

## بررسی کشتارگاهی مایع سینوویال مفصل قلمی - بند انگشتی در اندام حرکتی گاوهای هلشتاین، دو رگ و بومی

دکتر رضا جمشیدی<sup>۱</sup>، دکتر شهاب الدین صافی<sup>۲\*</sup>، دکتر علی مجابی<sup>۳</sup>

### Study of synovial fluid from fetlock joints of Holstein, mixed-breed and local cows collected from a slaughterhouse

Jamshidi, R.<sup>1</sup>, Safi, S.<sup>2</sup>, Mojabi, A.<sup>3</sup>

1-Veterinary medicine college of Semnan, Semnan, Iran.

2-Department of Clinical Pathology, Faculty of Specialised Veterinary Sciences, Islamic Azad University, Sciences and Research Branch, Tehran, Iran.

3-Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.

This study was conducted to comparison of some major electrolytes, non-electrolytes and enzymes in the clinically normal fetlock joints in three types of Iranian cows. 33 synovial fluid samples from the fetlock joints of forelimbs in Holstein, mixed breed and local cattle were collected for determination of Ca, P, Na and K (mmol/lit), total protein (g/dl), glucose, urea, non-protein nitrogen and uric acid (mg/dl), LDH, AST and ALT (IU/L) levels. Samples were collected from left and right forelimb of male and female cattle.

The mean concentration Ca, P, Na, K, total protein, glucose, urea, NPN, uric acid, LDH, AST and ALT were  $1.04 \pm 0.084$ ,  $2.16 \pm 0.098$ ,  $101.69 \pm 7.45$ ,  $2.97 \pm 0.43$ ,  $0.92 \pm 0.064$ ,  $61.39 \pm 1.45$ ,  $8.9 \pm 0.66$ ,  $19.52 \pm 0.75$ ,  $0.92 \pm 0.041$ ,  $149.56 \pm 3.26$ ,  $13 \pm 0.78$  and  $19 \pm 1.2$ , respectively. There was no significant difference between the values of right and left forelimbs ( $P > 0.05$ ). There was neither significant difference between Holstein, mixed breed and local cattle nor between genders ( $P > 0.05$ ).

**Key words:** Synovial fluid, Fetlock joint, Holstein, Mixed-breed, Local cattle

می‌کنند (۱۰ و ۱۴). کمبود اطلاعات در رابطه با آنالیز مایع سینوویال در گاو و اهمیت این موضوع در تشخیص اختلالات مفصل و اندامهای حرکتی تعیین الکترولیت ها،

### چکیده

هدف از انجام این مطالعه، بررسی مقادیر الکترولیت ها، غیرالکترولیت ها و آنزیمهای اصلی موجود در مایع سینوویال مفصل قلمی - بند انگشتی گاوهای نژاد هلشتاین، دو رگ و بومی می‌باشد. در بررسی حاضر مایع سینوویال از مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی ۳۳ راس گاو نژاد هلشتاین، دو رگ و بومی در سمنان جمع آوری گردید و مقدار کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم (بر حسب میلی مول در لیتر) پروتئین تام (بر حسب گرم در دسی لیتر) گلوکز، ازت اوره، مواد از ته غیر پروتئینی و اسید اوریک (بر حسب میلی گرم در دسی لیتر)، لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینو ترانسفراز (بر حسب واحد بین المللی در لیتر) تعیین شد. گاوها به دو گروه نر (تعداد=۲۶) و ماده (تعداد=۷) تقسیم شدند. همچنین نمونه‌ها از اندام قدامی حرکتی چپ و راست اخذ گردید. میانگین و انحراف معیار مقادیر بترتیب  $0.084 \pm 1.04$ ،  $0.098 \pm 2.16$ ،  $7.45 \pm 101.69$ ،  $0.43 \pm 0.92$ ،  $0.064 \pm 61.39$ ،  $0.66 \pm 8.9$ ،  $0.75 \pm 19.52$ ،  $0.041 \pm 0.92$ ،  $3.26 \pm 149.56$ ،  $0.78 \pm 13$  و  $1.2 \pm 19$  بود. بین میزان پارامترها در مایع سینوویال در مفصل قلمی بند انگشتی در اندام حرکتی قدامی راست و چپ، جنس‌های نر و ماده در گاوهای هلشتاین، دو رگ و بومی هیچگونه اختلاف معنی دار مشاهده نگردید ( $P > 0.05$ ).

