

مطالعه‌ی آناتومیکی حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن در گوسفند سنگسری از طریق تصاویر سی‌تی‌اسکن

حمید محی‌الدین^۱، بابک رسولی^{۲*} و ابولفضل دهقانی^۳

^۱ استادیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، گرمسار، ایران

^۲ استادیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

^۳ دانش‌آموخته دکتری عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

پذیرش: ۱۳۹۹/۱۲/۵

دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۱۷

چکیده

تکنیک‌های مدرن تصویربرداری تشخیصی این امکان را ایجاد می‌کنند که با بررسی دقیق ارگان‌ها و ساختارها در مقاطع و زوایای مختلف تصویر دقیقی از موقعیت و وضعیت آن‌ها به دست آید. به جهت کمبود اطلاعات تخصصی در زمینه‌ی حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن در گوسفند‌های نژادهای ایرانی، این مطالعه با هدف ارزیابی وضعیت طبیعی این ساختارها از طریق تصاویر سی‌تی‌اسکن طراحی گردید. یافته‌های این مطالعه جهت بررسی آسیب‌ها در حفره‌ی بینی و سینوس‌ها و انجام اعمالی مانند شاخ‌بری و سینوسکوپي کمک‌کننده است. جهت انجام این مطالعه تعداد ۸ سر گوسفند نر نژاد سنگسری که در بررسی بالینی اولیه سالم بودند، مورد استفاده قرار گرفت. تصاویر از مقاطع طولی و عرضی تهیه شد و در بیشتر موارد تصاویر به صورت عمود بر استخوان کامی اخذ شد. همچنین دندان‌های گونه‌ای به عنوان راهنمای موقعیت تصویر در نظر گرفته شد. در این مطالعه مشخص گردید که در گوسفند نژاد سنگسری سینوس‌های آرواره‌ای، کامی، پیشانی و اشکی سینوس‌های اطراف حفره‌ی بینی را تشکیل می‌دهند که محدوده و جایگاه هر یک از آن‌ها در این مطالعه بررسی شده است. علاوه بر آن موقعیت و شکل بوقک‌ها و مجاری بینی مطالعه گردید. نتایج این بررسی نشان داد که حفره‌ی بینی و مجاری آن در گوسفند سنگسری به نسبت نشخوارکنندگان دیگر وسیع‌تر بوده و مجرای شکمی بینی وسعت زیادی دارد. موقعیت و تعداد سینوس‌های اطراف بینی با وجود تفاوت‌های اندک، همانند سایر نشخوارکنندگان و نژادهای دیگر گوسفند است. سی‌تی‌اسکن تصویر جامعی از اجزای ساختارهای موجود در ناحیه‌ی سر به ویژه حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن در گوسفند ارائه می‌دهد و روشی مناسب جهت تشخیص انواع نئوپلازی، تروما، بیماری التهابی عفونی و غیرعفونی در این ناحیه می‌باشد.

کلمات کلیدی: آناتومی، سی‌تی‌اسکن، گوسفند، حفره‌ی بینی، سینوس

مقدمه

بر سلامت و زندگی موجود زنده دارد. لذا مطالعه‌ی وضعیت آناتومیکی و پاتولوژیک آن‌ها بسیار مهم است. دومین جنبه‌ی اهمیت این است که به دلیل کوچک بودن نسبی سر و نزدیکی زیاد ارگان‌ها و ساختارها به یکدیگر

بررسی آناتومی دقیق ناحیه‌ی سر از دو جهت دارای اهمیت است. این ناحیه اعضای حیاتی و مهمی همچون مغز، چشم، بینی و سینوس‌های اطراف بینی را در خود جای داده است. آسیب‌های مختلف در این ناحیه اثرات جدی

* نویسنده مسئول: بابک رسولی، استادیار گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

E-mail: b.rasouli@semnan.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

سی‌تی‌اسکن ناحیه‌ی سر در گوسفند به دلیل برخی شباهت‌های آناتومیکی با انسان به عنوان یک مدل حیوانی کاربرد دارد. این نتایج می‌تواند در مطالعات پژوهشی و آموزش‌های پزشکی مانند جراحی‌های مختلف گوش داخلی و میانی در انسان قابل استفاده باشد (Schnable et al. 2012, Tshering et al. 2016, El Sissi 2017).

