرفته است، نتیجه گرفته شد که اندازه عقده های لنفاوی با افزایش سن بزرگتر شده و بافت لنفاوی آن دارای تکامل بهتری نسبت به سن پایین می باشد (۱۲). که نتایج بدست آمده در این تحقیق با گزارش آنها همخوانی دارد. همچنین در مطالعه دیگری که توسط Panchal و همکاران در سال ۱۹۹۸ بر روی گوسفند در سنین ۶-۴ ماهگی و یک سالگی صورت گرفته است مشخص گردید که در بررسی مورفومتری، ضخامت کپسول و قطر ندول های لنفاوی

