

مجله دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، دوره (۴۶) شماره (۳ و ۴) تهران (۱۳۷۱)

بررسی میزان طبیعی بعضی از الکترولیت‌های سینیوا در مفاصل

قلمی - بند انگشتی گاو

دکتر علی مجابی\*      دکتر ایرج نوروزیان\*\*      دکتر شهرام قیلان\*\*\*

### خلاصه مقاله

در پژوهش انجام یافته مقادیر الکترولیت‌های کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در مایع سینیویال مفاصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی چپ و راست ۲۴ راس گاو از نژاد هلشتاین و دورگ سالم که جمعا ۴۱ نمونه را تشکیل میدادند، اندازه‌گیری شد. گاوها به گروه‌های سنی گوساله تلیسه، گاو شکم اول، گاو شکم دوم و شکم سوم تقسیم گردیدند. که گروه گوساله بطور جداگانه و گروه‌های دیگر بر اساس تعداد زایش با هم مقایسه شدند. در بین میزان عناصر فوق الذکر در گروه‌های مختلف هیچ گونه اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نگردید مگر در مورد فسفر که در تلیسه‌ها با اختلاف معنی‌دار آماری نسبت به گاوهای شکم اول، دوم و سوم افزایش نشان میداد. در بین نمونه‌های حاصل از اندام حرکتی راست و چپ در هیچیک از گروه‌ها اختلاف معنی‌دار آماری مشاهده نگردید. در بین نمونه‌هایی که آلوده به خون بود و آنهایی که طبیعی و شفاف بودند نیز هیچگونه اختلاف معنی‌دار مشاهده نگردید. در مقایسه بین نمونه‌های حاصل از نژاد هلشتاین و دورگ تنها در مورد فسفر اختلاف معنی‌دار به چشم می‌خورد که میزان آن در نژاد هلشتاین بیش از دورگ میباشد. در گروه مربوط به تلیسه‌ها که بیشترین میزان فسفر در مایع سینیویال را داشتند به دلیل اینکه همگی از نژاد هلشتاین بودند ممکن است علت افزایش چشمگیر فسفر در این گروه نیز همین امر باشد. بهر حال میزان متوسط کلسیم، سدیم، پتاسیم در کل ۴۱ نمونه مورد آزمایش مربوط به ۲۴ راس گاو و گوساله (میتوان نمونه‌های مربوط به مفاصل راست و چپ را دو نمونه از یک مفصل تلقی نمود) بر حسب میلی‌مول در لیتر بترتیب

---

\* گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران - تهران - ایران

\*\* گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران - تهران - ایران

\*\*\* دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران - تهران - ایران

۳۷/۰۰/۹۶+۰/۳۳ و ۹۹/۳۵+۱۸/۸۱، بدست آمد ۰ متوسط میزان عناصر فوق الذکر در ۳۴ نمونه مربوط به ۲۰ راس گاو بالغ بر حسب میلی مول بر لیتر بترتیب ۳۶/۰۰/۹۶+۰/۳۳، ۱۰۴/۱۶/۲۵، ۳/۰۴+۰/۳۳ و در ۷ نمونه مربوط به ۴ راس گوساله بترتیب ۱۶/۰۰/۹۸+۰/۸۴، ۷۴/۷+۲/۸۴، ۲/۷۸+۰/۰۸ حاصل گردید. مقادیر فوق الذکر میتواند در بررسی موارد پاتولوژیک بعنوان ارزش نرمال مورد عنایت قرار گیرد. در مورد فسفر بدلیل معنی دار بودن اختلاف مقدار آن در نژاد هلشتاین و دورگ بامیزان طبیعی این عنصر در مایع سینوویال مفصل مورد نظر در گوساله، گاو هلشتاین و دورگ بترتیب برابر است با:

۱۲/۰۰/۴۴+۰/۱۷، ۲/۴۴+۰/۰۴، ۱/۹۵+۰/۰۴ میلی مول در لیتر.

