

# بررسی ساختار آناتومی مچ دست گاومیش

دکتر حمید کریمی<sup>۱</sup>، دکتر غفار اردلانی<sup>۲</sup>، دکتر غلامعلی مقدم<sup>۳</sup>

## Anatomical structure of buffalos carpus

Karimi, H.<sup>1</sup>, Ardalani, Gh.<sup>2</sup>, Moghaddam, Gh.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departement of Animal Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabrij, Tabrij - Iran. <sup>2</sup>Departement of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Urmia, Urmia - Iran. <sup>3</sup>Departement of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabrij, Tabrij - Iran.

**Objective:** In this survey articular capsuls and their communications and carpal bone ligaments in Azarbaijan Gharbi buffalo were studied.

**Design:** Exploratory study.

**Animals:** Ten forelimb of buffalo (five for studying articular capsul and five for studying ligaments).

**Procedure:** The samples were provided of urmia slaughter house, transported to laboratory immediately. In laboratory, the latex injected into carpal joint, the samples were then, dissected and articular sacs were studied. For studying of carpal ligaments, five buffalo carpus were provided and fixed in laboratory immediately. These samples were dissected three days later.

**Results:** The buffalos carpus joint has three articular sacs. (proximal, middle and distal). Proximal articular sacs communicated to middle articular sac by space between radial carpal bone and intermediate carpal bone. Middle carpal articular sac is communicated to distal articular sac by a duct that is passing ventral border of ulnar carpal bone. Also middle articular sac is communicated to distal articular sac by two ducts. They are passing dorsal and palmar aspect of space between c4 and c2 + 3. Articular sac of joint of accessory carpal bone is communicated to distal articular sac by a narrow duct.

**Conclusion:** Results of this research showed communication between all carpal articular sacs. These results can be used for injection into carpal joint. By entering needle, between extensor carpi radialis and extensor digitorum communis, proximal and dorsal of accessory carpal bone. *J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 4: 17-22, 2002.*

**Key words:** Anatomy, Articular capsul, Buffalo.

هدف: در این بررسی به مطالعه کیسولهای مفصلی و نحوه ارتباطات آنها با هم، رباطهای اتصال دهنده استخوانهای مچی با هم و با استخوانهای ساعد و قلم و رباط معلقه مربوط به مچ دست گاومیش آذربایجان غربی پرداخته شده است.

طرح: مطالعه اکتشافی.

حیوانات: تعداد ده عدد دست گاومیش (پنج عدد برای بررسی کیسول مفصلی و پنج عدد برای بررسی رباطات) از کشتارگاه صنعتی ارومیه جمع آوری شد.

روش: در بررسی کیسول مفصلی نمونه‌های دست گاومیش از کشتارگاه صنعتی ارومیه تهیه شده و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه در داخل مفصل مچ به صورت تازه، لاتکس تزریق شد. سپس نمونه‌های تشریح شده و ارتباطات ته کیسه‌های مفصلی مورد مطالعه قرار گرفتند. برای مطالعه رباطات، پنج نمونه مچ دست گاومیش تهیه شده و بلافاصله در آزمایشگاه فیکس شده و بعد از سه روز تشریح شده و رباطات مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج: مشاهدات نشان داد که کیسول مفصلی مچ دست گاومیش دارای سه کیسه مفصلی بالایی، وسطی و پایینی می‌باشد. کیسه مفصلی بالایی از طریق فضای بین استخوان مچ دستی زند اعلائی و استخوان مچ دستی حد واسط با کیسه مفصلی میانی مرتبط می‌شود که این حالت مشابه گاو است. از زیر و لبه پایینی استخوان مچ دستی زند اسفلی کیسول مفصلی، مفصل مچ دستی وسطی توسط مجرایی با کیسه مفصلی ردیف پایینی مرتبط می‌شود که این ارتباط در مورد گاو ذکر نشده است. دو مجرا باعث اتصال کیسه مفصلی وسطی به کیسه مفصلی پایینی می‌شوند، که این دو مجرا در عقب و جلوی فضای حد فاصل بین استخوانهای مچی شماره ۲+۳ و مچی شماره ۴ قرار دارند. در مورد گاو تعداد مجرای ارتباط دهنده ذکر نشده است. این مشاهده نشان داد که کیسه مفصلی، مفصل مابین استخوان مچ دستی فرعی و استخوان مچ دستی زند اسفلی از طریق مجرای باریکی با کیسه مفصلی ردیف بالایی شده که این مورد نیز در گاو ذکر نشده است.

نتیجه‌گیری: مشاهدات این بررسی نشان داد که کلیه ته کیسه‌های مفصلی مچ دست گاومیش در ارتباط با هم بوده و هرگاه لازم باشد دارویی داخل مفصل تزریق شود می‌توان در ناحیه بالایی مچ در بالا و جلوی استخوان مچ دستی فرعی در حد فاصل بین تاندون عضلات باز کننده مچی زند اعلائی و باز کننده مشترک انگشتان تزریقات را انجام داد. *مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۴، ۲۲-۱۷.*

واژه‌های کلیدی: آناتومی، کیسول مفصلی، گاومیش.