پیش از این مطالعاتی پیرامون سی‌تی‌اسکن ناحیه‌ی سر در حیوانات مختلف صورت گرفته است. Shojaei و همکاران در ۲۰۰۸ سینوس‌های اطراف بینی را در بز راثینی از طریق سی‌تی‌اسکن مورد مطالعه نمودند. همچنین مطالعاتی با همین موضوع توسط Badlangana و همکاران در سال ۲۰۱۱ در زرافه و Alsafy و همکاران در سال ۲۰۱۳، در گاومیش صورت گرفت. El-Gendy و همکاران در سال ۲۰۱۴ سی‌تی‌اسکن سر را در الاغ انجام دادند. در سال ۲۰۱۷، Moawad و همکاران ساختمان اندام جاکوبسن را در نژادهای مختلف بز از طریق سی‌تی‌اسکن مورد ارزیابی قراردادند. در سال ۲۰۱۷ Crijns و همکاران مقایسه‌ای را پیرامون ارزیابی شکستگی‌های جمجمه اسب به دو روش رادیولوژی و سی‌تی‌اسکن انجام دادند و بیان کردند که برخی شکستگی‌هایی که در نواحی اطراف حفره‌ی بینی قرار دارند تنها از طریق سی‌تی‌اسکن قابل تشخیص‌اند. در سال ۲۰۱۷ El sissi و همکاران، و در سال ۲۰۱۹ Awaad و همکاران به ترتیب مطالعاتی را پیرامون این موضوع بر روی نژادهای نروژی و مصری گوسفند انجام دادند. اگر چه تا کنون منبعی پیرامون بررسی حفره‌ی بینی و سینوس‌ها از طریق سی‌تی‌اسکن در نژادهای ایرانی گوسفند به ثبت نرسیده است. از آن جایی که گوسفند نژاد سنگسری به عنوان یک نژاد بومی ایران مطرح است، تعیین معیارها و مشخصات آناتومیکی حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن با روش‌های تصویربرداری پیشرفته ضروری به نظر می‌رسد. نتایج حاصل از این مطالعه می‌تواند در تهیه‌ی اطلس‌های آناتومی، ارزیابی شاخص‌های بیومتریکی و تشخیص اختلالات و جراحات حفره‌ی بینی و ناحیه‌ی سر در گوسفند کاربردی باشد.

تشخیص اجزا و عوارض مربوط به آن‌ها بسیار مشکل است و ممکن است تداخلاتی در حین تشخیص پدید آید که روند درمان را مختل کند. یکی از مشکلات تصاویر رادیوگرافی این است که در یک تصویر تمام ساختارها روی هم افتاده و فرایند تشخیص را با مشکل روبرو می‌کند (Masoudifard et al. 2008). بنابراین ارزیابی ساختارهای داخل نواحی کوچک‌تر و باریک‌تر ناحیه‌ی سر، مانند حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن با رادیوگرافی ساده عملاً امکان‌پذیر نیست. اما روش‌های تصویربرداری پیشرفته نظیر سی‌تی‌اسکن و ام‌آر‌آی می‌توانند جهت بررسی سر از زوایای مختلف طولی، عرضی و پشتی و نیز نماهای مختلف بافت نرم و سخت به ما کمک کنند. تصاویر سی‌تی‌اسکن با ارایه‌ی مقاطع عرضی از ناحیه‌ی سر، امکان تعیین محدوده‌ی ساختارهای مختلف و ارتباط آن‌ها را فراهم می‌آورد (Tshering et al. 2016, Crinjs et al. 2016).

در بررسی سی‌تی‌اسکن ناحیه‌ی سر، سینوس‌ها و بوقک‌ها و مجاری بینی به دلیل قرار گرفتن در کنار هوا و کنتراست بالا وضوح قابل توجهی دارند. از سوی دیگر ارگان‌هایی مانند چشم و مغز به دلیل قرار گرفتن در پوششی از بافت چربی از ساختارهای دیگر کمتر متمایزاند. تشخیص دقیق اجزای آن‌ها احتیاج به روش‌هایی مانند ام‌آر‌آی دارد (El-Gendy et al. 2014, Onuk et al. 2013). این اطلاعات علاوه بر کمک به تشخیص و درمان بیماری‌ها در مطالعه‌ی عملکرد و آناتومی این ساختارها و تعمیق دانش بشر در این زمینه نیز بسیار راهگشاست. با توجه به محدود بودن مطالعات صورت گرفته در این زمینه، هدف از این مطالعه بررسی آناتومیکی حفره‌ی بینی و سینوس‌ها از طریق تصاویر سی‌تی‌اسکن است تا با انطباق یافته‌ها با منابع آناتومیکی و مطالعات گذشته، نتایجی قابل استفاده برای دامپزشکان در اقدامات بالینی ارایه نماید. این یافته‌ها جهت بررسی آسیب‌های ناحیه‌ی سر، به ویژه در حفره‌ی بینی و سینوس‌ها کمک است. همچنین تعیین موقعیت دقیق سینوس‌ها و مجاری بینی در بررسی‌های پیش از اعمال جراحی مانند شاخ‌بری و سینوسکوپی در گوسفند مفید است. از سوی دیگر بررسی

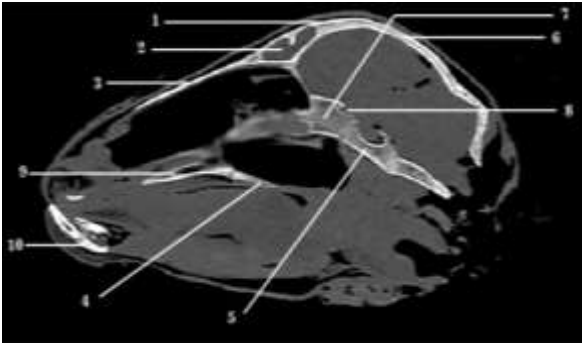


Figure 1. Scout view of the head.

1. Frontal bone, 2. Frontal sinus, 3. Nasal bone, 4. Mandible, 5. Basi-sphenoid bone, 6. Parietal bone, 7. Pre-sphenoid bone, 8. Optic nerve, 9. Maxillary bone, 10. Palatine bone.