#### مقدمه

اختلالات انگشت در نشخوارکنندگان بخصوص گاو که منجر به لنگش و کاهش تولید و ضررهای اقتصادی ناشی از آن میشود، یکی از مشکلات عدیده دامداریهای سنتی و صنعتی کشور ما میباشد. مفصل قلمی بند انگشتی از مفاصلی است که اختلال در آن میتواند باعث بروز اشکال در انگشتان گاو گردد و یسا بالعکس. مایع سینوویال میتواند بعنوان یک شاخص از وضعیت درونی مفصل عمل کند و اطلاعات با ارزشی را برای کمک به تشخیص، پیش بینی و انتخاب راه درمان مفصل در اختیار ما قرار دهد.

با پیشرفت تکنیکهای میکروآنالیز امروزه بطور سریع و دقیق با مقادیر بسیار کم از مایع سینوویال، اجزاء شیمیائی و خواص فیزیکی آن را اندازه گیری میکنند که از لحاظ اقتصادی نیز مقرون به صرفه است (۶). همچنین در مفاصلی که رادیوگرافی از آنها مشکل است، یکی از روشهایی که اطلاعات دقیقی از وضعیت مفصل در اختیار ما قرار می دهد، آنالیز مایع سینوویال است (۲).

پژوهش حاضر به منظور بررسی میزان الکترولیتهای کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم مایع سینوویال در مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی گاو سالم انجام گرفت. محل نمونه گیری از مجتمع تحقیقاتی امین آباد وابسته به دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران بود. تعداد گاوهایی که از آنها نمونه گیری شد، ۲۴ راس که ۱۳ راس از نژاد هلشتاین و ۱۱ راس دورگ بودند و از این تعداد ۴ راس گوساله نر با سن ۶-۹ ماه، ۵ راس تلیسه (سن حدود ۱۲ تا ۱۳

ماه)، ۵ راس گاو شکم اول (سن حدود ۳۷ تا ۴۱ ماه)، ۵ راس گاو شکم دوم (سن حدود ۷۲ تا ۸۴ ماه بودند). جمعاً ۴۱ نمونه مایع سینوویال از مفاصل اندامهای حرکتی قدامی راست و چپ این دامها بدست آمد و عناصر فوق الذکر در آنها اندازه گیری شد.

### مواد و روش کار:

نمونه گیری مایع سینوویال یا آرتروسنتز (Arthrocentesis): جهت آرتروسنتز بعد از تراشیدن موضع شرایط استریل کاملاً رعایت گردید تا از آلودگی احتمالی مفاصل جلوگیری شود (و چنانچه نیاز به کشت میکروبی بود نمونه کاملاً سترون باشد). در حیوان شرور از آرامبخش های عمومی استفاده گردید.

مایع سینوویال با استفاده از سرنگهای ۱۰ میلی لیتری با سر سوزن شماره ۹ بمیزان تقریبی ۵ میلی لیتر از مفصل مورد نظر برداشت گردید و بلافاصله به داخل لوله های آزمایش حاوی ضد انعقاد در داخل یخ به آزمایشگاه انتقال داده شد که بلافاصله در یخچال و در دمای ۴ تا ۸ درجه سانتی گراد تا زمان آزمایش نگهداری گردید.

جهت سنجش میزان سدیم و پتاسیم به روش فلم فتومتری (Flame photometry) و از دستگاه فلم فتومتر استفاده شد.

برای اندازه گیری میزان کلسیم به روش کولوریمتری از روش استرن (Stern) و لوئیس (Lewis) استفاده گردید. اساس این روش بر مبنای ایجاد کمپلکس ارتوکرز لوفتالئین (O-Cresolophthalein) با یون کلسیم و ایجاد رنگ بنفش میباشد. به منظور تعیین مقدار فسفر به روش کولوریمتری از روش فیسک (Fiske) و سوبارو (Subarow) بهره گرفته شد. اصول این روش بر مبنای ترکیب فسفات ها با اسید مولیبدیک و ایجاد

---

۱- فلم فتومتر ساخت کارخانه دکتر لانگه (Dr. Bruno Lange) مدل M7D کشور آلمان غربی موجود در بخش بیوشیمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران.