مفصل مچ دست مفصل بندی بین استخوانهای ساعد، مچ دست و استخوانهای قلم می‌باشد که ترکیبی از سه ناحیه مفصلی مختلف است که هر کدام دارای کیسول مفصلی جداگانه می‌باشند. مفاصل شامل مفصل ساعدی، مچ دستی (Antebrachioacarpal J.) در بالا، مفصل بین مچ دستی (Intercarpal J.) قسمت میانی و مفصل مچ دستی - قلمی (Carpometacarpal J.) که در قسمت پایین می‌باشد (۲، ۳، ۵، ۶، ۷).

مفصل بندی ساعدی - مچ دستی توسط استخوانهای ساعد (در اسب فقط توسط استخوان زند اعلاء و انتهای پایینی استخوان زند اسفل که با زند اعلاء یکی می‌شود) و استخوانهای مچ دست ردیف بالایی ایجاد می‌شود. به خاطر تحرک زیاد این مفصل، کیسول مفصلی دارای کیسه سینویال بزرگی می‌باشد که در گوشتخواران و

خوک زند اعلائی - زند اسفلی را در پایین نیز درگیر می‌کند (۷، ۶، ۵، ۳، ۲).

مفصل بندی مچ دستی وسطی توسط ردیف بالایی استخوانهای مچ دست (مچ دستی زند اعلائی، مچ دستی حد واسط و مچ دستی زند اسفلی) و استخوانهای مچ دستی ردیف پایینی ایجاد می‌شود. کیسه مفصلی این مفصل از میان استخوانهای مچ دستی شماره ۳ و ۴ با کیسه سینویال مفصلی مچ دستی قلمی پایینی ارتباط می‌یابد. بنابراین تزریق به داخل کیسه مفصلی بین مچ دستی به خوبی به مفصل پایین می‌رسد. این تزریق با وارد کردن سر سوزن به صورت افقی از داخل به خارج، در لبه جلویی رباط طرفی طویل در محلی که حفره مفصلی قابل لمس است اجرا می‌شود (۷).

طبق گزارش Desrochers و همکاران در سال ۱۹۹۷ مفصل مچ دستی وسطی با مفصل مچ دستی قلمی از بین استخوان مچ دستی شماره ۴ و استخوان دستی شماره ۲+۳ مرتبط می‌شود (۱).

(۱) گروه آموزشی علوم تشریحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز - ایران.

(۲) گروه آموزشی علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه - ایران.

(۳) گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز - ایران.



دستی (سه نوع مفصل ذکر شده در مقدمه) لاتکس تزریق شد. محل تزریق لاتکس، در اولین نمونه قبل از اینکه ما دریاپیم کپسولهای مفصلی با هم در ارتباط می‌باشند بدین شرح بود: برای تزریق در مفصل ساعدی - مچ دستی، محل در ناحیه خارجی مچ دست در بالا و جلوی استخوان مچ دستی فرعی در حد فاصل بین تاندون عضلات باز کننده مچی زند اعلائی و باز کننده مشترک انگشتان می‌باشد، سر سوزن را از بالای ناحیه مچ دست از بالا به پایین وارد کرده، در ابتدا مقداری اسید استیک تزریق شد (تزریق اسید استیک باعث می‌شود که لاتکس سریعتر و بلافاصله به صورت پلی‌مر در آید). Schummer و Nickel در سال ۱۹۸۱ نحوه تزریق به داخل مفاصل مچ دست را بین عضلات ذکر شده فوق در جهت پشتی خارجی ذکر کرده‌اند (۷). برای به خوبی اجرا شدن این روش باید کمی مچ دست خم شود. برای تزریق به داخل مفاصل مچ دستی وسطی محل تزریق در بالای حد فاصل بین استخوانهای مچ دستی ۲+۳ و مچ دستی شماره ۴ در بالا و مچ دستی وسطی انتخاب شد. برای مفصل مچ دستی - قلمی نیز راه تزریق در زیر حد فاصل استخوانهای مچ دستی ۲+۳ و مچ دستی شماره ۴ در نظر گرفته شد. این سه تزریق فقط در اولین نمونه انجام گرفت. در واقع زمانی که اطلاعاتی در مورد ارتباط یا نحوه ارتباط بین کپسولهای مفصلی گاو میش در دسترس نبود، ولی هنگامی که اولین تشریح شد و وجود ارتباط بین کپسولهای مفصلی یا مفاصل مشخص گردید، در نمونه‌های بعدی فقط تزریق از طریق راه اول صورت می‌گرفت. بعد از اینکه اسید استیک تزریق می‌شد، مچ دست به خوبی حرکت داده می‌شد تا اسید استیک به کلیه نواحی مفاصل برسد. سپس سر سوزن عوض شده و توسط سرنگ دیگری لاتکس تزریق می‌شد. بعد از تزریق لاتکس نیز مچ دست به خوبی مورد حرکت قرار گرفت تا لاتکس با اسید به خوبی مخلوط شده و نیز کل فضای کپسولهای مفصلی را پر کند. نمونه‌ها بعد از تزریق لاتکس به مدت سه ساعت در داخل یخچال (۱۰ + درجه سانتیگراد) قرار می‌گرفتند تا لاتکس کاملاً سفت شود. سپس مچ دست باز شده و به بررسی کپسولهای مفصلی پرداخته می‌شد.