در تصاویر اخذ شده از برش‌های عرضی در موقعیت سومین و چهارمین دندان گونه‌ای وسعت و محدوده‌ی بوقک‌های پشتی و شکمی و مجاری بینی قابل مشاهده است. مجاری بینی در این تصاویر به صورت وسیع دیده می‌شوند و فضای مشترک بینی وسیع‌ترین آن‌هاست. همچنین بوقک‌ها اتصالاتی با دیواره‌های جانبی حفره‌ی بینی دارند که به نوعی از نظر بافت مخاطی بوقک‌ها را پشتیبانی می‌کند. کام سخت هم در بالای زبان قرار دارد و نوع بافت آن بافت استخوانی اسفنجی قابل مشاهده است. در این تصاویر قسمت بالایی تیغه‌ی میانی بینی به صورت غضروفی T شکل و بخش پائینی آن که شامل استخوان ناودانی و عضو جاکوبسن یا وومرونالز است دیده می‌شود. این عضو به صورت دو مجرا در طرفین استخوان ناودانی بود و توسط غضروف‌هایی حمایت می‌شد. ساختار زبان و تفاوت در نسج عضلانی بخش‌های قشری و مرکزی آن و همچنین برجستگی زبانی مشخص است. به علاوه تمامی عضلات زیرزبانی در تصاویر سی‌تی‌اسکن به خوبی قابل مشاهده بود. در تصاویر سینوس‌های کامی و آرواره‌ای و منفذ ارتباطی آرواره‌ای-کامی بخوبی مشخص بود. در این تصویر کانال بینی-اشکی در سمت جانب بوقک شکمی و کانال تحت-حداقه‌ای در مجاورت سینوس آرواره‌ای (ماکزیلاری) دیده می‌شود. لذا چهارمین دندان گونه‌ای محدوده‌ی ابتدایی این دو ساختار در نظر گرفته می‌شود (Figure 2 & 3).

مواد و روش کار

جهت انجام این مطالعه تعداد ۸ سر گوسفند نر نژاد سنگسری تایید شده از طرف سازمان دامپزشکی و دامنه سنی ۱ الی ۲ سال که در بررسی‌های بالینی سالم بودند از کشتارگاه تهیه گردید. تعیین سن با استفاده از فرمول دندان‌ی حیوانات انجام گرفت. میانگین وزن گوسفندان بین ۴۰ تا ۵۰ کیلوگرم ثبت گردید.

جهت تصویربرداری به روش سی‌تی‌اسکن، نمونه‌ها در سریع‌ترین زمان ممکن (کمتر از پنج ساعت) به مرکز تصویربرداری منتقل شده و تصاویر از مقاطع طولی و عرضی تهیه شد. در بیشتر موارد تصاویر سی‌تی‌اسکن به صورت سریالی عمود بر استخوان کامی تهیه شد. جهت انجام این مطالعه از دستگاه سی‌تی‌اسکن مدل سوماتوم اسپریت ساخت شرکت زیمنس کشور آلمان استفاده شد. تنظیمات تکنیکی دستگاه ۱۰۰ کیلوولت، ۷۱ میلی‌آمپر و ۴۰۰ WINDOW LEVEL و ۲۰۰۰ WINDOW WIDTH قرار داده شد و مدت زمان اسکن نیز ۱ ثانیه در نظر گرفته شد. نتایج حاصل از آن توسط نرم‌افزار مارکوپکس محصول شرکت تحولات نوین یادمان طبقه‌بندی و ذخیره شد. لازم به ذکر است که در تصاویر از مقاطع عرضی ناحیه‌ی سر شماره دندان‌های گونه‌ای به عنوان راهنمای موقعیت تصاویر در نظر گرفته شد. در ادامه ساختارهای موجود در تصاویر به وسیله‌ی رفرنس‌های آناتومی نام‌گذاری و ارزیابی شدند.

نتایج

در تصویر تهیه شده از برش سهمی ناحیه‌ی سر که بسیار به تیغه‌ی میانی نزدیک است، علاوه بر سینوس پیشانی لابیرنت‌های استخوان پرویزنی نیز در زیر آن به خوبی نمایان هستند. به دلیل عدم انطباق این برش بر صفحه‌ی میانی بدن و همچنین جا به جایی حنجره مقطع طولی این عضو در تصویر دیده نمی‌شود. برش طولی از زبان که در تصویر مشخص است ساختار کلی و تغییرات ضخامت در طول این عضو را به خوبی نمایان می‌کند (Figure 1).

در مقاطع عرضی موقعیت پنجمین و ششمین دندان گونه-ای، سینوس پیشانی در بالاترین ناحیه مشخص است و صفحات استخوانی این سینوس را به بخش‌های میانی و جانبی تقسیم می‌کند. در این تصاویر سینوس کامی دیده می‌شود ولی ارتباطی با سینوس آرواره‌ای ندارد. حفره‌ی چشم به صورت توده‌ای سیاه رنگ و با دانسیته‌ی پایین دیده شد که به دلیل ترکیب با بافت‌های چربی و پیوندی بود. حباب اشکی و سینوس اشکی در کنار چشم‌ها به شکل حفراتی مشخص بودند. در این تصاویر بوقک میانی نیز در کنار بوقک‌های دیگر دیده شد (Figure 4 & 5). بافت زبان به خصوص نسبت به برش‌های نواحی نزدیک به پوزه یک-دست و شبیه بخش مرکزی آن بوده و ماهیچه‌های زیرزبانی با توجه به نزدیکی به ریشه‌ی زبان به هم نزدیک‌تر شده و کمتر قابل تشخیص از هم می‌باشند. در ناحیه‌ی میانی این تصاویر بوقک پرویزنی و در پایین آن مجرای بینی-حلقی و صفحه‌ی جداکننده‌ی آن، تیغه‌ی حلقی دیده می‌شود. در تصاویر کانال فوق حدقه‌ای دیده می‌شود، لذا شروع این مجرا در موقعیت ششمین دندان گونه‌ای است (Figure 5).

