

مطالعه آناتومیکی و مورفومتریکی پرده صماخ در گاو میش رودخانه‌ای بالغ

سید رشید هاشمی^۱، فرهاد سلطانعلی نژاد^۱، غلامرضا نجفی^۲، رسول شهروز^۳

۱- فارغ التحصیل دکتری تخصصی آناتومی و جنین شناسی، علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران. نویسنده مسئول

srashid.hashemi6586@gmail.com

۲- دانشیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

۳- استاد گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۲/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: گاو میش در اقتصاد بیش از ۴۰ کشور جهان دارای جایگاه ویژه‌ای است و تعداد و پراکندگی جغرافیایی آن همه ساله در حال افزایش است. پرده صماخ، غشایی نازک است که گوش خارجی را از گوش میانی جدا می‌کند و از نظر فیزیولوژی و آسیب شناسی دارای اهمیت می‌باشند. در رابطه با آناتومی و مورفومتری این عضو در گاو میش تاکنون مطالعه‌ای انجام نشده بود.

مواد و روش‌ها: بدین منظور ۸ سر گاو میش نر و ماده بالغ از کشتارگاه تهیه شد و پرده صماخ آن مورد مطالعه آناتومیکی و مورفومتریکی قرار گرفت.

نتایج: نتایج آناتومیکی نشان داد که پرده صماخ گاو میش بیضی شکل می‌باشد. رنگ پرده صماخ سفید تا سفید صورتی دیده شد. قسمت سست پرده صماخ کوچک و سه گوش تا مستطیلی بوده و قسمت محکم پرده صماخ نیز بیضی شکل و بزرگ می‌باشد. نتایج مورفومتری نیز نشان داد میانگین اندازه‌ها در جنس ماده بزرگتر از جنس نر می‌باشد. همچنین نتایج نشان داد که میانگین ابعاد پرده صماخ در سمت راست هر دو جنس بزرگتر از سمت چپ می‌باشد. نتایج آنالیز آماری با استفاده از آزمون Tukey نشان داد این اختلافات معنی دار نمی‌باشد.

نتیجه گیری: نتایج تحقیق حاضر بعنوان اطلاعات پایه‌ای برای تحقیقات بالینی گاو میش قابل ارائه می‌باشد.

کلمات کلیدی: آناتومی، مورفومتری، گوش میانی، پرده صماخ، گاو میش.

مقدمه

صماخ مخروطی شکل بوده و ساختمان متفاوتی نسبت به سایر پستانداران داشته و پرده صماخ ضخامت زیادی داشته و جنس آن به شکل یک دیواره نازک و کوچک استخوانی درآمده که به آن Tympanic plate یا Tympanic wall می‌گویند (۵،۳،۶،۷،۸،۹،۱۰،۱۱،۱۲،۱۳). همچنین در مطالعات پیشین نشان داده شده که زاویه قرارگیری پرده صماخ در گوش میانی جوندگان دارای شیب تندی بوده و در خرگوش، موش، موش صحرائی و خوکچه هندی ۱۲۰ درجه اعلام شده است. در سنجاب و موش خرما زاویه قرارگیری پرده صماخ شیب تندتری داشت و ۱۳۵ درجه می‌باشد. زاویه پرده صماخ خوک در محور سر ۳۵-۴۰ درجه بود. در گوسفند زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر انحنای زیادی داشته و از ۷۰ تا ۹۷ درجه گزارش شده است. همچنین در سگ زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر ۴۵ درجه گزارش شده است. در مطالعه پرده صماخ پرندگان شامل مرغ، غاز، کبوتر، کلاغ، شاهین، جغد، عقاب زاویه پرده صماخ شبیه به هم و ۵۰ درجه گزارش شده است. در بررسی زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر گاو دیده شد که زاویه قرارگیری پرده صماخ دارای شیب کمی است و نزدیک به محور عمود می‌باشد و ۲۰ درجه بود (۵،۶،۹،۱۰،۱۳،۱۵،۱۶). با مطالعه تحقیقات آناتومیکی و مورفومتریکی انجام شده روی پرده صماخ حیوانات و مشاهده تفاوت‌ها و مشابهت‌های آناتومیکی، پرده صماخ گاومیش را که تاکنون بررسی نشده بود مورد مطالعه آناتومیکی و مورفومتریکی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

برای انجام مطالعه حاضر تعداد ۸ عدد سر گاومیش رودخانه‌ای بالغ نر و ماده (در مجموع ۱۶ عدد پرده صماخ شامل سمت چپ و راست ۴ گاومیش نر و ۴ گاومیش ماده)