**واژگان کلیدی:** مایع سینوویال، مفصل قلمی بند انگشتی، گاو هلشتاین، دو رگ، بومی

### مقدمه

یکی از مشکلات عدیده دامداریهای سنتی و صنعتی کشور ما اختلالات انگشت است که منجر به لنگش و کاهش تولید و ضررهای اقتصادی ناشی از آن میشود. بنابراین تشخیص سریع و به موقع بیماریهای مفصلی و درمان آنها از اهمیت غیر قابل انکاری برخوردار است (۱۳ و ۱۴). امروزه به کمک تکنیک‌های میکرو آنالیز بطور سریع و دقیق با مقادیر بسیار کم از مایع سینوویال، اجزاء شیمیائی آنرا اندازه گیری

۱. آموزشکده دامپزشکی سمنان، سمنان، ایران

۲. گروه کلینیکال پاتولوژی دامپزشکی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

۳. دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران

قبل از نمونه گیری مفاصل بوسیله کلینیسین مجرب مورد معاینه قرار گرفت. معیارهای سلامتی مفاصل بشرح زیر در نظر گرفته شد:

- ۱- عدم وجود نشانیهای بیماری عمومی در دام
  - ۲- عدم وجود التهاب، حساسیت و یا گرمای قابل توجه در مفصل
  - ۳- طبیعی بودن کپسول مفصل از نظر ضخامت و الاستیسیته در ملامسه
  - ۴- عدم وجود هر گونه افزایش قابل مشاهده، در مایع سینوویال مفصل
- بلافاصله پس از ذبح دام، موضع بطور دقیق ضد عفونی شده و نمونه‌های مایع سینوویال بوسیله عمل آرتروستز به روش کلاسیک توسط سوزن نمره ۱۴ و سرنگ ۱۰ میلی لیتری یکبار مصرف اخذ شد. نمونه‌های اخذ شده بلافاصله به آزمایشگاه منتقل و مورد آزمایش قرار گرفت. علت اخذ نمونه از دامهای کشتار شده اشکال در روش نمونه گیری، احتمال آلوده شدن نمونه با خون و احتمال آلوده شدن مفصل بود.

#### ب- روش اندازه گیری پارامترهای مورد مطالعه:

سنجش میزان سدیم و پتاسیم به روش فلیم فتومتری (Flame PHotometry)، میزان کلسیم به روش کولوریمتری (Stern and Lewis) و میزان فسفر به روش کولوریمتری (Subarow and Fiske) اندازه گیری شد. میزان گلوکز به روش کولوریمتری از روش ارتوتولونیدین، میزان پروتئین تام باروش بیوره، میزان اوره باروش دی استیل منوکسیم، میزان اسید اوریک با روش مستقیم فسفوتنگستات و میزان مواد ازته غیر پروتئینی از طریق فرمول زیر محاسبه گردید.

$(\text{mg/dl} \times 1/07) + 10 = \text{مقدار}$

مواد ازته غیر پروتئینی بر حسب mg/dl

اندازه گیری آنزیم لاکتات دهیدروژناز به روش کینیتیک و

غیر الکترولیت ها و آنزیم های دهیدروژناز (LDH)، آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST) و آلانین آمینوترانسفراز (ALT) موجود در مایع سینوویال گاو و همچنین امکان استفاده از این شاخص ها را به عنوان مقادیر مرجع جهت آزمایشات کلینیکی ایجاب می کند. پژوهش حاضر به منظور بررسی میزان الکترولیت های کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم، غیر الکترولیت های مانند گلوکز، پروتئین تام، ازت اوره، اسید اوریک و مواد ازته غیر پروتئینی و آنزیم های لاکتات دهیدروژناز (LDH)، آسپاراتات آمینوترانسفراز (AST) و آلانین آمینوترانسفراز (ALT) مایع سینوویال قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی گاو سالم انجام گرفت. نتایج حاصله از این بررسی و مقایسه آن با مقادیر گزارش شده در بیماریهای مختلف مفصل، می تواند درکنار سایر یافته های بالینی و آزمایشگاهی در امر تشخیص سریع این بیماریها کمک نماید. لازم به ذکر است که مقادیر ارائه شده در این بررسی برای گاوهای بومی برای اولین بار گزارش می شود.