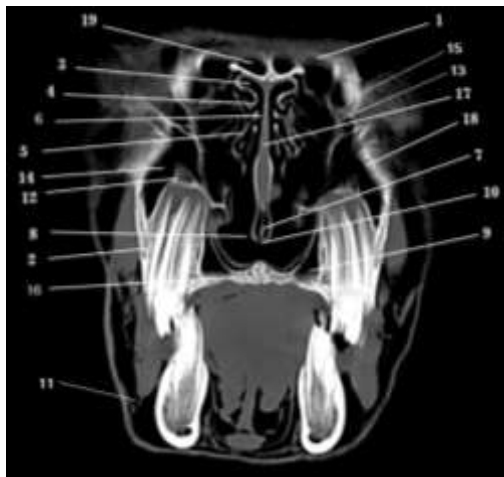


Figure 4. Transverse image through the 5th cheek tooth.

1. Frontal bone, 2. Maxillary bone, 3. Dorsal meatus, 4. Dorsal concha, 5. Middle concha, 6. Common meatus, 7. Vomer bone, 8. Nasopharyngeal duct, 9. Palatine sinus, 10. Pharyngeal septum, 11. Facial vein, 12. Infraorbital canal, 13. Nasolacrimal canal, 14. Maxillary sinus, 15. Lacrimal bone, 16. Palatine bone, 17. Nasal septum, 18. Zygomatic bone, 19. Medial compartment of frontal sinus.

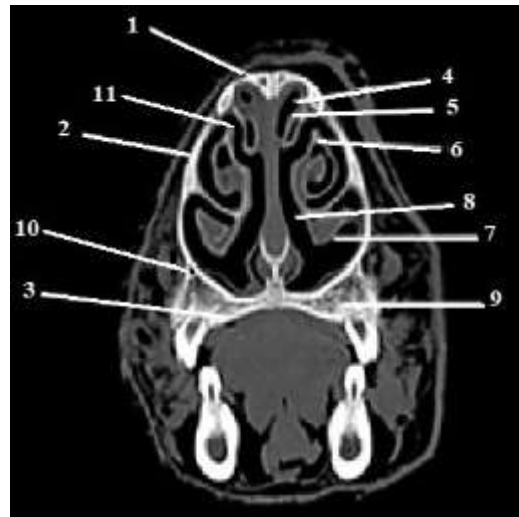


Figure 2. Transverse image through the 3rd cheek tooth.

1. Nasal bone, 2. Maxillary bone, 3. Palatine process of maxillary bone, 4. Dorsal meatus, 5. Dorsal concha, 6. Dorsal lamella of the ventral concha, 7. Ventral lamella of ventral concha, 8. Common meatus, 9. Sphenoid sinus, 10. Supra orbital canal, 11. Middle meatus.

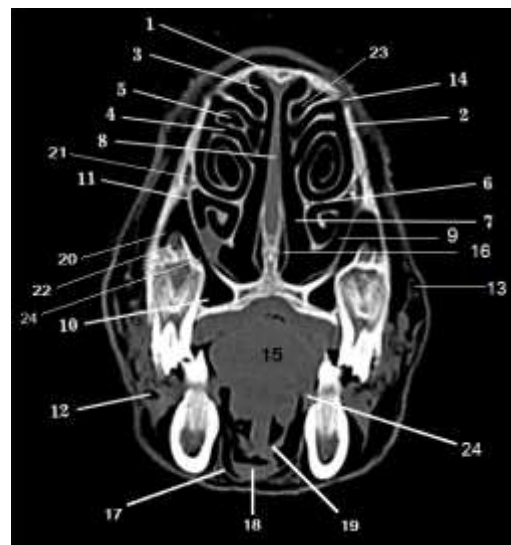


Figure 3. Transverse image through the 4th cheek tooth.

1. Nasal bone, 2. Maxillary bone, 3. Dorsal meatus, 4. Middle meatus, 5. Dorsal concha, 6. Ventral concha, 7. Common meatus, 8. Nasal septum, 9. Ventral meatus, 10. Palatine sinus, 11. Naso-maxillary opening, 12. Ventral labial vein, 13. Facial vein, 14. Naso-maxillary fissure, 15. Linguae, 16. Jacobson organ, 17. Mylohyoid muscle, 18. Genio-hyoid muscle, 19. Genioglossal muscle, 20. Maxillary sinus, 21. Naso-maxillary canal, 22. Infra-orbital canal, 23. Concho-frontal sinus, 24. Stylo-glossal muscle.

سینوس‌های مختلف تنها بخش جانبی سینوس پیشانی دیده می‌شود. در این تصویر کام نرم در موقعیت پشتی زبان قابل مشاهده است (Figure 7).