گاومیش بعنوان یک حیوان اقتصادی در مناطق دامخیز مطرح است که به علت مصرف فراوان شیر و گوشت، دارا بودن قدرت سازگاری با محیط سردسیری و گرمسیری، کار در مزرعه، مقاومت بیشتر نسبت به گاو در برابر بعضی بیماری‌ها و ... پرورش آن افزایش یافته است (۱). گاومیش از نظر محیط زیست به دو نوع باتلاقی و رودخانه‌ای طبقه‌بندی می‌شوند. گاومیش آذریایجانی متعلق به گونه رودخانه‌ای می‌باشد (۲). پرده صماخ، غشایی نازک است که گوش خارجی را از گوش میانی جدا می‌کند. دارای دو بخش است که بخش کوچک بالایی را بخش سست یا شراپنل و بخش پایینی بزرگتر را بخش محکم می‌نامند. پرده صماخ به استخوان‌های اطراف توسط ساختاری لیفی-غضروفی به نام حلقه صماخی متصل شده است (۳ و ۴). مطالعات آناتومیکی نشان داد شکل پرده صماخ در انسان بیضوی می‌باشد و از دو قسمت سست و محکم تشکیل شده است. در مطالعات آناتومیکی پرده صماخ حیوانات نیز گزارش گردید که شکل پرده صماخ در گاو، گوسفند و بز بیضی شکل می‌باشد در حالی که در سگ نیم‌دایره بوده و در شتر، اسب و خوک پرده صماخ به شکل گرد می‌باشد. در خوکچه هندی گزارش گردید که قسمت سست پرده صماخ بسیار کوچک می‌باشد و به شکل تحلیل رفته دیده شده است و در بعضی مطالعات خوکچه هندی را فاقد بخش سست ذکر کردند، در حالی که در گوسفند قسمت سست پرده صماخ از تمام حیوانات مطالعه شده بزرگتر بوده و اندازه آن تقریباً نصف قسمت محکم پرده صماخ بود و شکل آن سه گوش تا بیضوی دیده شد. در پرندگان نیز پرده صماخ مخروطی شکل گزارش شده است. در خوک گزارش شده است که در چرده صماخ فقط قسمت محکم وجود دارد و قسمت سست وجود ندارد. در نهنگ پرده

گرفت و زاویه تصاویر در دو جنس محاسبه شد. در این نرم افزار شاخص طولی سر از بین دو کندیل استخوان پس سری تا ستیغ کامی به عنوان محور اصلی انتخاب شده و سپس زاویه قرارگیری پرده صماخ نسبت به محور طولی سر به صورت پیکسلی محاسبه می گردد.

در انتها نتایج پارامترهای اندازه گیری شده (اندازه پارامترهای ابعاد آناتومیکی و مورفومتری) توسط نرم افزار جامع آماری SPSS نسخه ۲۳ انتخاب گردید و تست تعقیبی Tukey مورد استفاده قرار گرفت و سطح $0.05 \leq P$ برای معنی دار بودن اختلاف بین داده ها در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج آناتومیکی

یافته های آناتومیکی نشان داد پرده صماخ در محل ورودی از سمت گوش خارجی به شکل زاویه دار از محور طولی سر قرار گرفته بود و گوش خارجی را از گوش میانی جدا می کند. هر دو قسمت سست و محکم پرده صماخ پرده صماخ به شکل ورقه نازک روی حلقه صماخی دیده شد. این پرده نسبت به محور مرکز بخش افقی مجرای شنوایی گوش به شکل مورب و با زاویه قرار گرفته بود که این زاویه شیب ملایمی داشت. زاویه قرارگیری پرده صماخ نسبت به محور طولی سر از کندیل های استخوان پس سری تا شیار مرکزی کام^۲ در گوش سمت راست تا حدود زیادی مشابه و نزدیک به یکدیگر بود. پرده صماخ گوش سمت چپ هر دو جنس با مقادیر جزئی از گوش سمت راست دارای زاویه بیشتری نسبت به خط طولی محور بود. در جنس نر نیز نسبت به جنس ماده پرده صماخ مورب و با زاویه بیشتری قرار گرفته بود. پرده صماخ در حیوان

از کشتارگاه صنعتی تهیه شده و به سالن تشریح دانشکده دامپزشکی انتقال داده شد. ابتدا مطالعه آناتومیکی صورت گرفت. بدین منظور ابتدا پوست ناحیه سر و صورت برداشته شد. پس از جدا کردن فک پایین از ناحیه بین دو کندیل استخوان پس سری تا محل استخوان ثنایایی بوسیله اهر برقی برش میانی طولی در سرها ایجاد و سر به دو قسمت برابر تقسیم شد. سپس استخوان ها و بافت های اطراف حباب صماخی با کندکاری برداشته شد. پس از برداشتن انتهای پایینی حباب صماخی، فضای داخلی گوش میانی که شامل استخوانچه های گوش، پرده صماخی و عضلات گوش میانی بود نمایان گردید. در این مرحله مطالعه کامل توپوگرافی پرده صماخ در گوش میانی انجام شد. در مرحله بعد پس از رسیدن به محل پرده صماخی با استفاده از اهر مویی، اسکالپل و پنس کوچک مخصوص حلقه صماخی از قسمت انتهایی بریده شد و پرده صماخی متصل به استخوانچه های گوش میانی و حلقه صماخی جدا گردید. سپس مطالعه ظاهری پرده صماخ، بررسی شکل، رنگ و اتصالات پرده صماخ در گوش میانی انجام گردید و اندازه گیری ابعاد پرده صماخ نیز به کمک عدسی مدرج انجام شد.