روش مطالعه رباطهای مربوط به استخوانهای مچ: برای مطالعه رباطهای اتصال دهنده استخوانهای مجاور تعداد پنج نمونه اندام قدامی گاو میش که از ناحیه ساعد بریده شده بودند و از قصابیهای شهرستان ارومیه خریداری شدند به سالن تشریح انتقال داده شدند. سپس در سالن تشریح نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت داخل محلول فرمالین ۱۰ درصد همراه با آب مقطر قرار گرفتند (میزان فرمالین بسیار کم و حدود ۵ درصد بود) این روش باعث می‌شود که رباطها به خوبی مشخص شده و امکان بررسی آنها به وجود آید. سپس کپسول مفصلی برداشته شده و رباطها مشخص می‌شوند.

### نتایج

نتایج حاصل از بررسی کپسولهای مفصلی: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که مچ دست گاو میش دارای سه ردیف مفصل می‌باشد که شامل: مفاصل ساعدی - مچ دستی، مچ دستی وسطی و مچ دستی - قلمی است. مفصل ساعدی - مچ دستی بین انتهای پایینی زند اعلائی و زند اسفل و استخوانهای ردیف بالای مچ دست ایجاد می‌شود. مفصل مچ دستی وسطی، مفصلی است بین استخوانهای ردیف بالای و ردیف پایینی مچ دست و مفصل مچ دستی - قلمی، مفصلی است که بین استخوانهای ردیف پایینی مچ دست و قلم اصلی ایجاد می‌شود.

این استخوانها توسط رباطهای مختلفی کنار هم قرار گرفته و به هم متصل می‌شوند که در قسمت رباطها به آنها پرداخته خواهد

مفصل بندی مچ دستی قلمی توسط سطوح مفصلی پهن شده استخوانهای مچ دستی ردیف پایینی و استخوانهای قلمی مربوطه مشخص می‌شود. مفصل در کل به صورت یک مفصل آمفیوآرتروزیس (Amphiarthroses) است که توسط کپسول مفصلی نسبتاً قوی‌ای احاطه می‌شود. رباطهای کوتاه استخوانهای مجاور را به هم متصل کرده و به طور قابل توجهی هر حرکتی را کنترل و مهار می‌کنند (۷). مفصل بندی بین استخوانهای مچ دستی بین استخوانهای یک ردیف ایجاد می‌شوند. این مفصل جزء مفاصل آمفیوآرتروزیس بوده که در حیوانات اهلی فقط حرکات خیلی محدودی را انجام می‌دهند (۷).

مفصل بندی استخوان مچ دستی فرعی به طور عمده در طرف خارجی کف دستی استخوان مچی فرعی ایجاد می‌شود.

رباطهای مربوط به مچ به طور کلی مچی شامل موارد زیر می‌باشند: (۱) رباطهای طرفی (Collateral. ligg)، (۲) رباطهای ساعدی - مچ دستی (Antebrachio carpal. ligg)، (۳) رباطهای مچ دستی یا بین مچ دستی (Carpal or intercarpal. ligg)، (۴) رباطهای مچ دستی - قلمی (Carpometacarpal. ligg)، (۵) رباطهای مربوط به استخوان مچ دستی فرعی، علاوه بر موارد فوق دارای یکسری رباطهای پشتی دیگر که مجزا از موارد ذکر شده هستند می‌باشد (۹، ۷، ۳، ۲).

رباط معلقه دست در حیواناتی مانند اسب و گاو عضلات بین استخوانی کف دستی تبدیل به رباط معلقه می‌شوند، که این رباط را تاندون بین استخوانی نیز می‌نامند (۷). در نشخوارکنندگان این رباط حاوی میزان رشته‌های عضلانی بیشتری نسبت به اسب است (۳). طی تحقیقی که Panchal و همکاران در سال ۱۹۹۰ انجام داده‌اند مشخص شده است که این تاندون حاوی رشته‌های عضلانی سفید، حد واسط و قرمز می‌باشد و تفاوتی بین میزان این رشته‌های عضلانی در گاو و گاو میش وجود ندارد (۸). این تاندون به طرف پایین می‌رود و به سه قسمت تقسیم می‌شود این سه قسمت نیز خود مجدداً در یک سوم پایینی قلم تقسیم می‌شوند. به طوری که خارجی دو قسمت می‌شود و داخلی سه قسمت می‌شود. در قسمت خارجی و دو قسمت روی استخوان کنجی بالایی و انتهای پایینی قلم بزرگ خاتمه می‌یابد. قسمت حد واسط پایینی می‌آید و از میان ناودان انتهای پایینی قلم گذشته و به دو شاخه تقسیم شده و به تاندون عضله باز کننده اختصاصی انگشتان متصل می‌شود (۷، ۳).

### مواد و روش کار

مواد مورد استفاده: لاتکس مالزی، رنگهای مجاز خوراکی، کلرید باریم، فرمالدئید، الکل متیلیک، اسید فنیک، تیمول، اسید استیک، سلیکون لاتکس، خط کش مدرج دقیق، محلول آمونیاک ۱۰ درصد (۴).

نحوه تهیه محلول لاتکس رنگی: برای تهیه محلول لاتکس رنگی از لاتکس مالزی سفید رنگ استفاده شد. رنگی کردن لاتکس با استفاده از رنگهای مجاز خوراکی به میزان هر ۲۰ سی‌سی لاتکس حدود ۲ سی‌سی رنگ مجاز خوراکی آلبالویی صورت گرفت.