فسفو مولیبدات و سپس اخیای این ماده توسط اسید آمینونفتول سولفونیک و — ایجاد رنگ آبی است . شدت رنگهای ایجاد شده متناسب با غلظت ماده مورد نظر در مایع مورد آزمایش میباشد . جهت انجام آزمایش میزان فسفر و کلسیم مایع سینوویال از کیت های تجارتي<sup>۱</sup> استفاده گردید و جهت قرائت نمونه ها اسپکترو فتومتر فرا بنفش - رویتی<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار گرفت .

### نتیجه

آزمایشات در ۵ گروه سنی گوساله (۶ تا ۹ ماه) تلیسه (۱۲ تا ۱۳ ماه) گاوشکم اول (۳۷ تا ۴۱ ماه)، شکم دوم (۴۲ تا ۷۱ ماهه) شکم سوم (۷۲ تا ۸۴ ماهه) انجام گردید . تعداد نمونه ها در هر گروه بترتیب ۸، ۷، ۸، ۱۰، ۸ و ۸ نمونه بود . کسه بترتیب مربوط به ۴ راس گوساله و ۵ راس گاو از هر گروه میشد . متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در ۴ نمونه مایع سینوویال حاصله از مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی راست ۴ راس گوساله به ترتیب  $0/22 \pm 0/94$ ،  $2/42 \pm 0/19$ ،  $3/48 \pm 0/74$  و  $2/85 \pm 0/10$  میلی مول در لیتر بدست آمد . این پارامترها در سه نمونه از اندام حرکتی چپ ۳ راس از همان گوساله ها به ترتیب  $0/22 \pm 0/02$ ،  $2/47 \pm 0/11$ ،  $4/74 \pm 0/07$  و  $75/07 \pm 0/10$  میلی مول در لیتر محاسبه گردید (نمودار شماره ۳) متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در ۷ نمونه مایع سینوویال از مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی چپ و راست ۴ راس گوساله نر بترتیب  $0/16 \pm 0/98$ ،  $2/44 \pm 0/12$ ،  $2/84 \pm 0/74$  و  $2/78 \pm 0/08$  میلی مول در لیتر بدست آمد . (جدول شماره ۲) .

متوسط و خطای انحراف مقادیر کلسیم و فسفر، سدیم و پتاسیم در ۸ نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندام های حرکتی قدامی چپ و راست ۵ راس تلیسه به ترتیب:  $1/04 \pm 0/14$ ،  $2/78 \pm 0/03$ ،  $7/50 \pm 0/86$  و  $97/86 \pm 0/03$

- ۱- کیت کلسیم و فسفر ساخت کارخانه بیومدیک ( Biomedik )
  - ۲- اسپکتروفتومتر فرا بنفش - رویتی ساخت کارخانه شیمادزو ( Shimadzu )
- ژاپن مدل ۱۲۰ - UV موجود در بخش بیوشیمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران .

- ۰/۱۱+۰/۹۶ میلی مول در لیتر محاسبه گردید (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۲).
- متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در ۱۰ -  
 نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندامهای حرکتی قدامی چپ و راست  
 ۵ راس گاو شکم اول بترتیب ۰/۱۱+۰/۹۹، ۰/۰۹+۰/۸۸، ۱/۳۸+۴/۷۵ و ۱۰۵/۷۵
- ۰/۱۳+۰/۰۸ میلی مول در لیتر بدست آورده شد (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۲).
- متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم فسفر، سدیم، پتاسیم در ۸  
 نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندامهای حرکتی قدامی چپ و  
 راست ۵ راس گاو شکم دوم به ترتیب ۰/۱۱+۰/۹۴ و ۰/۰۷+۰/۸۷،  
 ۱۰۳/۱۵+۲/۶۹، ۲/۹۸+۰/۱۰ میلی مول در لیتر محاسبه گردید (جدول شماره  
 ۱ و نمودار شماره ۲).
- متوسط خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم، پتاسیم در ۸  
 نمونه مایع سینوویال مفصل قلمی بند انگشتی اندامهای حرکتی قدامی ۵ راس  
 گاو شکم سوم بترتیب ۰/۱۲+۰/۸۶، ۰/۰۶+۰/۸۰، ۱/۷۰+۱/۶۳ و ۱۰۵/۶۳
- ۰/۱۰+۰/۱۲ میلی مول در لیتر بدست آمد (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۲).
- در ۱۸ نمونه مایع مفصلی حاصله از مفصل قلمی بند انگشتی اندام حرکتی قدامی  
 راست مربوط به ۱۸ راس گاو بالغ متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم،  
 فسفر، سدیم و پتاسیم بترتیب: ۰/۰۹+۰/۹۶، ۰/۱۰+۰/۰۴، ۲/۱۶+۳/۱۳ و ۱۰۲/۱۳  
 و ۰/۰۷+۰/۰۰ میلی مول در لیتر بدست آمد مقادیر پارامترهای فوق الذکر  
 در ۱۶ نمونه مایع مفصلی حاصله از اندام حرکتی چپ ۱۶ راس گاو بالغ بترتیب  
 ۰/۰۸+۰/۹۶، ۰/۱۰+۰/۱۱، ۲/۵۵+۳/۵۱ و ۰/۰۹+۰/۰۸ میلی مول در لیتر  
 محاسبه گردید (نمودار شماره ۱).
- متوسط و انحراف معیار مقادیر پارامترهای فوق الذکر در مجموع ۳۴ نمونه  
 اخذ شده از ۲۰ راس گاو هلشتاین و دو رگ سالم بترتیب برای کلسیم ۰/۳۶+۰/۹۶،  
 سدیم ۱۰۴/۴۳+۱۶/۲۵ و پتاسیم ۰/۳۳+۰/۰۴ میلی مول در لیتر بدست آمد  
 (جدول شماره ۲).
- تعدادی از نمونه‌ها به هنگام نمونه‌گیری آلوده به خون گردید لذا برای  
 اینکه تاثیر احتمالی آلودگی بر روی میزان الکترولیت‌های مایع سینوویال  
 اندازه‌گیری شود تمام نمونه‌ها را به دو گروه با رگ‌های خونی و بدون رگ‌های

خون تقسیم کرده و متوسط مقادیر مزبور در هر گروه محاسبه گردید. تعداد ۳۲ نمونه شفاف و بدون رگه‌های خون بود و میزان متوسط و خطای انحراف معیار کلسیم و فسفر، سدیم و پتاسیم در آنها بترتیب  $۰/۰۷ \pm ۰/۹۸$ ،  $۰/۰۸ \pm ۰/۰۸$ ،  $۲/۰۸ \pm ۰/۰۸$ ،  $۱۰۰/۱۵ \pm ۲/۸۳$  و  $۰/۰۶ \pm ۰/۰۲$  میلی مول در لیتر بدست آمد.

تعداد ۹ نمونه دارای خون بود و میزان متوسط و خطای انحراف معیار پارامترهای مزبور بترتیب  $۰/۱۱ \pm ۰/۹۰$ ،  $۰/۱۴ \pm ۰/۳۲$ ،  $۰/۰۵ \pm ۰/۰۶$ ،  $۰/۱۰ \pm ۰/۹۲$ ،  $۰/۱۲ \pm ۰/۹۰$  میلی مول در لیتر محاسبه گردید.

متوسط و خطای انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در گاوها بالغ که از نژاد هلشتاین بودند بترتیب  $۰/۱۰ \pm ۰/۰۳$ ،  $۰/۱۷ \pm ۰/۲۴$ ،  $۱۰۴/۹۳ \pm ۴/۸۶$  و  $۰/۰۸ \pm ۰/۰۷$  میلی مول در لیتر بدست آمد. مقادیر ایسِن پارامترها در گاوهای دورگ بترتیب  $۰/۰۷ \pm ۰/۰۹۲$ ،  $۰/۰۴ \pm ۰/۰۹۵$ ،  $۰/۱۳ \pm ۰/۰۸$  و  $۰/۰۸ \pm ۰/۰۲$  میلی مول در لیتر محاسبه گردید (جدول شماره ۲).

نتایج حاصله از آزمایشات بصورت کلی و دسته بندی شده در جداول شماره ۱ و ۲ و نمودارهای شماره ۱ تا ۳ آورده شده است.