برای بررسی زاویه پرده صماخ از ۶ سر گاومیش (۳ سر نر و ۳ سر ماده) ابتدا برش حباب صماخی از ناحیه کف کاسه سر تا ناحیه فوقانی حباب صماخی انجام پذیرفت. پس از رسیدن به محل پرده صماخ و استخوانچه ها سر گاومیش در محور عمود از ناحیه صورت قرار داده شد و تصویر برداری صورت گرفت. در هر دو سمت چپ و راست این کار صورت گرفت. در مرحله بعد تصاویر توسط نرم افزار دیجی مایزر^۱ نسخه ۴.۱.۱ محصول شرکت MedCalc Software کشور بلژیک سال ۲۰۱۱ مورد بررسی قرار

² Palatine raphe

¹ Digimizer

گاومیش در تمامی نمونه‌ها به شکل بیضی مشاهده شد. رنگ پرده صماخ در تمامی نمونه‌ها به شکل سفید تا سفید صورتی مشاهده شد. پرده صماخ گاومیش در قسمت‌های میانی ظریف و در بخش‌های اطرافی و نزدیک به لبه اتصالی به حلقه صماخی ضخیم‌تر می‌گشت و رنگ روشن‌تری از بخش مرکزی داشت. قسمت محکم پرده صماخ کاملاً بزرگتر از قسمت سست مشاهده گردید و به شکل محکمی بر روی حلقه صماخی چسبیده بود و به استخوانچه چکشی متصل می‌گشت. سایر اعضای گوش میانی شامل عصب طناب صماخی و عضله کشنده صماخی در قسمت محکم پرده صماخی قرار گرفته بود. قسمت سست پرده صماخ استحکام کمتری داشت و از نظر اندازه کوچکتر بود و در فضای عقب استخوانچه‌ها و پشت حلقه صماخی بدون اتصالات به استخوانچه‌های گوش قرار گرفته بود. شکل قسمت محکم از شکل کلی پرده تبعیت کرده و بیضی شکل بود. شکل قسمت سست پرده صماخ تقریباً مثلثی تا چهارگوش مشاهده شد. رنگ پرده صماخ در قسمت سست در تمامی نمونه‌ها مقداری روشن‌تر از قسمت محکم دیده شد. در ناحیه اتصالی ناف دسته استخوانچه چکشی ناحیه روشن قسمت محکم پرده صماخ با کمی ارتفاع و چسبندگی کمتر به حلقه صماخی قرار گرفته بود. بخش فوقانی قسمت محکم پرده صماخ به شکل محکم‌تری نسبت به سایر قسمت‌های پرده صماخ چسبیده به حلقه صماخی دیده شد. اندازه قسمت محکم پرده صماخ تقریباً سه برابر قسمت سست پرده صماخ بود. از قسمت ناف پرده صماخ به سمت جلوی پرده صماخ ارتفاع پرده با شیب ملایمی کاسته شده و به لبه‌های حلقه غضروفی متصل می‌گشت. حلقه صماخی نیز به حلقه استخوانی مجرای گوش خارجی به وسیله بافتی لیفی متصل شده بود. اتصال دسته استخوانچه چکشی به پرده صماخ در قسمت میانی پرده صماخ نبوده و

تاحدود زیادی به جوانب کشیده شده بود و باعث گردید پرده صماخ به دو قسمت نابرابر تقسیم گردد. اتصال استخوانچه چکشی به پرده صماخ و عضله کشنده صماخی به گونه‌ای بود که عضله کشنده صماخی به موازات پرده صماخی قرار داشت. استخوانچه سندانی در قسمت تحتانی خلفی^۳ پرده صماخی قرار گرفته بود. عصب طناب صماخی از روی پرده صماخ عبور کرده و از ناحیه گردن استخوانچه چکشی بالا آمده و به قسمت میانی پرده صماخ متصل می‌گشت. شکل حلقه صماخ از شکل کلی پرده صماخ تبعیت می‌نمود. حلقه صماخی در گاومیش بیضی شکل مشاهده شد. در قسمت جلویی و محدب آن قسمت محکم پرده صماخ قرار گرفته بود و در قسمت قاعده آن قسمت سست پرده صماخ قرار گرفته بود. ناحیه اتصالی پرده صماخ در لبه‌های حلقه صماخی به شکل برآمده دیده شد و از سایر نواحی ضخیم‌تر مشاهده گردید. بعد از برداشت پرده صماخ از روی حلقه صماخی دیده شد که حلقه صماخی کاملاً مسطح و فاقد هرگونه برآمدگی و فرورفتگی می‌باشد. برخلاف قسمت مسطح اتصالی حلقه به پرده صماخی در قسمت تحتانی حلقه صماخی تیغه‌های استخوانی به فواصل منظم از یکدیگر به سمت استخوان اتصالی پایین خود کشیده شده بود و مرز بین حلقه صماخی و استخوان‌های دیگر متصل به آن ناحیه را کاملاً مشخص می‌نمود (شکل‌های ۱، ۲، ۳، ۴)