روش کار: روش مطالعه کپسولهای مفصلی: برای مطالعه کپسولهای مفصلی مچ لازم است که نمونه‌ها به صورت تازه مورد بررسی قرار گیرند. برای این منظور تعداد پنج عدد اندام قدامی گاو میش بالغ که از ناحیه ساعد به پایین بریده شده و پوست آن نیز کنده شده بود و از قصابیهای ناحیه خریداری شده بود تهیه گردید. این نمونه‌ها بلافاصله به سالن تشریح دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه انتقال داده شدند. در سالن تشریح دانشکده دامپزشکی داخل مفاصل مچ



در واقع ته کیسه فرعی است که از ته کیسه مفصلی قدامی خارجی ردیف پایینی جدا شده بود. مایع سینویال به دست آمده از کل مفاصل مچ یک دست، بین ۴/۱ تا ۵/۳ میلی‌متر مکعب بوده که این مایع کشدار، لیز، لغزنده و اندکی زرد رنگ مشاهده شد.

نتایج حاصل از بررسی رباطهای مچی: رباطهای مچ دستی به طور کلی به دو دسته تقسیم شدند یک دسته رباطهای اتصال دهنده استخوانهای مچ دستی به استخوانهای نواحی مجاور (ساعد و قلم) بوده و دسته دیگر رباطهای کوچکی بودند که اتصال دهنده استخوانهای مچ دستی به همدیگر می‌باشند. استخوان فرعی مچ خود دارای یکسری رباطهای اختصاصی بود. علاوه بر اینها کپسول مفصلی زرهی نیز در ناحیه مچ در اتصال استخوانها نقش داشت.

کپسول مفصلی زرهی در ناحیه پشتی مچ از انتهای پایینی استخوانهای ساعد شروع شده و به سطح پشتی انتهای بالایی کلیه استخوانهای مچ دستی ردیف بالایی (ساعدی) متصل می‌شود. این کپسول مفصلی به سطح جلویی خارجی استخوان مچ دستی زند اسفلی متصل می‌شود. کپسول مفصلی زرهی بعد از اتصال به سطح پشتی استخوانهای مچ دستی ردیف بالایی به طرف پایین رفته و به سطح پشتی استخوانهای مچ دستی ردیف پایینی نیز چسبندگی می‌یابد. بعد از این ناحیه کپسول زرهی به طرف پایین رفته و در ناحیه پشتی انتهای بالایی استخوانهای قلم اصلی و قلم فرعی ختم می‌شود (تصویر ۲).

مشاهدات نشان داد که در ناحیه کف دستی مچ نیز کپسول زرهی از انتهای پایین سطح خلفی استخوانهای ساعد شروع شده و ضمن چسبندگی به سطح کف دستی استخوانهای ردیف بالای مچ دست و سپس ردیف پایینی مچ، به سطح کف دستی انتهای بالایی قلم اصلی و فرعی ختم می‌شود.

در مچ دست گاو میش دو رباط طرفی خارجی و داخلی بزرگ مشاهده شد که رباط طرفی داخلی از انتهای پایینی قوزک داخلی شروع شده و به سطح خارجی انتهای بالایی قلم اصلی ختم می‌شد. رباط طرفی خارجی از انتهای پایینی زاید نیزه‌ای خارجی دست شروع شده و به انتهای بالایی قلم فرعی وصل می‌شود. این رباط اتصالی را نیز روی قلم اصلی داشت. علاوه بر اینها در طرف خارجی مچ یکسری رباطهای طرفی کوچک نیز مشاهده گردیدند که اینها انتهای پایینی زند اسفل را به استخوان مچ دستی زند اسفلی و سطح پشتی خارجی استخوان مچ دستی زند اسفلی را به سطح خارجی استخوان مچ دستی شماره ۴ وصل می‌کردند و دو تا نیز اتصال دهنده سطح پشتی خارجی استخوان مچ دستی شماره ۴ به انتهای بالایی قلم فرعی بودند و اتصالی را نیز به قلم اصلی داشتند (تصویر ۲).

رباطهای کوچکی که استخوانهای مچ دستی را بهم وصل می‌کردند به نام رباطهای بین مچی خوانده می‌شوند. این رباطها در گاو میش در سه دسته مشاهده شدند. یک دسته از این رباطها در ناحیه پشتی استخوانهای مچ دست بوده و ناحیه پشتی این استخوانها را بهم وصل می‌کردند. دسته دیگر در حد فاصل بین استخوانهای مچی مجاور هم قرار داشتند و استخوانهای مچی مجاور هم را بهم وصل می‌کردند و دسته دیگر در ناحیه کف دستی بوده و باعث اتصال استخوانها در کف دستی آنها بهم می‌شدند.