جدول شماره ۱ متوسط مقادیر فلکترولیت‌های کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم مایع مفصلی قلمی بندها ننگینی در اندام حرکتی قدامی گاوسالسم

پتاسیم (میلی مول در لیتر)	سدیم (میلی مول در لیتر)	فسفر (میلی مول در لیتر)	کلسیم (میلی مول در لیتر)	تعداد نمونه	زایمان (ماه)
۲/۹۶ ± ۰/۱۱	۹۷/۸۶ ± ۷/۵۰	۲/۷۸ ± ۰/۰۳	۱/۰۴ ± ۰/۱۲	۸	تلیسه ۱۳-۱۲
۳/۰۸ ± ۰/۱۳	۱۰۵/۷۵ ± ۴/۳۸	۱/۸۸ ± ۰/۰۹	۰/۹۹ ± ۰/۱۱	۱۰	شکم اول ۴۲-۳۷
۲/۹۸ ± ۰/۱۰	۱۰۳/۱۵ ± ۲/۶۹	۱/۸۷ ± ۰/۰۷	۰/۹۴ ± ۰/۱۱	۸	شکم دوم ۷۱-۴۲
۳/۱۲ ± ۰/۱۰	۱۰۵/۶۳ ± ۱/۷۰	۱/۸۰ ± ۰/۰۶	۰/۸۶ ± ۰/۱۲	۸	شکم سوم ۸۴-۷۲
NS	NS	S	NS		Statistical Significance
۳/۰۴ + ۰/۴۳	۱۰۴/۴۳ + ۱۶/۲۵		۰/۹۶ + ۸/۳۶	۳۴	تعداد کل
-	-	( $\bar{x}$ ± SEM)			متوسط ± خطای انحراف معیار محاسبه شده است
			non Significant = NS		Significant = S

$p < 0.05$

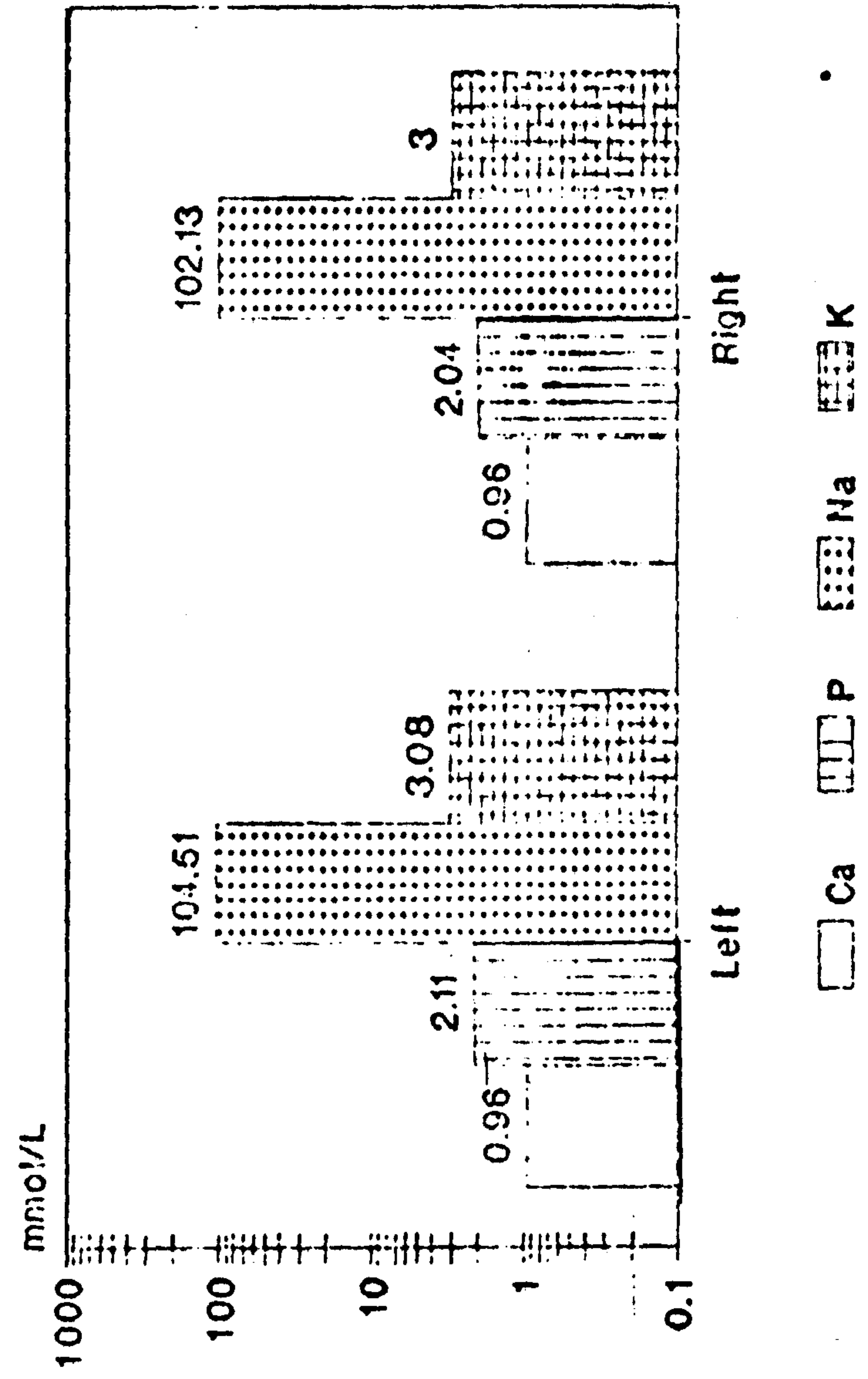
جدول شماره ۱۲: "میزان متوسط و انحراف معیار مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم بر حسب میلی مول در لیتر در مایع سینووویسال در مفضل فلسی، بندانگشتی کوساله نر، گا و بالغ ( هلشتاین و دو رگ ) ."