نتایج مورفومتری پرده صماخ

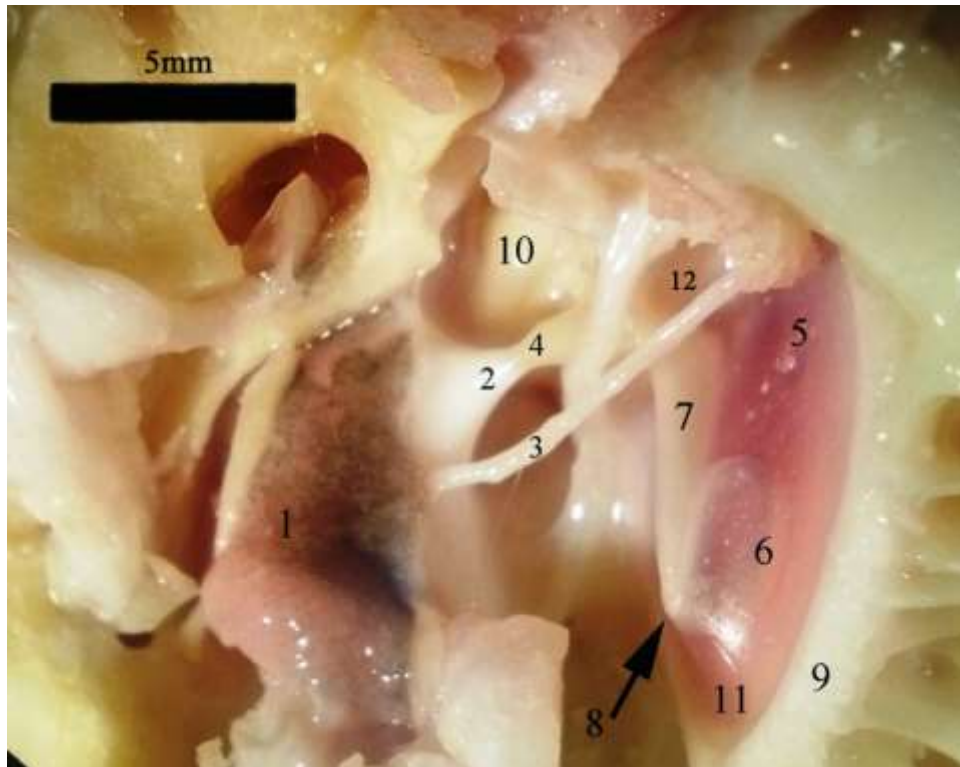
نتایج حاصل از پارامترهای اندازه‌گیری شده ابعاد پرده صماخ (طول و عرض پرده صماخ، طول و عرض قسمت سست و همچنین طول و عرض قسمت محکم و زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر) نشان داد که میانگین

³ Coudoventral

پارامترهای مذکور در جنس ماده بزرگتر از جنس نر می-
باشد. همچنین نتایج نشان داد که میانگین ابعاد پرده صماخ
در سمت راست هر دو جنس بزرگتر از سمت چپ می باشد.



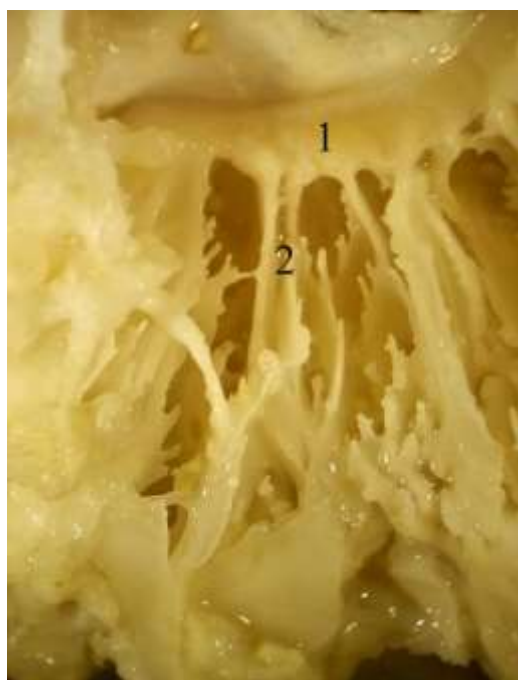
شکل ۱- محاسبه زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر (گوش سمت راست جنس ماده)



شکل ۲. توپوگرافی پرده صماخ در گوش میانی (سمت چپ جنس نر). ۱- عضله کشنده صماخی، ۲- تاندون عضله کشنده صماخی، ۳- عصب طناب صماخی، ۴- زائده عضلانی استخوانچه چکشی، ۵- بخش ابتدایی قسمت محکم پرده صماخ، ۶- بخش ناف روشن قسمت محکم پرده صماخ، ۷- دسته استخوانچه چکشی، ۸- ناف استخوانچه چکشی، ۹- حلقه صماخی، ۱۰- سر استخوانچه چکشی، ۱۱- بخش فوقانی قسمت محکم پرده صماخ، ۱۲- قسمت سست پرده صماخ.



شکل ۳- پرده صماخ خارج شده از حباب صماخی (سمت راست جنس ماده). 1- Fossa incudis، 2- عضله کشنده صماخی، 3- تاندون عضله کشنده صماخی، 4- استخوانچه چکشی، 5- قسمت محکم پرده صماخ، 6- بخش فوقانی قسمت محکم پرده صماخ، 7- قسمت سست پرده صماخ، 8- حلقه صماخی.



شکل ۴- حلقه صماخی (سمت راست جنس نر). 1- حلقه صماخی، 2- تیغه‌های استخوانی حلقه صماخی، $\times 10$ بزرگنمایی.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار زاویه قرارگیری پرده صماخ در گاو میش (بر حسب درجه).