رباطهایی که در ناحیه پشتی مشاهده شدند عمدتاً عبارت اند از: رباط پشتی مچ دستی - زند اعلائی که انتهای استخوان زند اعلائی را به سطح پشتی استخوان مچ دستی حدواسط وصل می‌کرد. دیگر رباطهای پشتی بین استخوانهای مچ دستی بودند که به صورت سه رباط مجزا مشاهده شدند. یکی از آنها سطح پشتی استخوان مچ دستی زند اسفلی را به سطح پشتی استخوان مچ دستی حدواسط

شد. نوع مفصل مچ دست از نوع مفاصل سینویال مفصلی دور تا دور مفصل را احاطه کرده است. کپسول مفصلی در جلو از انتهای پایینی زند اعلا و زند اسفل شروع شده و به انتهای بالایی قلم اصلی ختم می‌شود. این کپسول مفصلی زرهی در ناحیه استخوانهای مچ دست اتصال محکمی به استخوانهای ردیف بالایی و ردیف پایینی مچ داشت. در عقب مچ نیز کپسول مفصلی از خلف انتهای پایینی استخوانهای ساعد شروع شده و به خلف انتهای بالایی قلم اصلی و کمی هم قلم فرعی خاتمه می‌یابد. این کپسول زرهی نیز به سطح خلفی استخوانهای ردیف بالایی و پایینی مچ اتصال محکمی داشت. پس با توجه به توضیحات بالا در مچ دست سه کپسول مفصلی سینویال مشاهده شد، که بعد از تزریق لاتکس به داخل فضاهای مفصلی مچ از طریق روش ذکر شده نتایج زیر حاصل گردید.

**کپسول مفصلی ردیف بالایی:** این کپسول مفصلی در حد فاصل انتهای پایینی استخوانهای ساعد و ردیف بالایی استخوانهای مچ واقع گردیده است. این کپسول مفصلی از دو کیسه مفصلی داخلی و خارجی تشکیل شده که داخلی خود به دو قسمت تقریباً متمایز تقسیم می‌شود. کیسه مفصلی داخلی از خارجی بزرگتر بوده و در حد فاصل بین سطح مفصلی انتهای پایینی زند اعلا و استخوانهای مچ دستی زند اعلائی و مچ دستی حد واسط قرار می‌گیرد. کیسه مفصلی خارجی در حد فاصل سطح مفصلی انتهای پایینی زند اسفل و لبه بالایی استخوان مچ دستی زند اسفلی واقع می‌شود. این کپسول مفصلی ایجاد ته کیسه‌های مفصلی در جلو و عقب این مفصل می‌نماید و همچنین کیسه‌های مفصلی ردیف بالایی با هم در تماس بوده و یکپارچه بودند.

**کپسول مفصلی ردیف وسطی:** این کپسول سینویالی در حد فاصل بین استخوانهای مچ دستی ردیف بالایی و مچ دستی ردیف پایینی واقع شده است. این کپسول مفصلی نیز دارای دو قسمت داخلی و خارجی بود که این دو قسمت بهم مرتبط بوده و یکپارچه می‌باشند. قسمت داخلی بزرگتر از خارجی بود. در این ردیف در جلو و عقب کپسول مفصلی ته کیسه‌های مفصلی داخلی و خارجی مشاهده شد (تصویر ۱).

**کپسول مفصلی ردیف پایینی:** این کپسول مفصلی سینویالی در حد فاصل استخوانهای ردیف پایینی مچ دست و سطح مفصلی انتهای بالایی مچ دست قرار دارد. این کپسول مفصلی از یک کیسه مفصلی یکپارچه تشکیل شده که ایجاد دو ته کیسه یکی در جلو و دیگری در عقب کرده که هر کدام در جلو و عقب به داخلی و خارجی تقسیم می‌شوند، و تقریباً برابر بودند.

کیسه مفصلی ردیف بالایی از طریق فضای بین استخوانهای مچ دستی زند اعلائی و مچ دستی حد واسط با کیسه مفصلی ردیف وسطی مرتبط می‌شود. ارتباط دهنده اینها مجرای است که در ناحیه عقبی فضای بین این دو استخوان مشاهده شد. کیسه مفصلی ردیف وسطی نیز از طریق فضای بین استخوانهای مچ دستی ۲+۳ و مچ دستی شماره ۴ به کیسه مفصلی ردیف پایینی مرتبط می‌شود. این ارتباط توسط دو مجرا که در جلو و عقب فضای بین دو استخوان نام برده قرار دارد ایجاد می‌شود.

همچنین بین استخوان مچ دستی فرعی و لبه خلفی استخوان مچ دستی زند اسفلی یک مفصل سینویال مشاهده شد که این مفصل دارای کیسه مفصلی سینویال مخصوص به خود می‌باشد. این کیسه مفصلی از طریق مجرای باریکی با کیسه مفصلی ردیف بالا در ارتباط بود (تصویر ۱).

بین استخوانهای قلم اصلی و قلم فرعی نیز مفصل سینویال مشاهده گردید که دارای کیسه سینویالی بوده و این کیسه سینویالی





تصویر ۲- نمای پشتی خارجی مچ دست چپ گاومیش (کپسول مفصلی تا حد امکان برداشته شده است). A: رباط پشتی مچ دستی - زند اعلائی. C: رباط پشتی بین مچ دستی عرضی بین استخوان مچ دستی زند اسفلی و مچ دستی حدواسط. E: رباط پشتی مچ دستی مایل بین استخوان مچ دستی حدواسط و مچ دستی شماره ۴. F: رباط پشتی مچ دستی عرضی ما بین استخوان مچ دستی ۲+۳ و مچ دستی شماره ۴. G: رباط مچ دستی - قلم اصلی بین استخوان مچ دستی ۲+۳ و سطح پشتی بالایی قلم اصلی. I: رباطهای مربوط به استخوان مچ دستی فرعی.