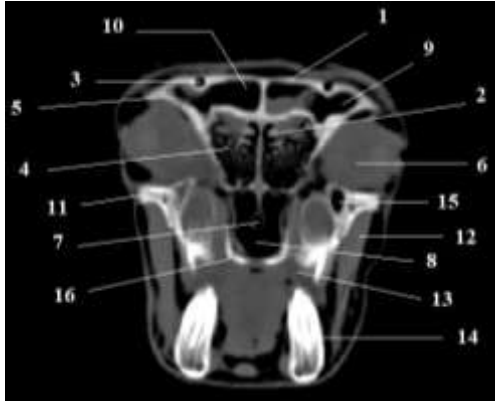


Figure 6. Transverse image through the middle of the eyeball.

1. Frontal bone, 2. Lacrimal bulla, 3. Supra orbital foramen, 4. Ethmoidal concha, 5. Zygomatic process of frontal bone, 6. Eyeball, 7. Pharyngeal septum, 8. Nasolacrimal duct, 9. Lateral compartment of frontal sinus, 10. Medial compartment of frontal sinus, 11. Temporal process of zygomatic bone, 12. Masseter muscle, 13. Medial pterygoid muscle, 14. Body of mandible, 15. Lacrimal bulla, 16. Perpendicular part of palatine bone.

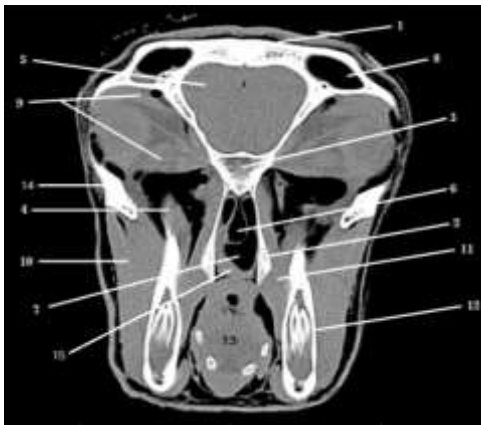


Figure 7. Transverse image through the caudal part of orbit.

1. Frontal bone, 2. Pterygoid bone, 3. Pre sphenoid bone, 4. Parietal bone, 5. Frontal lobe of cerebrum, 6. Pharyngeal septum, 7. Nasopharyngeal duct, 8. Lateral compartment of frontal sinus, 9. Periorbital muscles, 10. Masseter muscle, 11. Medial pterygoid muscle, 12. Ramus of mandible, 13. Lingua, 14. Zygomatic bone, 15. Soft plate.

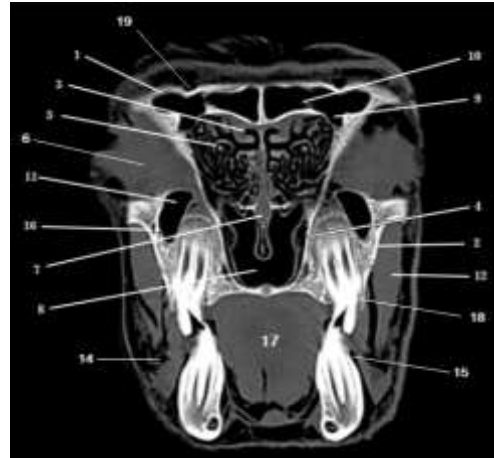


Figure 5. Transverse image through the 6th cheek tooth.

1. Frontal sinus, 2. Maxillary bone, 3. Dorsal meatus, 4. Perpendicular part of palatine bone, 5. Ethmoidal labyrinth, 6. Orbital cavity, 7. Vomer bone, 8. Nasopharyngeal duct, 9. Lateral compartment of frontal sinus, 10. Medial compartment of frontal sinus, 11. Lacrimal bulla, 12. Masseter muscle, 13. Medial pterygoid muscle, 14. Transverse facial artery, 15. Deep facial vein, 16. Zygomatic bone, 17. Lingua, 18. 6th cheek tooth, 19. Supraorbital canal.

در مقطع عرضی از موقعیت میانی کره چشم سینوس پیشانی دیده می‌شود و سینوس اشکی نیز بر خلاف تصاویر قبلی قابل دیدن است. دندان‌های آسیای بالا و بخش عمودی استخوان کامی در دو انتهای حفره‌ی بینی و زیر حباب اشکی به خوبی دیده می‌شوند. از آن جایی که به انتهای بدنه استخوان فک پایین نزدیک می‌شویم مقاطع این استخوان به خوبی مشخص هستند و بافت استخوانی اسفنجی آن در تصاویر قابل تشخیص هستند. در این تصاویر مقاطع عضلات جوشی و رگی میانی نیز قابل مشاهده بود (Figure 6).