جنسیت		(Mean±SD)
نر	ماده	
۳۳/۰۲±۳/۹۷	۳۱/۴۷±۴/۸۲	زاویه پرده صماخ سمت راست
۳۳/۱۹±۳/۵۳	۳۱/۶۶±۴/۶۹	زاویه پرده صماخ سمت چپ

جدول ۲. مشخصات مورفومتری پرده صماخ بر حسب میلی‌متر (میانگین و انحراف معیار طول و عرض قسمت‌های مختلف پرده صماخ).

جنسیت		(Mean±SD)
نر	ماده	
۱۳/۵۴±۱/۲۷	۱۴/۳۵±۱/۱۶	طول پرده صماخ سمت راست
۷/۵۰±۰/۸۰	۸/۲۲±۰/۸۳	عرض پرده صماخ سمت راست
۱۳/۱۴±۱/۴۴	۱۳/۹۰±۱/۰۵	طول پرده صماخ سمت چپ
۶/۹۷±۰/۷۱	۷/۸۲±۰/۶۶	عرض پرده صماخ سمت چپ
۱۰/۵۷±۱/۱۲	۱۱/۳۰±۰/۹۵	طول قسمت محکم سمت راست
۲/۹۳±۰/۳۸	۳/۰۲±۰/۲۴	طول قسمت سست سمت راست
۱۰/۷۱±۰/۸۴	۱۰/۷۹±۰/۷۶	طول قسمت محکم سمت چپ
۲/۵۰±۰/۴۶	۲/۹۴±۰/۳۳	طول قسمت سست سمت چپ

بحث

از همه بزرگتر مشاهده شده است. دسته استخوانچه چکشی تقریباً از مرکز پرده صماخ عبور کرده و پرده را به دو قسمت با اندازه‌های تقریباً مساوی تقسیم می‌نمود (۲۱، ۲۰، ۱۴، ۵، ۴، ۳). مطالعات مقایسه‌ای روی آناتومی پرده صماخ حیوانات نشان داده شده است پرده صماخ در میمون بادامی و تخم مرغی شکل مشاهده گردید و در اساس با سایر حیوانات و انسان مشابه بود. دارای دو بخش محکم و سست بوده که بخش محکم پرده صماخ کمی بزرگتر از بخش سست عنوان شده است. همچنین بخش سست پرده صماخ در میمون سه گوش و مشابه انسان و سگ ذکر شده است. در خرگوش پرده صماخ مقداری متفاوت از میمون، گربه و سایر حیوانات بود و پرده تقریباً نیمه بیضی تا گرد دیده شده است. همچنین در خرگوش بخش سست پرده صماخ بسیار کوچکتر از بخش محکم پرده صماخ بود و برخلاف بسیاری از حیوانات سه گوش نبوده و تقریباً بیضوی مشاهده شده است. اندازه قسمت سست پرده صماخ در جوندگان بسیار کوچک گزارش

در مطالعات آناتومیکی انجام شده روی پرده صماخ انسان گزارش شده است که پرده صماخ مخروطی شکل می‌باشد. بخش محکم پرده صماخ قسمت اعظم پرده را تشکیل داده و بیضوی شکل است در حالی که بخش سست پرده صماخ کوچکتر بوده و به شکل سه گوش مشاهده می‌شود. همچنین اتصال دسته استخوانچه چکشی به پرده صماخ در وسط پرده نبوده و بیشتر به ناحیه داخلی متمایل بود و پرده صماخ به دو قسمت نابرابر تقسیم می‌شد (۱۹، ۱۸، ۱۷، ۵). در سگ پرده صماخ نازک، نیم‌دایره و گرد است. بخش سست، مات، شل و نازک و صورتی رنگ است و یک چهارم بالایی پرده را تشکیل می‌دهد. بخش محکم پرده در سگ، ظریف، محکم، براق، شفاف و معمولاً به رنگ خاکستری روشن دیده می‌شود. در ناحیه بین دو قسمت فوقانی و تحتانی محکم پرده صماخ ناف پرده صماخ قرار گرفته است. پرده صماخ در وسط نازک بوده و هر چه به سمت کناره‌ها کشیده شده ضخیم‌تر می‌گردد. بخش سست پرده صماخ در سگ بسیار کوچک و سه گوش دیده شد. همچنین اندازه پرده صماخ در سگ نسبت به سایر حیوانات