تصویر ۱- نمای سطح قدامی مچ دست چپ گاومیش (لاکس در کیسه‌های مفصلی تزریق و کپسول مفصلی برداشته شده است). A: کیسه مفصلی مچ دستی بالایی. C: کیسه مفصلی مچ دستی وسطی. E: کیسه مفصلی مچ دستی پایینی. I: مجرای ارتباط دهنده کیسه مفصلی مچی بالایی با کیسه مفصلی مربوط به مفصل بین استخوانهای مچ دستی فرعی و مچ دستی زند اسفلی. F: مجرای ارتباط دهنده کیسه مفصلی مچی بالایی با کیسه مفصلی مچ دستی وسطی. G: مجرای ارتباط دهنده کیسه مفصلی مچ دستی وسطی با کیسه مفصلی مچ دستی پایینی.



تصویر ۴- نمای کف دستی ناحیه قلم دست چپ گاومیش از رباط معلقه. ۱- قسمت سطحی رباط معلقه. ۲- قسمت عمقی و کانلا عضلانی رباط معلقه. A و C: دو قسمت عضلانی حدواسط. E و F: دو قسمت عضلانی به ترتیب خارجی و داخلی.



تصویر ۳- رباطهای سطح کف دستی مچ دست راست گاومیش. (نمای کف دستی داخلی). A و B: رباطهای کف دستی مچی زند اعلائی - مچی دستی. I: رباطهای مربوط به استخوان مچ دستی فرعی در ناحیه کف دست. E: رباط کف دستی بین مچ دستی ما بین استخوان مچ دستی حدواسط و مچ دستی شماره ۴. F: رباط کف دستی مچی دستی - قلمی. G: رباطهای طرفی داخلی.

همچنین یکسری رباطهای کوچک و غیر کشسانی مشاهده شدند که باعث اتصال استخوانهای مچی مجاور بهم از سطح مورد تماس آنها می‌شدند. این رباطها در استخوانهای ردیف بالا شامل: رباط اتصال دهنده سطح خارجی استخوان مچ دستی زند اعلائی به سطح داخلی استخوان مچ دستی حدواسط و دیگری رباط اتصال دهنده سطح خارجی استخوان مچ دستی حدواسط به سطح کف دستی داخلی استخوان مچ دستی زند اسفلی بود. در استخوانهای ردیف پایین رباط اتصال دهنده سطح خارجی استخوان مچ دستی ۲+۳ به سطح داخلی استخوان مچ دستی شماره ۴ مشاهده شد.

سه رباط در ارتباط با استخوان مچ دستی فرعی مشاهده شد که عبارت بودند از: رباط زند اسفلی - مچ دستی فرعی که از انتهای

وصل می‌کرد. دومی سطح پشتی استخوان مچ دستی حدواسط را به سطح پشتی استخوان مچ دستی زند اعلائی وصل می‌کرد. سومین اتصال دهنده سطح پشتی استخوان مچ دستی ۲+۳ را به سطح پشتی استخوان مچ دستی شماره ۴ وصل می‌کرد. رباط کوچک دیگر به نام رباط مچ دستی قلمی مشاهده شد که این رباط سطح پشتی استخوان مچی دستی ۲+۳ را به سطح پشتی انتهای بالایی قلم اصلی وصل می‌کرد (تصویر ۲).

در ناحیه کف دستی مچ گاومیش، رباطهای کوچک بین استخوانهای مچ دست مشاهده نشد، اتصال دهنده استخوانهای مچ دستی در ناحیه کف دستی فقط همان کپسول مفصلی زرهی بود (تصویر ۳).



استخوان معج دستی زند اعلائی ایجاد می‌شود. کیسه مفصلی، مفصل معج دستی وسطی با کیسه مفصلی، مفصلی معج دستی - قلمی نیز معمولاً از طریق فضای ما بین استخوان معج دستی شماره ۲+۳ و شماره ۴ با هم مرتبط می‌شوند. این دانشمندان نشان داده‌اند که از طرف سطح کف دستی استخوان معج دستی شماره ۲+۳ و معج دستی شماره ۴ این ارتباط ایجاد می‌شود (۲).

طبق نتایجی که از این تحقیق به دست آمد مشخص شد که کیسه‌های مفصلی، مفصل ساعدی - معج دستی از طریق فضای بین استخوان معج دستی زند اعلائی و استخوان معج دستی حدواسط با کیسه‌های مفصلی، مفصل معج دستی وسطی مرتبط می‌شوند. این ارتباط مجرای صورت می‌گیرد که در ناحیه عقبی فضای بین استخوان مشاهده شد. همچنین از زیر و لبه پایینی استخوان معج دستی زند اسفلی کپسول مفصلی، مفصل معج دستی وسطی توسط مجرای با کیسه مفصلی ردیف پایینی مرتبط می‌شود. کیسه مفصلی ردیف وسطی از طریق فضای بین استخوانهای معج دستی شماره ۲+۳ و معج دستی شماره ۴ به کپسول مفصلی ردیف پایینی مرتبط می‌شود. این ارتباط توسط دو مجرا که در جلو و عقب فضای بین دو استخوان نام برده قرار دارد ایجاد می‌شود، که مجرای عقبی ضخیم‌تر بود. کیسه مفصلی مربوط به مفصل معج دستی زند اسفلی از طریق مجرای باریکی با کیسه مفصلی ردیف بالایی مرتبط شده بود. با توجه به نحوه ارتباط مشاهده شده بین کیسه‌های مفصلی، مفاصل معج دست که در بالا ذکر شد، بدین نتیجه می‌رسیم هرگاه لازم باشد دارویی داخل این مفاصل تزریق شود و یا تزریقاتی به منظورهای دیگری انجام گیرد، می‌توان در ناحیه بالایی معج در بالا و جلوی استخوان معج دستی فرعی در حد فاصل بین تاندون عضلات باز کننده معجی زند اعلائی و باز کننده مشترک انگشتان تزریقات را انجام داده و ماده مورد نظر را در کلیه مفاصل معج پخش نمود. به این ترتیب دیگر لازم نیست که دارو یا ماده مورد نظر را در مفصل خاصی در ناحیه معج دست تزریق کرد.