در مقطع عرضی از موقعیت ناحیه‌ی عقبی حدقه که از میانه‌ی مغز می‌باشد، خروجی حفره‌ی چشم نیز دیده می‌شود. این دو بافت در تصاویر به طور کامل قابل تمایز نیستند که این نشان از حساسیت اندک این روش به دانسیته‌های متفاوت بافتی، به خصوص بافت‌های نرم است. استخوان پیش پروانه‌ای در زیر مغز قرار گرفته و از سطح شکمی مغز را نگهداری می‌کند. در این تصویر از بین

بحث

یکی از ساختارهایی که به واسطه‌ی اهمیت و پیچیدگی زیاد، بیش از سایرین مورد توجه می‌باشد سینوس‌های اطراف حفره‌ی بینی است. در این مطالعه، مشخص گردید که گوسفند سنگسری دارای سینوس‌های پیشانی، آرواره‌ای، کامی و اشکی است. در مطالعات انجام گرفته بر روی گوسفند نژاد مصری مشخص گردید که سینوس کامی به صورت مشخص در این نژاد وجود ندارد ولی سینوس پروانه‌ای دیده می‌شود. این مشاهدات با مطالعه‌ی حاضر و مطالعه‌ی انجام گرفته در گوسفند نروژی در تناقض است (Awaad et al. 2019, El Sissi et al. 2017).

سینوس پیشانی گوسفند سنگسری در دو طرف چپ و راست توسط یک تیغه از هم به دو بخش میانی و جانبی تقسیم شده‌اند. این مطلب پیرامون گوسفند نروژی، بز و الاغ نیز مطابقت دارد و با نشخوارکننده‌ی بزرگ متفاوت است. در گوسفند نژاد مصری این سینوس سه قسمتی است. در الاغ سینوس پیشانی از موقعیت جلویی با بخش مسدود شده بوقک پشتی یکی شده و سینوس پیشانی - بوقکی را تشکیل می‌دهند که با مجرای میانی بینی ارتباط دارد (Awaad et al. 2019, El-Gendy et al. 2014, El Sissi et al. 2017). بررسی تصاویر سی‌تی‌اسکن گوسفند سنگسری همچنین ساختاری را با وسعت کمتر نشان می‌دهد. این ویژگی در گاومیش نیز گزارش شده است (Alsafy et al. 2013). محدوده‌ی ابتدایی این سینوس در نژادهای مختلف گوسفند به نسبت بز جلوتر و در پنجمین دندان گونه‌ایست ولی در بز در عقب ناحیه‌ی آلوئولی و در میانه‌ی حدقه است (Awaad et al. 2019, Shojaei et al. 2008).

سینوس پیشانی در گوسفند، شتر و سایر علفخواران گستردگی قابل توجهی دارد. زرافه و خوک وحشی (*Phacochoerus aethiopicus*) دارای سینوس نسبتاً گسترده‌تر بوده علاوه بر استخوان آهیانه، تا استخوان گیجگاهی و حتی استخوان پس‌سری نیز پیش می‌رود.

تفسیر پیرامون گستردگی و ارتباط این ساختار را می‌توان با عملکرد جمجمه ارزیابی نمود. گستردگی این سینوس در واقع برای تأمین نیازهای فیزیولوژیک مانند گرم کردن هوای ورودی به حنجره، افزایش جریان هوا در اطراف مغز، جلوگیری از سنگینی بیش از حد سر و همچنین کاهش هزینه‌ی ساخت توده‌ی استخوانی برای حیوان طراحی شده است (Badlangana et al. 2011). همانند سایر نشخوار-کنندگان کانال فوق حدقه‌ای در مجاورت سینوس پیشانی دیده می‌شود (El Sissi et al. 2017) در مطالعات Onuk و همکاران در سال ۲۰۱۳ مشخص گردید که در بز و گوسفند این کانال در موقعیت جلویی سوراخ فوق حدقه‌ای قرار می‌گیرد که با مشاهدات ما هم‌خوانی دارد (Madkour et al. 2016).

سینوس آرواره‌ای در الاغ از سومین دندان گونه‌ای آغاز شده با یک تیغه‌ی استخوانی نازک ناقص به دو بخش جلویی و عقبی تقسیم می‌شود. همچنین تیغه‌ای به صورت کوچک‌تر در این مطالعه و مطالعه‌ی Shojaei و همکاران در سال ۲۰۱۸ در بز در محدوده‌ی چهارمین دندان گونه‌ای مشاهده شد. این تیغه به شکل کامل‌تری در اسب گزارش شده است (De Zani et al. 2010, D'Août et al. 2015, El-Gendy et al. 2014). به نظر می‌رسد که ابتدای محدوده‌ی این سینوس همانند بز در چهارمین دندان گونه‌ایست و بخش جلویی و کوچک‌تر آن متمایل به موقعیت میانی و در مجاورت کانال تحت حدقه‌ای قرار می‌گیرد. این بخش از سینوس آرواره‌ای در همین ناحیه با سینوس کامی از طریق مجرای آرواره‌ای - کامی مرتبط است. وجود این منفذ ارتباطی در نشخوارکنندگان دیگر مانند گاومیش، بز و گاو نیز گزارش شده است (Konig & Liebich 2020). بین سینوس آرواره‌ای و پیشانی همانند شتر ارتباطی مشاهده نشد. اگر چه این ارتباط در اسب و گوسفند نژاد نروژی وجود دارد (De Zani et al. 2010).

سینوس آرواره‌ای در گوسفند نژاد مصری وسیع‌تر بوده و از محدوده‌ی دومین دندان گونه‌ای تا بعد از آخرین دندان گونه‌ای محدوده‌ی این حفره‌ی مخروطی شکل است. اگر

چه از لحاظ دو قسمتی بودن با یافته‌های این تحقیق و مطالعه‌ی مربوط به نژاد نروژی مطابقت دارد (Awaad et al. 2017, El Sissi et al. 2019).