#### مواد و روش کار

##### الف- نمونه گیری از حیوانات:

محل نمونه گیری از کشتارگاه دام سمنان، و محل انجام آزمایشات آزمایشگاه آموزشکده دامپزشکی سمنان و آزمایشگاه مرکزی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی سمنان بود. تعداد گاوهایی که از آنها نمونه گیری شد، ۳۳ رأس که ۱۸ رأس دو رگ، ۹ رأس از نژاد هلشتاین و ۶ رأس گاو بومی بودند و از این تعداد ۲۶ رأس گاو نر با سنین ۲۴-۱۲ ماه، ۷ رأس گاو ماده شکم اول با سنین ۲۷-۱۹ ماه بودند. جمعاً ۳۳ نمونه مایع سینوویال از مفاصل اندام های حرکتی قدامی راست و چپ این دامها بدست آمده که ۱۷ نمونه از مفاصل اندام قدامی چپ و ۱۶ نمونه از مفاصل اندام قدامی راست بوده و مورد اندازه گیری قرار گرفت.

( $n=6$ ) و درکل گاوهای مورد مطالعه درجدول شماره ۱ آمده است. بین مقادیر اندازه گیری شده درگروههای مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P>0/05$ ). مقادیر میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) گلوکز، پروتئین تام، اسیداوریک، ازت اوره و موادازته غیرپروتئینی درنمونه های مایع سینوویال اخذ شده ازگاوهای مورد مطالعه درجدول شماره ۲ نشان داده شده است. بین مقادیراندازه گیری شده درگروه های مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P<0/05$ ). میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) فعالیت آنزیمهای لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینوترانسفرازوآلانین آمینو ترانسفراز درگروههای مورد مطالعه و درکل گاوها درجدول شماره ۳ آمده است. بین مقادیر فعالیت آنزیم های اندازه گیری شده درگروههای مورد مطالعه اختلاف معنی داری وجود نداشت ( $P>0/05$ ).

آنزیمهای آسپاراتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز و از روش ریتمن - فرانکل به روش کولوریمتریکی انجام گرفت (۷،۱،۲،۳،۴). اطلاعات موجود توسط بسته نرم افزاری SPSS تجزیه و تحلیل آماری شد و میانگین های بدست آمده برای مقایسه دو گروه باآزمون تی دانشجویی موردبررسی قرارگرفتند و برای پی بردن به وجود اختلاف آماری در بیش از یک گروه از آزمون ANOVA استفاده شد. سطح معناداری ( $P> 0/05$ ) در نظر گرفته شد.

## نتایج

مقادیر میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم درنمونه های مایع سینوویال گاوهای نر ( $n=26$ ) و ماده ( $n=7$ )، اندام حرکتی قدامی چپ ( $n=17$ ) و راست ( $n=16$ ) گاوهای هلشتاین ( $n=9$ )، دورگ ( $n=18$ ) و بومی

جدول ۱: میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم (برحسب میلی مول در لیتر) در مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی گاو