رباطهای اتصال دهنده استخوانهای معج دست در نشخوارکنندگان (۷)، در گاو رباطهای طرفی خارجی و داخلی و رباطهای کوچک طرفی و نیز رباطهای بین استخوانی معج دستی پشتی و کف دستی می‌باشند (۹، ۷، ۳). این رباطها عمدتاً شامل رباط فرعی - زند اسفلی، فرعی - معج دستی زند اسفلی، فرعی - قلمی زند اعلائی پشتی، پشتی بین معجی، پشتی وسطی معج دستی و سه رباط پشتی بین معج دستی (که استخوانهای ردیف بالایی را در ناحیه پشتی به هم متصل می‌کنند) و معج دستی - قلمی می‌باشند. مشابه همین رباطها نیز در معج دست گاو میش با اندکی تفاوت در ضخامت‌های آنها مشاهده شد. یکسری رباطهایی که در واقع رباطهای غیر کشسان و محکمی هستند که اتصال دهنده نواحی مفصلی در مفصل تارس با یکدیگر می‌باشند نیز در گاو میش مشاهده شد. رباطهای کف دستی کوچک در اسب وجود ندارد (۷، ۳). ولی در گاو میش این رباطها مشاهده شدند و مشابه گاو بود. که این رباطها شامل: رباط معج دستی فرعی - زند اسفلی، رباط معج دستی فرعی - معج دستی شماره ۴، رباط زند اعلائی کف دستی ما بین زند اعلا و استخوان معج دستی زند اسفلی یا معج دستی وسطی، رباط بین معجی کف دستی ما بین استخوان معج دستی حدواسط و معج دستی چهارمی و رباط کف دستی معجی - قلمی کف دستی بین استخوان معج دستی حدواسط و استخوان قلم اصلی می‌باشند.

رباط معلقه در واقع باقیمانده عضلات بین استخوانی در اسب و گاو می‌باشد (۷، ۳، ۲). گفته می‌شود میزان عضلانی بودن این رباط در گاو نسبت به اسب بیشتر است (۲). همچنین طی تحقیقی که

پایینی استخوان زند اسفل به سطح خارجی لبه بالایی استخوان معج دستی فرعی متصل می‌شد. رباط بعدی رباط معج دستی فرعی - معج دستی شماره ۴ بود که اتصال دهنده سطح خارجی استخوان معج دستی فرعی به سطح خارجی استخوان معج دستی زند اسفلی و معج دستی شماره ۴ بود. رباط دیگر رباط قلمی - معج دستی - فرعی بود که قسمت پایینی سطح خارجی استخوان معج دستی فرعی را به انتهای بالایی قلم فرعی وصل می‌کرد (تصویر ۳).

در استخوانهای ردیف پایین معج دست علاوه بر رباطهای ناحیه پشتی یکسری رباطهای دیگری مشاهده شدند که اتصال دهنده این استخوانها به استخوانهای نواحی مجاور بودند. یکی از آنها رباطی است که سطح کف دستی استخوان معج دستی ۲+۳ را به سطح کف دستی انتهای بالایی قلم اصلی وصل می‌کند. همین طور از سطح خارجی این استخوان از محلی که زیر است رباطی بلند شده که اتصال دهنده این استخوان به ناحیه وسطی انتهای بالایی قلم اصلی بود.

در ناحیه کف دستی در گاو میش این رباطها مشاهده شدند: رباط زند اعلائی - کف دستی که دو عدد بودند، رباط معج دستی فرعی - معج دستی شماره ۴ که به صورت مایل استخوان معج دستی فرعی را در ناحیه کف دستی به استخوان معج دستی شماره ۴ وصل می‌کرد. رباط ما بین استخوان معج دستی حدواسط و معج دستی شماره ۴، رباط معج دستی فرعی - زند اسفلی که به صورت عرضی استخوان معج دستی فرعی را به استخوان معج دستی زند اسفلی وصل می‌کند و نیز رباط معج دستی - قلمی که سطح کف دستی استخوان معج دستی چهارمی را به انتهای بالایی سطح کف دستی اصلی وصل می‌کرد (تصویر ۳).