کانال تحت حدقه‌ای در محدوده‌ی سومین تا پنجمین دندان گونه‌ای و سینوس کامی در محدوده‌ی چهارمین و پنجمین دندان گونه‌ای مشاهده شد که از این نظر با بز مشابهت داشته و با شتر متفاوت است. همچنین سینوس پروانه‌ای در بز و گوسفند وجود ندارد ولی در شتر و گاو دیده می‌شود (Alsafy et al. 2013). سینوس اشکی تنها در محدوده‌ی میانی حفره‌ی چشمی دیده شد و برخلاف آنچه در گاو میش و گاو مشاهده شده ارتباطی با سینوس آرواره‌ای نداشت. این سینوس با بخش جانبی سینوس پیشانی در ارتباط است (El-Gendy et al. 2014, König and Leibich 2020).

در مطالعه‌ی حاضر مشخص گردید که شکل و تعداد بوقک‌ها و مجاری بینی با منابع آناتومی و سایر نشخوارکنندگان مطابقت دارد. بوقک‌ها شامل پشتی، شکمی، پرویزنی و همچنین بوقک کوچک و محدود شده‌ی میانی بود. با این وجود اندازه‌ی مجاری بینی در گوسفند و گاو میش به نسبت بز و شتر وسیع‌تر به نظر می‌آید. این اختلافات به دلیل تفاوت‌ها در شکل جمجمه، شرایط محیط زندگی و عادت‌های حیوان است. در اکثر حیوانات همانند گوسفند وسیع‌ترین این مجاری متعلق به مجاری شکمی و مشترک بینی است (El-Gendy et al. 2014, König and Leibich 2020).

در این مطالعه تیغه‌ی میانی بینی به صورت غضروف T شکل دیده شد که از پایین به وسیله‌ی استخوان ناودانی حمایت شده و در محدوده‌ی دندان ۵ گونه‌ای از کف حفره‌ی بینی فاصله می‌گرفت. در مطالعات انجام شده بر روی شتر و تک‌سمیان این تیغه به همراه استخوان ناودانی

تا انتهای حفره‌ی بینی امتداد می‌یابد و مشاهدات ما با نشخوارکنندگانی مانند بز و گاو میش سازگاری بیشتری دارد (Alsafy et al. 2013, König 2020, Leibich, Shojaei et al. 2008). همچنین اندام جاکوبسن یا تیغه‌ای بینی به صورت دو لوله‌ی باریک در طرفین قاعده‌ی استخوان ناودانی دیده شد که با مشاهدات پیرامون این ساختار در بز و گوسفند‌های نژاد مصری و نروژی سازگاری دارد (El Sissi et al. 2017, Moawad et al. 2017, Awaad et al. 2019).

در نهایت می‌توان گفت که با وجود این که سی‌تی‌اسکن تصویر جامعی از اجزای موجود در ناحیه‌ی سر به ویژه حفره‌ی بینی و سینوس‌ها ارائه می‌دهد، توصیه کردن به استفاده از آن در مورد گوسفند باید با توجه به هدف مورد نظر صورت گیرد. چنانچه رویکرد درمانی در دام‌های صنعتی مورد نظر باشد به دلیل هزینه‌های بالا و تعداد زیاد دام‌ها این روش توصیه نمی‌گردد. اما در مورد قوچ‌هایی که قیمت بالایی دارند و هم از نظر حفظ ذخایر ژنتیکی مورد توجه هستند، این تحلیل هزینه به نفع انجام تصویربرداری است. در این موارد انواع تئوپلازی، تروما، بیماری‌های التهابی عفونی و غیرعفونی حفره‌ی بینی و سینوس‌ها و حتی آسیب‌های سایر نواحی سر مانند دندان‌ها می‌توانند از طریق سی‌تی‌اسکن تشخیص داده شوند. در این مطالعه مشخص گردید که الگوی کلی حفره‌ی بینی و سینوس‌های اطراف آن از شکل کلی سایر نشخوارکنندگان و نژادهای دیگر گوسفند تبعیت می‌کند. اگر چه شباهت‌های بیشتری با گوسفند نژاد نروژی دارد. به منظور ارزیابی دقیق بافت‌های نرم و ساختارهای دیگر روش‌هایی مانند MRI و سی‌تی‌اسکن سه بعدی توصیه می‌شود. به علاوه جهت مطالعات تکمیلی، بررسی چگونگی پیدایش و تکامل سینوس‌ها در دوره‌های سنی مختلف اعم از قبل و پس از تولد پیشنهاد می‌شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه سمنان، برای حمایت مالی از این کار تشکر می‌کنند.

تعارض منافع

بین نویسندگان هیچ گونه تعارض در منافع گزارش نشده است.

منابع مالی

منابع مالی و تجهیزاتی این مقاله توسط دانشگاه سمنان تأمین گردیده است.