دام	مطابق استاندارد				تعداد دام	تعداد نمونه	کلسیم	فسفر	سدیم	پتاسیم
	کوساله	نژاد هلشتاین	گا و هلشتاین	گا و دو رگ						
کوساله نژاد هلشتاین	۲	۷	$0/98 \pm 0/16$	$2/22 \pm 0/12$	۲	$74/7 \pm 2/82$	$2/22 \pm 0/12$	$2/22 \pm 0/12$	$2/78 \pm 0/08$	
گا و هلشتاین	۹	۱۲	$1/03 \pm 0/1$	$2/22 \pm 0/17$	۹	$102/92 \pm 2/86$	$2/22 \pm 0/17$	$2/22 \pm 0/17$	$2/07 \pm 0/08$	
گا و دو رگ	۱۱	۲۰	$0/92 \pm 0/07$	$1/95 \pm 0/04$	۱۱	$102/08 \pm 2/12$	$1/95 \pm 0/04$	$1/95 \pm 0/04$	$2/02 \pm 0/08$	
گا و ( تعداد کل )	۲۰	۳۲	$0/96 \pm 0/26$	*	۲۰	$102/22 \pm 16/25$	*	*	$2/04 \pm 0/22$	
گا و و کوساله ( تعداد کل )	۲۲	۴۱	$0/96 \pm 0/27$	*	۲۲	$99/25 \pm 18/81$	*	*	$2/99 \pm 0/22$	

\* اختلاف مقدار معنی دار بوده است .



Comp. between Concentration of  
Ca, P, Na & K in right & left Synovia  
(metacarpophalangeal) of Matured Cow