**رباط معلقه معج دست:** براساس نتایج حاصل از این تحقیق مشخص شد که رباط معلقه در گاو میش از سطح خلفی ردیف پایینی استخوانهای معج شروع شده و ورقه‌های نازک تاندونی این رباط تا حدود یک سانتیمتر بالای معج نیز ادامه می‌یابند. این رباط دارای دو لایه بود که کاملاً از هم مجزا می‌باشند. یک لایه سطحی خلفی و یک لایه عمقی جلویی. لایه عمقی رباط کاملاً عضلانی بود و لایه سطحی نیز از جنس بافت همینند تاندونی بوده که به استخوان قلم چسبیده بود. قسمت عضلانی این رباط به شکل عضلات کرمینه شکل و قابل تفکیک مشاهده شد. به طور کلی می‌توان آن را به چهار عضله تفکیک نمود. دو عدد عضله جانبی و دو عدد عضله وسطی، عضلات جانبی به صورت خارجی و داخلی مشاهده شدند. دو عدد عضله حدواسط نیز به صورت بینابینی مشاهده شدند. عضلات داخلی و خارجی نسبت به بینابینی‌ها از نظر قطر و طول بزرگتر بودند. دو عضله بینابینی انتهای پایینی قوی‌ای داشته و به رأس استخوانهای کنجدی متصل و دو عضله خارجی و داخلی نیز به استخوانهای کنجدی حدواسط متصل می‌شدند (تصویر ۴).

### بحث

در رابطه با نحوه ارتباط بین کیسه‌های مفصلی موجود در کپسولهای مفصلی، مفاصل معج دست مربوط به اسب و سگ اطلاع دقیقی در دسترس نیست (۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲). در مورد اسب Nickel و Schummer در سال ۱۹۸۱ گفته‌اند که کپسول مفصلی میانی با کپسول مفصلی پایینی از طریق فضای بین استخوان معج دستی ۳ و ۴ مرتبط می‌شوند (۷). در مورد گاو Desrochers و همکاران در سال ۱۹۹۷ مطالعه‌ای را روی ارتباط بین کیسه‌های مفصلی مربوط به مفاصل معج انجام داده‌اند و مشخص شده است که ارتباط بین کپسولهای مفصلی، مفاصل ساعدی - معج دستی و معج دستی حدواسط در گاو از طریق فضای بین استخوان معج دستی حدواسط و



## References

1. Desrochers, A., Saint-Jean, G., Cash, W., Hoskinson, J.J. and De Bowes, R.M. (1997): Characterization of anatomic communications among the antebrachio-carpal, middle carpal, and carpometacarpal joints in cattle, using intra-articular latex, Positive - contrast arthrography, and fluoroscopy. American Journal of Veterinary Research, 58, 1: 7-10.
2. Dyce, K.M., Sack, W.Q. and Wensing, C.J.G. (1995): Text Book of Veterinary Anatomy, W.B. Saunders Com, Philadelphia, PP: 442-452, 542-575, 697-71.6.
3. Sisson, S. (1975): Equine syndesmology, ruminant syndesmology. In Sisson and Grassman's, The Anatomy of the Domestic Animals, Volum I, 5th ed, W. B. Saunders, Philadelphia, PP: 355-360, 787-79.
4. Kumar, S., Dhingra, L.D. and Singh, Y. (1987): Anatomy of the shoulder joint in camel. Indian Journal of Animal Sciences, 57, 5: 388-391.
5. Lewis, O. J. (1985): Derived morphology of the wrist articulation and theories of homoid evolution. Part I. The lorisine joints. J. Anat, 140, 3: 447-460.
6. Lewis, O.J. (1985): Drived morphology of the wrist articulations and theories of homoid evolution. Part II. The midcarpal joints of higher primates. J. Anat, 142: 151-172.
7. Nickel, R., Schummer, A. and Seiferle, E. (1981): The Anatomy of the Domestic Animals, Volum I, The Locomotor System of the Domestic Mammals, English, ed, Verlag Paul Parey, Hamburg. PP: 184-187.
8. Panchal, K.M. and Uyas, K.W. (1990): Muscle fiber types in the suspensory ligament of limbs of cattle and buffalo. Indian Journal of Animal Sciences. 60, 5: 510-513.
9. Popesko, P. (1990): Atlas of Topographical Anatomy of the Domestic Animals, Volum III, 6th, ed, W.B. Saunders, Philadelphia, PP: 21-32.

Panchal و همکاران در سال ۱۹۹۰ روی میزان عضلانی بودن این رباط و مقایسه آن بین گاو و گاومیش انجام دادند مشخص شده است که از نظر میزان رشته‌های عضلانی این رباط فرقی بین گاو و گاومیش وجود ندارد (۸). این رباط در ابتدا سه قسمتی است و در پایینی قلم باز تقسیم می‌شود و روی استخوانهای کنجیدی می‌چسبد (۳). Nichel و Schummer چیزی در مورد رباط معلقه نشخوارکنندگان و یا گاو ذکر نکرده‌اند (۷).

نتایج این بررسی نشان داد که در گاومیش رباط معلقه وجود دارد، دارای دو لایه مجزا از هم می‌باشد. لایه سطحی یا کف دستی کاملاً تاندونی بوده و لایه عمقی یا پشتی که در بالا به استخوان قلم چسبیده است کاملاً عضلانی است. این دو لایه تقریباً در  $\frac{1}{3}$  انتهای بالایی قلم با هم یکی می‌شوند. لایه عضلانی این رباط از ۴ عضله تشکیل می‌شد که دو تا حدواسط یکی خارجی و یکی داخلی بود. این عضلات کرمینه شکل بوده و از سطح کف دستی قلم شروع شده و روی استخوانهای کنجیدی خاتمه می‌یابند.