بود و پرده صماخ را به دو قسمت نامساوی تقسیم کرده بود که یک سمت اندازه بیش از دو برابر سمت مقابل داشت. پرده صماخی در دلفین گرد است و محدب بوده و ضخامت بالایی دارد و مستقیماً به دسته استخوانچه چکشی متصل نیست و این اتصال توسط رباط مثلثی شکل انجام می‌گیرد. در نهنگ پرده صماخ مخروطی شکل بوده و ساختمان متفاوتی نسبت به سایر پستانداران داشته و پرده صماخ ضخامت زیادی داشته و جنس آن به شکل یک دیواره نازک و کوچک استخوانی درآمده که به آن Tympanic plate یا Tympanic wall می‌گویند (۲۵، ۲۴، ۲۳، ۲۲، ۱۲، ۱۱، ۹، ۵). در مطالعه آناتومیکی پرده صماخ در اسب نشان داد پرده صماخ در اسب به شکل گرد می‌باشد. پرده صماخ حاوی دو قسمت سست و محکم است که قسمت سست کوچکتر از قسمت محکم می‌باشد (۱۳). در پرندگان پرده صماخ مخروطی شکل و بسیار محدب مشاهده شده است (۶). در مطالعات آناتومیکی انجام شده بر روی پرده صماخ حیوانات نشخوارکننده گزارش گردید پرده صماخ در گاو بیضی بوده و از دو بخش سست و محکم تشکیل شده است که قسمت سست کوچکتر از بخش محکم بوده و کم و بیش مستطیلی است ولی قسمت محکم بیضی است. دسته استخوانچه چکشی بر روی قسمت حاشیه‌ای قرار گرفته و پرده صماخ به دو قسمت نامتقارن تقسیم می‌گردد. رنگ پرده صماخ در گاو قهوه‌ای روشن است و در قسمت سست رنگ پرده مقداری روشن‌تر از قسمت محکم است. علاوه بر این نواحی اطرافی و نزدیک به دیواره جانبی پرده صماخ روشن‌تر از نواحی مرکزی است. در نشخوارکننده کوچک نیز پرده صماخ بیضی شکل بوده و نامنظم‌تر و مقعرتر از گاو دیده می‌شود. پرده صماخ در گوسفند از بزرگ‌تر است و رنگ آن نیز در گوسفند به رنگ صورتی روشن تا سفید بوده در حالی

شده است بطوریکه در خرگوش قسمت سست پرده صماخ حداکثر یک چهارم قسمت محکم پرده صماخ بود. در خوکچه هندی پرده صماخ گرد و دایره‌ای شکل بوده و تقریباً به صورت معلق در قسمت انتهایی استخوان شنوایی قرار داشت. قسمت سست پرده صماخ در خوکچه هندی بسیار کوچک می‌باشد و در مطالعه آناتومیکی به شکل تحلیل رفته دیده شده است و در بعضی مطالعات خوکچه هندی را فاقد بخش سست ذکر کردند. در موش و موش صحرائی پرده صماخ مشابه گرد مشاهده شده است. بخش سست پرده صماخ در موش یک چهارم بخش محکم پرده صماخ بود. در بین جوندگان همستر دارای بزرگترین بخش سست بود. قسمت سست پرده صماخ در موش، موش صحرائی و همستر تقریباً سه گوش دیده شد و با خرگوش تا حدودی متفاوت بود. محل اتصال دسته استخوانچه چکشی به پرده صماخ در تمامی جوندگان مطالعه شده در وسط پرده صماخ بوده و همانند سگ پرده را به دو قسمت مساوی و متقارن تقسیم می‌نمود. در گوسفند قسمت سست پرده صماخ از تمام حیوانات مطالعه شده بزرگتر بود و اندازه آن تقریباً نصف قسمت محکم پرده صماخ بود و شکل آن سه گوش تا بیضوی دیده شد. در گربه پرده صماخ بیضوی می‌باشد و دارای مشابهت زیادی با میمون گزارش شد. بخش سست پرده صماخ سه گوش و بزرگتر از بخش سست پرده صماخ میمون بود. قسمت سست پرده صماخ در گربه در مقایسه با سگ بسیار کوچکتر دیده شد. اتصال دسته استخوانچه چکشی در گربه در ناحیه حاشیه‌ای قرار گرفته و پرده صماخ به دو قسمت تقریباً نامساوی تقسیم می‌شد. در خوک پرده صماخ دایره‌ای و گرد مشاهده شد ولی فقط دارای قسمت محکم پرده بود و قسمت سست در پرده صماخ وجود نداشت. محل عبور دسته استخوانچه چکشی در خوک همانند گربه و انسان در ناحیه حاشیه‌ای

به گاو، بز و سگ شباهت داشت. همچنین در تحقیق حاضر نحوه اتصال دسته استخوانچه چکشی به پرده صماخ در ناحیه حاشیه‌ای قرار داشته و پرده صماخ به صورت نامتقارن تقسیم شده بود و از این نظر با گاو، گربه، خوک و انسان شباهت داشته و با گوسفند، بز، جوندگان، پرندگان و سگ متفاوت است. همچنین نتایج تحقیق حاضر در خصوص رنگ پرده صماخ نیز نشان داد که در گاو میش رنگ پرده صماخ سفید تا سفید صورتی می‌باشد و از نظر روشنی رنگ پرده با گوسفند مشابهت بیشتری تا گاو و بز دارد.