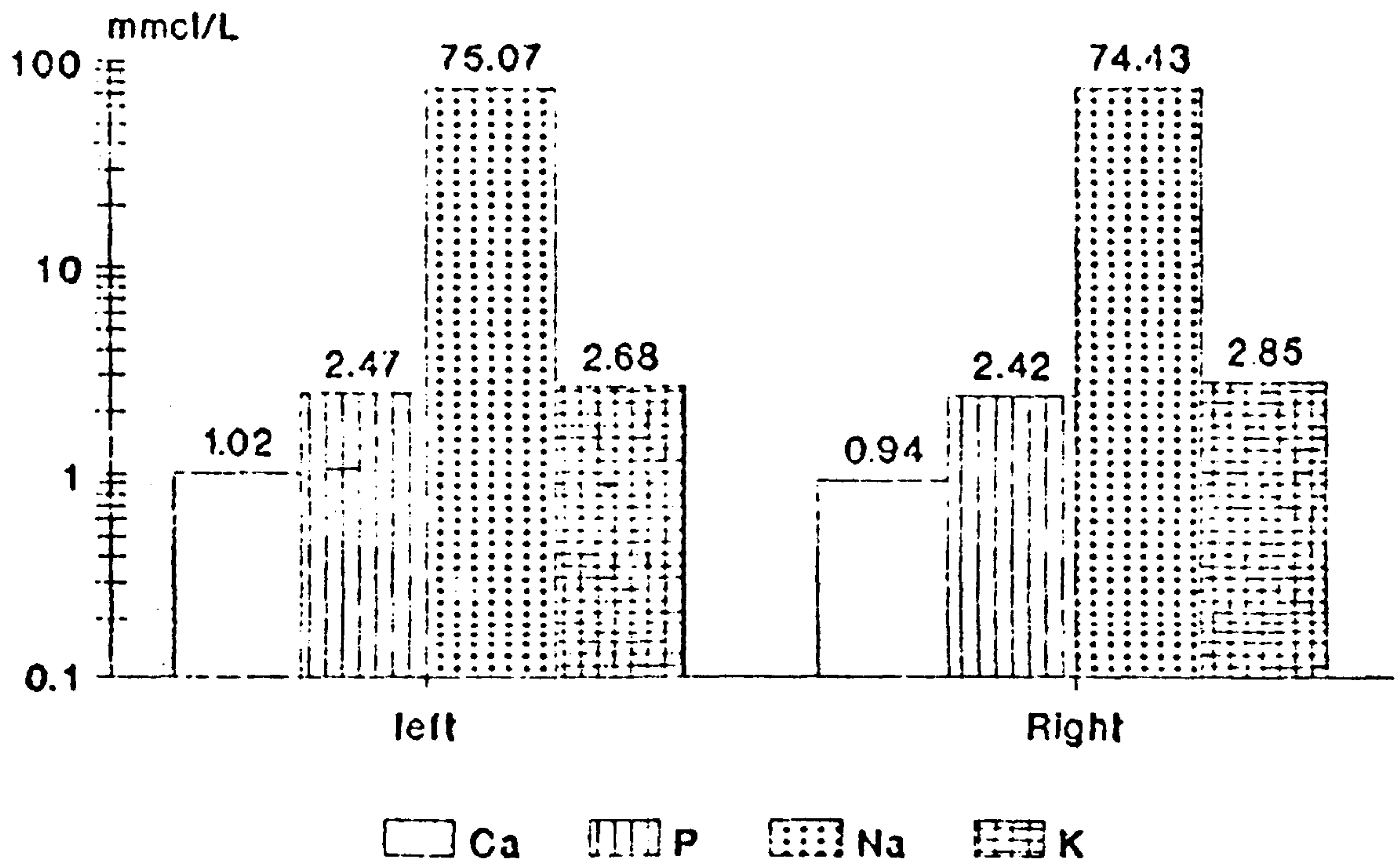


Teh. Vet. Med. Faculty Computer Center

نمودار (۱) مقایسه متوسط مقادیر کلسیم ، فسفر ، سدیم و پتاسیم در مایع سینوویال مفصل قدامی بند انگشت راست و چپ در گاو بالغ .



Comp. between Concentration of  
Ca , P , Na & K in right & Left Synovia  
(metacarpophalangeal) of Male Calves



Teh. Vet. Med. Faculty computer Center

شماره (۳) - مقایسه متوسط مقادیر کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در مایع  
سینوویال مفاصل قلمی بنده انگشتی راست و چپ در گوساله نر.



## بحث :

مواد موجود در ترکیب مایع سینوویال یا بوسیله غشاء سینوویال بداخل ایمن مایع ترشح می شود و یا توسط این غشاء ترشح آنها از خون کنترل میگردد .