نوع دام/اندام حرکتی قدامی	تعداد	کلسیم	فسفر	سدیم	پتاسیم
نر	۲۶	۱/۰۲± ۰/۰۷۹	۲/۱۵± ۰/۰۹۷	۱۰۲/۰۳± ۳/۱۰	۳/۱۶± ۰/۰۵۴
ماده	۷	۱/۱۰± ۰/۰۶۳	۲/۱۹± ۰/۰۹۸	۱۰۰/۷۲± ۷/۶۷	۲/۸۹± ۰/۱۸
اختلاف معنی دار		NS *	NS	NS	NS
اندام حرکتی قدامی چپ	۱۷	۱/۰۳± ۰/۰۸۵	۲/۱۲± ۰/۱۰۲	۱۰۲/۱۷± ۶/۹۲	۲/۸۶± ۰/۳۸
اندام حرکتی قدامی راست	۱۶	۱/۰۵± ۰/۰۷۱	۲/۲۰± ۰/۰۹۷	۱۰۱/۲۴± ۷/۸۸	۳/۱۲± ۰/۰۵۳
اختلاف معنی دار		NS	NS	NS	NS
هلشتاین	۹	۱/۰۲± ۰/۰۴۵	۲/۲۱± ۰/۰۸۲	۱۰۱/۲۴± ۷/۷۲	۳/۰۱± ۰/۰۵۸
دورگ	۱۸	۱/۰۶± ۰/۰۹۵	۲/۱۳± ۰/۰۹۶	۱۰۲/۵۹± ۷/۴۷	۲/۹۴± ۰/۰۴۴
بومی	۶	۱/۰۲± ۰/۰۳۳	۲/۱۸± ۰/۱۴۳	۹۸/۹± ۵/۸۵	۳/۰۵± ۰/۰۴۲
اختلاف معنی دار		NS	NS	NS	NS
کل	۳۳	۱/۰۴± ۰/۰۸۴	۲/۱۶± ۰/۰۹۸	۱۰۱/۶۹± ۷/۴۵	۲/۹۷± ۰/۰۴۳

NS = Non significant ( $P>0.05$ )

جدول ۲: میانگین (± انحراف معیار) مقادیر گلوکز، پروتئین تام، اسید اوریک، ازت اوره و مواد ازته غیر پروتئینی در مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی گاو

نوع دام/اندام حرکتی قدامی	تعداد	گلوکز mg/dl	پروتئین تام mg/dl	اسید اوریک mg/dl	ازت اوره mg/dl	مواد ازته غیر پروتئینی mg/dl
نر	۲۶	۶۱/۳ ± ۲/۳۷	۰/۹۳ ± ۰/۰۴۷	۰/۹۲ ± ۰/۰۴۲	۸/۷ ± ۰/۰۵۲	۱۹/۳۱ ± ۰/۰۵۵
ماده	۷	۶۱/۲ ± ۱/۶۸	۰/۹۲ ± ۰/۰۷	۰/۹۳ ± ۰/۰۳۴	۹/۳۲ ± ۰/۰۸۵	۱۹/۹۷ ± ۰/۰۹۲
اختلاف معنی دار		NS	NS	NS	NS	NS
چپ	۱۷	۶۰/۹۶ ± ۱/۲۸	۰/۹۳ ± ۰/۰۴۸	۰/۹۱ ± ۰/۰۴۲	۸/۸ ± ۰/۰۵۶	۱۹/۴۲ ± ۰/۰۵۸
راست	۱۶	۶۲ ± ۱/۴۶	۰/۹۲ ± ۰/۰۵۶	۰/۹۴ ± ۰/۰۲۸	۹/۰۴ ± ۰/۰۷۰	۱۹/۶۷ ± ۰/۰۸۳
اختلاف معنی دار		NS	NS	NS	NS	NS
هلستاین	۹	۶۱/۲۹ ± ۱/۱۲	۰/۹۱ ± ۰/۰۶۶	۰/۹۳ ± ۰/۰۳۴	۸/۹۰ ± ۰/۰۷۰	۱۹/۵۲ ± ۰/۰۸۶
دورگ	۱۸	۶۱/۲۷ ± ۱/۶۸	۰/۹۳ ± ۰/۰۴۸	۰/۹۱ ± ۰/۰۰۴	۸/۹۰ ± ۰/۰۶۳	۱۹/۵۲ ± ۳/۶۸
بومی	۶	۶۲/۱ ± ۰/۶۲	۰/۹۴ ± ۰/۰۰۸	۰/۹۱ ± ۰/۰۰۸	۸/۹۰ ± ۰/۰۶۹	۱۹/۵۲ ± ۰/۰۷۴
اختلاف معنی دار		NS	NS	NS	NS	NS
کل	۳۳	۶۱/۳۱ ± ۱/۴۵	۰/۹۲ ± ۰/۰۶۴	۰/۹۲ ± ۰/۰۴۱	۸/۹۰ ± ۰/۰۶۶	۱۹/۵۲ ± ۰/۰۷۵