همچنین مطالعات آناتومیکی نشان داده‌اند زاویه قرارگیری پرده صماخ در گوش میانی جوندگان دارای شیب تندی بوده و در خرگوش، موش، موش صحرائی و خوکچه هندی ۱۲۰ درجه بود. در سنجاب و موش خرما زاویه قرارگیری پرده صماخ شیب تندتری داشت و ۱۳۵ درجه می‌باشد. خوک در محور سر ۴۰-۳۵ درجه بود. در گوسفند زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر انحنای زیادی داشته و از ۷۰ تا ۹۷ درجه گزارش شده است. همچنین در سگ زاویه قرارگیری پرده صماخ در محور سر ۴۵ درجه گزارش شده است. در مطالعه پرده صماخ پرندگان شامل مرغ، غاز، کبوتر، کلاغ، شاهین، جغد، عقاب زاویه پرده صماخ شبیه به هم و ۵۰ درجه گزارش شده است (۶). در بررسی نحوه قرارگیری پرده صماخ در محور سر گاو دیده شد که زاویه قرارگیری پرده صماخ دارای شیب کمی است و نزدیک به محور عمود می‌باشد و ۲۰ درجه بود (۵،۹،۱۰،۱۴،۱۵،۱۶). در این مطالعه پرده صماخ زاویه ملایمی داشت و در هر دو جنس تا حدود زیادی نزدیک به یکدیگر بود و بین ۳۱ درجه در جنس ماده تا ۳۳ درجه در جنس نر بود و با گاو، سگ و خوک مشابهت بیشتری داشته و با گوسفند و جوندگان که زاویه دارتر بودند متفاوت است.

که در بز تیره‌تر است. قسمت محکم پرده صماخ در گوسفند روشن‌تر و کوچکتر از بز است و در هر دو حیوان همانند گاو از قسمت سست بزرگتر است و به دسته استخوان چکشی متصل است. قسمت سست پرده صماخ در نشخوارکننده کوچک به شکل سه گوش و مثلثی بوده و قسمت محکم نیز دایره‌ای است. قسمت سست پرده صماخ برخلاف قسمت محکم در بز نسبت به گوسفند کوچکتر می‌باشد. بخش محکم پرده صماخ در نشخوارکنندگان ضخیمتر از بخش سست می‌باشد. در نشخوارکننده کوچک برخلاف گاو اتصال دسته استخوانچه چکشی در ناحیه میانی پرده صماخ بوده و پرده به دو قسمت مساوی تقسیم می‌گردد. پرده صماخ در شتر برخلاف گاو، گوسفند و بز بیضی شکل نبوده و به شکل گرد و دایره‌ای می‌باشد. در شتر نیز پرده صماخ دارای دو بخش بزرگ به نام بخش محکم و بخش کوچکتر به نام بخش سست بود (۳،۴،۵،۷،۹،۱۰،۱۶،۲۱). در تحقیق حاضر شکل پرده صماخ بیضی شکل مشاهده شد و از این نظر با گاو، گوسفند، بز و گربه شباهت داشته و با شتر، اسب، جوندگان، خوک، سگ و انسان متفاوت می‌باشد. همچنین قسمت سست پرده صماخ برخلاف خوک و خوکچه هندی وجود داشت. قسمت سست پرده صماخ در گاو میش کوچک بوده و تقریباً سه گوش تا مستطیلی شکل دیده شد و از این جهت با گاو، گوسفند، بز، سگ، گربه، میمون و انسان دارای شباهت بوده که بیشترین شباهت را با گاو داشته و با جوندگان متفاوت است. اندازه قسمت سست پرده صماخ خیلی کوچکتر از قسمت محکم بوده و تقریباً بین یک سوم تا یک چهارم کل پرده صماخ بوده و از نظر اندازه قسمت سست به اندازه کل پرده صماخ به کوچکی جوندگان و گربه نبوده و همچنین به بزرگی اندازه قسمت سست در میمون و گوسفند نیز مشاهده نشد و از نظر اندازه

نتیجه‌گیری

بیضی شکل مشاهده شد. در قسمت جلویی و محدب آن قسمت محکم پرده صماخ قرار گرفته بود و در قسمت قاعده که سطح صاف و مسطحی داشت قسمت سست پرده صماخ قرار گرفته بود. میانگین اندازه قسمت‌های مختلف پرده صماخ در جنس ماده بزرگتر از جنس نر بوده و در سمت راست هر دو جنس بزرگتر از سمت چپ آن می‌باشد که این اختلافات معنی‌دار نمی‌باشد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از کارکنان سالن تشریح دانشکده دامپزشکی برای مساعدت در انجام این تحقیق صمیمانه قدردانی می‌نمایند

در نهایت به عنوان نتیجه‌گیری کلی از انجام مطالعه حاضر می‌توان اذعان داشت پرده صماخ در گاومیش بیضی شکل به رنگ سفید یکدست تا سفید صورتی مشاهده گردید و در قسمت سست رنگ پرده صماخ روشن‌تر از قسمت محکم بود. اتصال دسته استخوانچه چکشی به پرده صماخ در ناحیه حاشیه‌ای قرار داشته و پرده صماخ به صورت نامتقارن تقسیم شده بود. قسمت سست پرده صماخ کوچک و بین یک سوم تا یک چهارم کل پرده صماخ بوده و تقریباً سه گوش تا مستطیلی شکل دیده شد و قسمت محکم پرده صماخ نیز بیضی شکل بود. حلقه صماخی در گاومیش