منابع

- Awaad, A.S., Abdel Maksoud, M.K.M., Fathy M.Z. (2019). Surgical anatomy of the nasal and paranasal sinuses in Egyptian native sheep (Ovis aries) using computed tomography and cross sectioning. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 48(4):279-289.
- Alsafy, M.A., El-Gendy, S.A., Abumandour, M.M. (2014). Computed tomography and gross anatomical studies on the head of one-humped camel (*Camelus dromedarius*). *Anatomical Records*. 297(4), 630-642.
- Alsafy, M.A., El-Gendy, S.A., El Sharaby, A.A. (2013). Anatomic reference for computed tomography of paranasal sinuses and their communication in the Egyptian buffalo (*Bubalus bubalis*). *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 42(3), 220-31.
- Badlangana, N.L., Adams, J.W., Manger, P.R. (2011). A comparative assessment of the size of the frontal air sinus in the giraffe (*Giraffa camelopardalis*). *Anatomical records*. 294, 931-940.
- Crijns, C. P., Weller, R., Vlamincck, L., Verschooten, F., Schauvliege, S., Powell, S.E., Van Bree H.J.J., Gielen I.M.V.L. (2017). Comparison between radiography and computed tomography for diagnosis of equine skull fractures. *Equine Veterinary Education*. 31(10), 543-550.
- De Zani, D., Borgonovo, S., Biggi, M., Vignati, S., Scandella, M., Lazzaretti, S., Modina, S., Zani D. (2010). Topographic comparative study of paranasal sinuses in adult horses by computed tomography, sinuscopy, and sectional anatomy. *Veterinary Research Communications*. 34 Suppl 1: S13-6.
- D'Août, C., Nisolle, J.F., Navez, M., Perrin, R., Launois, T., Brogniez, L., Clegg, P., Hontoir F., Vandeweerd, J.M. (2015). Computed Tomography and Magnetic Resonance Anatomy of the Normal Orbit and Eye of the Horse. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 44(5):370-7.
- Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. (2018). *Textbook of Veterinary Anatomy*. (5th ed). Saunders press. London, UK. p. 479 – 490.
- El-Gendy, S.A., Alsafy, M.A., El Sharaby, A.A. (2014). Computed tomography and sectional anatomy of the head cavities in donkey (*Equus asinus*). *Anatomical Science International*. 89(3):140-150.
- El Sissi, M., El shafey, A.B., Ali, A.M., Allam, A.H.M. (2017). Endoscopic Sinus and Nasal Surgery Training Using Sheep as Animal Model. *The Egyptian Journal of Anatomy*. 40(2), 381-390.
- König HE, Leibich HG (2020). *Veterinary Anatomy of Domestic Animals Textbook and Colour* (7th ed) Schattauer Verlag, Vienna, Austria. p. 233-258.
- Madkour, N., Amin, M., Karkoura, A.A., Alsafy, M.A.M., El-Gendy, S.A. (2016). Computed Tomography and Gross Anatomical Studies of the Orbital Cavity of the Baladi Goat (*Capra hircus*) *Alexandria Journal of Veterinary Sciences*. 51(2), 74-81.
- Masoudifard, M., Shojaei, B., Vajhi, A.R. (2008). Radiographic anatomy of the head of the sheep. *Iranian Journal of Veterinary Science*. 3(4), 41-48.
- Moawad U.K., Awaad A.S., Abedellaah, B.A. (2017). Morphological, histochemical and computed tomography on the vomeronasal organ (Jacobson's organ) of Egyptian native breeds of goats (*Capra hircus*). *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*. 6(2), 174-183.
- Tshering Vogel, D.W., Thoeny, H.C. (2016) Cross-sectional imaging in cancers of the head and neck: how we review and report. *Cancer Imaging*. 16, 20-26.

Received: 06.01.2021

Accepted: 23.02.2021

Anatomical study of nasal cavity and surrounding sinuses in Sangsari sheep through CT scan images

Hamid Mohyeddin¹, Babak Rasouli^{2*} and Abolfazl Dehghani³

¹ Assistant Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

² Assistant Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran

³ DVM Graduated, Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

Received: 06.01.2021

Accepted: 23.02.2021

Abstract

Modern diagnostic imaging techniques make it possible to obtain an accurate picture of the organs and the position of the structures in different sections and angles. Due to the lack of specialized information about the nasal cavity and paranasal sinuses in Iranian sheep, this study was designed to assess normal morphology and position of these structures through CT scan images. The findings of the present study may help assess the injuries of the nasal cavity and sinuses and perform surgeries such as herniation and sinoscopy. To conduct this study, the heads of 8 male sheep that were healthy in the initial clinical examination were used. Images were taken from longitudinal and transverse sections, and in most cases, the images were taken perpendicular to the palatine bone. Cheek teeth were also considered as an image position guide. This study found that in Sangsari sheep, the maxillary, palatine, frontal, and lacrimal are the sinuses around the nasal cavity. The extent of each of them has been investigated in this study. Also, the position and shape of the nasal conchae and meatuses were studied. The results of this study showed that the nasal cavity is more expansive in sheep than other ruminants. The extent and position of the paranasal sinuses follow their general shape and pattern in other ruminants and other breeds of sheep. CT scan provides a comprehensive picture of the components of the structures in the head, especially the nasal cavity and paranasal sinuses in sheep. It is a suitable method for diagnosing various types of neoplasms, trauma, infectious and non-infectious inflammatory diseases in this area.

Key words: Anatomy, CT Scan, Sheep, Nasal cavity, Sinus

* **Corresponding Author:** Babak Rasouli, Assistant Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran
E-mail: b.rasouli@semnan.ac.ir



© 2020 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).