NS\*=Non significant (P>0.05)

جدول ۳: میانگین (± انحراف معیار) لاکتات دهیدروژناز، آسپارات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز (برحسب واحد بین المللی در لیتر) در مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی گاو

اندام حرکتی	LDH	AST	ALT
هلستاین	۱۴۸ ± ۴/۰۴	۱۴ ± ۰/۸۴	۲۰ ± ۱/۵
دورگ	۱۵۲/۴ ± ۲/۱۶	۱۲/۸ ± ۰/۷۷	۱۸/۸ ± ۰/۸
بومی	۱۴ ± ۰	۱۱ ± ۰	۱۷ ± ۰
اختلاف معنی دار	NS	NS	NS
کل	۱۴۹/۵۶ ± ۳/۲۶	۱۳ ± ۰/۷۸	۱۹ ± ۱/۲

NS\*=Non significant (P>0.05)

بازرزش جهت ارزیابی شدت صدمات وارده به مفصل، درجه تورم غشاء سینوویال، تغییرات متابولیکی داخل مفصل، درمان مناسب و پیش آگهی بیماریها استفاده کرد (۷ و ۸). اگر چه تذکر این مسئله مهم است که ابزار نامبرده نمی تواند و نباید تنها مرجع کلینیسین در امر تصمیم گیری باشد (۱۶). محققین متعددی بر روی پارامترهای مختلف مایع سینوویال

## بحث

بیشتر از ۴۰ سال است که از بررسی مایع سینوویال به عنوان شاخصی جهت ارزیابی پاتولوژی مفصل استفاده شده و بسیاری از جنبه های فیزیکی و شیمیایی آن برای تفریق بیماریهای مختلف مورد آزمایش قرار گرفته است (۱۳). از آنالیز مایع سینوویال می توان به عنوان یک ابزار کمکی

بررسی و تحقیق کرده اند که نتیجه این بررسی ها، فراهم آمدن دامنه های مرجع درمورد بسیاری از این پارامترها و در نتیجه قابل استفاده نمودن آنالیز مایع سینوویال در مورد درمانگاهی بوده است. از پارامترهای مهم مایع سینوویال که به هنگام بیماری مفصل دچار تغییراتی می گردد، الکترولیت ها هستند. غلظت کلسیم، سدیم و پتاسیم در مایع سینوویال کمتر از میزان آن در سرم است ولی میزان ترکیبات غیر آلی در هردو مایع برابر است (۹). در مطالعه حاضر بین میزان الکترولیت های کلسیم، سدیم و پتاسیم در مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی گروه های مربوط به اندام های حرکتی قدامی راست و چپ، جنس های نر و ماده و در گاوهای هلشتاین، دورگ و بومی هیچگونه اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۱). بوئر (Bauer) و همکاران (۱۹۳۰) نسبت الکترولیت های مایع سینوویال به سرم خون در گاو را به شرح زیر گزارش کردند: کلسیم ۱/۰۱، بیقرنات ۱/۰۶۵، فسفات ۱/۰۰، سدیم ۰/۹۳، پتاسیم ۰/۷۵، کلسیم ۰/۸۳ و منیزیم ۰/۸۸ میلی مول در لیتر (۵).