فهرست منابع

1. Ardalani G, Bagheri D. (2002). Anatomy of facial veins of buffalo. *J Vet Res.* 57. PP:1-6.
2. Hasanzadeh, SH., Monazzah, S. (2011). Gross morphology, histomorphology and histomorphometry of the jejunum in the adult river buffalo. *Iran J Vet Res.* 12. PP: 99-106.
3. Dyce K.M . (2010). Textbook of Veterinary Anatomy. 4th ed. Saunders Company, Philadelphia. PP: 346-349.
4. Getty, R. Sisson and Grossman's. (1975). The Anatomy of the Domestic Animals. Vol 2. 5th ed. Philadelphia: Sunders Company. PP:1771-1775 .
5. Decraemer W. F. and Funnell W. R. J. (2008). Anatomical and mechanical properties of the tympanic membrane. *Chron Otit Med.* PP: 51-84.
6. Gaudin E. P. (1968). On the Middle Ear of Birds. *Act Otolaryng.* 65. PP: 316-326.
7. Mohammadpour, A. A. (2004). Comparative anatomical and morphological study of middle ear bones between camel and other ruminants. 64(3). *Pajo Sazan.* PP: 70-75.
8. Nummela S, Reuter T, Hemilä S, Holmberg P, Paukku P. (1999). The anatomy of the Killer Whale middle ear (*Orcinus orca*). *Hear Res.* 133. PP :61-70.
9. Pracy P, Whyte A, Mustafa Y, Smith D. (1998). The Comparative anatomy of the pig middle ear cavity: a model for

middle ear inflammation in the human. *J Anat.* 192. PP: 359-368.

10. Sadi S.A Hasso A.A, Abuljawwad A.N. (2014). Comparative study of the tympanic cavity of the cattle and buffalo. *Iraq JVet Med.* 38(1). PP: 114-120.

11. Solntseva, G. (2013). Adaptive Features of the Middle Ear of Mammals in Ontogeny. *Acta Zoo Bul.* 65 (1). PP:101-116.

12. Stenfors LE, Carlsoo B, Hellström S, Salén B, Winblad B. (1982). Structure of the pars flaccid after occlusion of the Eustachian tube or blocked of the tympanic isthmus. *Inter J Pedia Otorhin.* 4. PP: 251-258.

13. Wilki H. C. (1931). The Middle Ear of the Horse (*Equus caballus*). *Proc Zoo Soci Lon.* 101(1). PP: 97-110.

14. Cole L.K. (2009). Anatomy and Physiology of the canine ear. *Vet Derma.* 20. PP: 412-421.

15. Seibel V, Lavinsky L, De Oliviera J. (2006). Morphometric Study of the External and Middle Ear Anatomy in Sheep: A Possible Model For Ear Experiments. *Clinic Anat.* 19. PP: 503-509.

16. Soarez H. B. and Lavinsky L. (2011). Histology of sheep temporal bone. *Brazil J Otorhin.* 77(3). PP: 285-292.

17. Johnson F.R, McMinn R.M, Atfield G.N. (1968). Ultrastructural and

biochemical observation on the tympanic membrane. *J Anat.* 103(2). PP: 297-310.

18. Kassem F, Ophir D, Bernheim J, Berger G. (2010). Morphology of the human tympanic membrane annulus. *Otolaryng.* 142. PP: 682-687.

19. Lim, D. J. (1970). Human Tympanic Membrane. An Ultrastructural Observation. *Act Otolaryng.* 70. PP:176-186.

20. Cole L.K, Weisbrode S.E, Smeak D.D. (2007). Variation in gross and histological appearance of the canine pars flaccid. *Vet Derma.* 18. PP: 464-468.

21. Nickel, R. and Schummer, A. (1977). Anatomy of the domestic birds. Berlin: Verla Paul Parey. PP: 144-146.

22. Lim, D. J. (1968). Tympanic Membrane Part II. Pars Flaccida. *Act Otolaryng.* 66. PP: 515-532.

23. Lim, D. J. (1968). Tympanic Membrane: Electron Microscopic Observation Part I: Pars Tensa. *Act Otolaryng.* 66. PP: 181-198.

24. Mason, M. L. (2003). Morphology of the middle ear of golden moles (*Chrysochloridae*). *J Zoo.* 260. PP: 391-403.

25. Schmidi S. H. and Hellsrom S. (1991). Tympanic Membrane Structure- New Views. *Otolaryng.* 53. PP: 32-36.

Anatomical and morphometrical Study of Tympanic membrane in Adult River Buffalo

Sayyed Rashid Hashemi¹, Farhad Soltanalinejad², Gholamreza Najafi², Rasoul Shahrooz³,

1-Ph.D graduate of anatomy and embryology, Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran

2-Associated Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

3-Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.

Received:2022.11. 25

Accepted: 2023.03.10

Abstract:

Introduction and Objective: Buffalo has a special role in the economy of more than forty countries and their numbers and distributions is growing every year. The tympanic membrane is a thin membrane that separates the outer ear from the middle ear and this ossicle important in physiology and pathology. There is no anatomical and morphometrical research performed on this organ in buffalo.

Material and methods: For this study 8 heads of male and female buffalo were purchased from slaughterhouse and their tympanic membrane were studied anatomical and morphologically.

RESULTS: The anatomical results showed tympanic membrane was elliptical and white to pink white. Pars flaccida of tympanic membrane was small and triangle and in some cases was rectangle, in addition pars tensa of tympanic membrane was large and oval shape. The average measurement of parameters showed the size of tympanic membrane in female is larger than male, and right side also was larger than left side. Statistical analysis Tukey showed these differences were not significant ($p \leq 0/05$).

CONCLUSION: The results of this research can be used as the basic knowledge in clinical research for buffalo.

Keywords: Anatomy, Morphometric, Middle ear, Tympanic membrane, buffalo.