در بررسی حاضر، میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در ۳۳ نمونه مایع سینوویال گاوها بترتیب ۰/۰۸۴  $\pm$  ۱/۰۴، ۰/۰۹۸  $\pm$  ۲/۱۶، ۱/۰۱۱  $\pm$  ۰/۶۹ و ۰/۴۳  $\pm$  ۲/۹۷ میلی مول در لیتر بود (جدول ۱). دکتر مجابی و همکاران در سال ۱۳۶۹ بر روی ۳۲ نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی-بند انگشتی گاوهای هلشتاین و دورگ بترتیب مقادیر ۰/۰۷  $\pm$  ۰/۹۸، ۰/۰۸  $\pm$  ۲/۰۸، ۰/۸۳  $\pm$  ۱/۰۱ و ۰/۰۶  $\pm$  ۳/۰۲ را گزارش کردند (۳). در مطالعه حاضر بین میزان غیر الکترولیت های گلوکز، پروتئین، ازت اوره، اسید اوریک و مواد ازته غیر پروتئینی در مایع سینوویال در مفصل قلمی بند انگشتی در گروه های مربوط به اندام های حرکتی قدامی راست و چپ، جنس های نر و ماده و در گاوهای هلشتاین، دورگ و بومی هیچگونه اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول ۲). ون پلت (Vanpelt) و همکاران (۱۹۶۳) گزارش نمودند که در گاو و اسب محروم از غذا به مدت ۱۸ ساعت،

میزان گلوکز مایع سینوویال نسبت به سرم خون، زیادتر و به طور متوسط حدود ۷۰ میلی گرم در دسی لیتر است (۱۵). اوون (Owen) و همکاران (۱۹۷۸) میزان گلوکز مایع سینوویال را با تعداد ۵۰۰۰۰ لوکوسیت در میکرو لیتر، حدود ۳۰ میلی گرم در دسی لیتر گزارش نمودند (۱۱). میانگین و انحراف معیار مقادیر گلوکز، پروتئین تام (g/dl)، ازت اوره، اسید اوریک و مواد ازته غیر پروتئینی در ۳۳ نمونه ( $\pm$  انحراف معیار) مایع سینوویال گاوها بترتیب ۱/۴۵  $\pm$  ۶۱/۳۱، ۰/۰۶  $\pm$  ۰/۹۲، ۰/۶۶  $\pm$  ۸/۹، ۰/۰۴  $\pm$  ۰/۹۲، ۰/۷۵  $\pm$  ۱۹/۵۲ میلی گرم در دسی لیتر به دست آمد (جدول ۲). دکتر مجابی و همکاران در سال ۱۳۶۹ بر روی ۳۰ نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی-بند انگشتی گاوهای هلشتاین و دورگ مقادیر میانگین ( $\pm$  انحراف معیار) پارامترهای یاد شده بترتیب ۵/۹۲  $\pm$  ۶۱/۰۸، ۰/۱۶  $\pm$  ۰/۸۹، ۱/۸۹  $\pm$  ۸/۵۱، ۰/۲۱  $\pm$  ۰/۹۱، ۲/۰۵  $\pm$  ۱۹ گزارش کردند (۲). ون پلت (Vanpelt) (۱۹۷۴) همبستگی نزدیکی را بین فعالیت آنزیم های فسفاتاز قلیایی، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و لاکتات دهیدروناز در مایع مفصلی و شدت بالینی بیماری مفصلی، گزارش می کند (۱۶).

رینو (Reino) (۱۹۷۶) اظهار می کند که تعیین میزان فعالیت آنزیم LDH والگوی ایزوآنزیمی آن در مایع سینوویال اسب، جهت پی بردن به حضور آسیب در غضروف مفصل، پارامتری با ارزش محسوب می گردد.

وی اظهار می دارد که میزان LDH 4 و LDH 5 در غضروف مفصلی زیاد است و افزایش این ایزوآنزیمها، مشخص ترین ویژگی نمونه های مایع سینوویال در مفاصلی است که مبتلا به آسیب غضروفی میباشند (۱۲). براک و براست (Brock and Brobst) (۱۹۸۵) ضمن بررسی الگوی ایزوآنزیمی LDH در مایع سینوویال بدست آمده از مفاصل مختلف اسب و ارتباط آن با ضایعات پاتولوژیک این مفاصل، بر یافته های ون پلت و رینو مهر تأیید گذاشته، چنین نتیجه گرفتند که ارتباط معنی داری بین افزایش درصد ایزوآنزیم های LDH 4 و LDH 5 و آسیب وارده بر غضروف وجود دارد (۶).

and Clafin, D. (1930): Observations on normal synovial fluid of cattle. J Exp Med. 52: 835-848.

6-Brock, M.V. and Brobst, D. (1985): Analysis of synovial fluid for LDH isoenzymes. Vet Surg. 14 (1): 50-51.

7-Henry, R.J. Connon, D.C. Winkeiman: Clinical Chemistry Principles and Techniques, 2<sup>nd</sup> ed. Harper and Row publishers Inc. Hager Stown, Marylan PP: 815-837.

8-McIlwraith C.W. (1982): Synovial fluid: In equine Medicine Surgery 3th. Ed. PP: 965-972.

9-McIlwraith C.W. (1983): Comprehensive synovial fluid analysis discussion. Proceedings of the 28th Ann. Con. AAEP. 28:137-141.

10-Moyer, W. (1983): Clinical use of synovial fluid analysis. Proceedings of the 28th Ann. Con. AAEP. 28: 137-141.

11-Owen, D.S. (1978): Synovial fluid glucose. JAMA. 239 (3): 193.

12-Reino, S. (1976). LDH and LDH isoenzymes of synovial fluid in the horse. Acta Vet Scand. 17: 178-189.

13-Richardson, D.W. (1983): Function and pathology of synovial fluid. Proceedings of the 28th Ann. Con. AAEP. 28: 117-120.

14-Tew, W.P. (1983): Synovial fluid analysis. Proceedings of the 28 th Ann. Con. AAEP. 28: 121-127.

15-Van Pelt, R.W. (1963): Synovial fluid from the normal bovine tarsus. J Vet Res. 24 (98): 112-121.

16-Van Pelt, R.W. (1974): Interpretation of synovial fluid in the horse. JAVMA. 165: 91-95

میانگین وانحراف معیار مقادیر لاکتات دهیدروژناز، آسپاراتات آمینو ترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز در ۱۸ نمونه مایع سینوویال گاوها بترتیب  $۳/۲۶ \pm ۱۴۹/۵۶$ ،  $۱۳ \pm ۰/۷۸$ ،  $۱۹ \pm ۱/۲$  واحد بین المللی در لیتر به دست آمد (جدول ۳).

دکتر مجابی و همکاران در سال ۱۳۶۹ بر روی ۲۰ نمونه سینوویال مفصل قلمی بندانگشتی گاوهای هلشتاین و دورگ بترتیب مقادیر  $۱۴۷ \pm ۹$  و  $۱۲ \pm ۷$  و  $۱۸ \pm ۲$  را گزارش کردند (۱). نتایج حاصل از این مطالعه با بررسی های انجام گرفته در گاوهای هلشتاین و دورگ در سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ (۲ و ۱) همخوانی کامل دارد.

در پژوهش حاضر، گاوهای بومی نیز مورد مطالعه قرار گرفته اند و نتایج بدست آمده نشان می دهد که گرچه آنزیم های مورد سنجش در گاوهای بومی مقادیر کمتری نسبت به گاوهای هلشتاین و دورگ داشته اند ولی این اختلاف معنی دار نیست ( $P > ۰/۰۵$ ).

## فهرست منابع

۱ - مجابی، ع (۱۳۷۰)، سنجش آنزیم های لاکتات دهیدروژناز و ترانس آمینارها در مایع سینوویال گاو، نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران دوره ۴۶ شماره ۱، صفحه ۸۱-۱۰۰

۲ - مجابی، ع (۱۳۷۱)، تعیین مقدار غیر الکترولیت های عمده در سینوویای طبیعی در اندامهای حرکتی قدامی گاو، نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران دوره ۴۶ شماره ۳ و ۴، صفحه ۲۸-۹

۳ - مجابی، ع (۱۳۷۱)، بررسی میزان طبیعی بعضی از الکترولیت های سینوویال در مفصل قلمی بند انگشتی گاو، نامه دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران دوره ۴۶ شماره ۱، صفحه ۴۵ - ۲۹

۴ - ملک پور، الف (۱۳۶۲)، اصول بیوشیمی بالینی، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه ۵۵ - ۳۰

5-Bauer, W., Bennett, G.A., Alexander, M.