تغییرات هر یک از پارامترهای مایع سنوویال میتواند احتمالا نشانگر یک اختلال داخل مفصلی باشد . معمولا میزان این تغییرات میتواند در رابطه با درجه آماس غشاء سینوویال باشد . در مجموع ، اطلاعات بدست آمده از تجزیه مایع سینوویال نشان دهنده شدت آماس داخل مفصلی میباشد و همچنین میزان موفقیت در - درمان رانیز نشان میدهد . درجه پراش ، آماس غشاء سینوویال و دژنراسیون نیز از این راه مشخص میگردد . پیگیری وضعیت مواد موجود مایع سینوویال در قبل ، حین و پس از درمان میتواند راهنمای دقیق برای تصمیم گیری ، پیش بینی و برآورد میزان موفقیت ما باشد ( ۶ ) .

الکترولیت‌ها یا مواد معدنی از پارامترهای مهم مایع سینوویال هستند که بهنگام بیماری مفصل دچار تغییراتی میگرددند . وجود الکترولیت‌ها در بدن موجود زنده برای تولید محصولات مختلف ، رشد ، کار و حتی زنده ماندن ضروری است . این مواد اعمال حیاتی بسیاری را در بدن کنترل میکنند .

غلظت کلسیم ، سدیم و پتاسیم در مایع سینوویال کمتر از میزان آنها در سرم میباشد و حال آنکه میزان فسفات غیرآلی تام در هر دو مایع یکسان است . نسبت های توزیع هر یک از این عناصر در مایع سینوویال گاو و یا بتهبارت دیگر میزان این مواد در مایع سینوویال نسبت به سرم خون به این شرح میباشد :

کلسیم ۰/۸۳ ، فسفات ۱/۰۰ ، سدیم ۰/۹۳ و پتاسیم ۰/۷۵ ( ۱ ) .

در تحقیقاتی که توسط ما انجام شد تعداد ۲۴ راس گاو سالم مورد آزمایش قرار گرفتند . از این تعداد ۴ راس گوساله نر با سنین ۶ تا ۹ ماه ، ۵ راس تلیسه با سنین ۱۲ تا ۱۳ ماه ۵ راس گاو شکم اول ( با سنین ۳۷ تا ۴۱ ماه ) ۵ راس گاو شکم دوم با سنین ( ۴۲ تا ۷۱ ماه ) ۵ راس گاو شکم سوم با سنین ۷۲ تا ۸۴ ماه میباشد . نمونه ها از مفاصل قدامی بندانگشتی اندام حرکتی قدامی راست ۲۲ نمونه و چپ ۱۹ نمونه گرفته شد که مجموعا ۴۱ نمونه را تشکیل دادند .

گروه گوساله ها بطور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصله بدین قرار است : کلسیم ۰/۱۶ ± ۰/۹۸ ، فسفر ۰/۱۲ ± ۰/۴۴ ، سدیم ۲/۸۴ ± ۰/۷۴ و

پتاسیم  $0.08 + 2/78$  میلی مول در لیتر ۰ در بین نمونه‌های حاصله از اندام حرکتی راست و چپ هیچگونه اختلاف معنی دار مشاهده نگردید (جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۳) گروه بعد شامل تلیسه‌ها، گاوپس از زایش اول، زایش دوم و - زایش سوم است که پارامترهای مزبور در بین این گروهها مقایسه گردید تا مشخص شود که افزایش سن، روند زایش و تعداد زایشها چه تاثیری بر این پارامترها دارد. نتایج حاصل بطور کامل در جداول ۱ و نمودار شماره ۲ درج گردیده است. متوسط میزان کلسیم در بین این گروه  $0.86$  تا  $1.04$  میلی مول در لیتر بدست آمد که هیچگونه اختلاف معنی دار آماری بین افراد این گروه وجود نداشت. (جدول شماره ۱).

متوسط میزان فسفر در بین افراد این گروه  $1/80$  تا  $2/78$  میلی مول در لیتر اندازه گیری شد و اختلاف معنی دار آماری نیز در بین افراد این گروه مشاهده گردید و نشان میدهد که با افزایش سن از میزان فسفر کاسته میگردد. این مطلب توسط مشاهدات شولتز تأیید میشود (جدول شماره ۱).

متوسط میزان سدیم در این گروه  $97/86$  تا  $105/75$  میلی مول در لیتر بدست آمد و هیچگونه اختلاف معنی دار از لحاظ آماری بین افراد گروه مشاهده نگردید (جدول شماره ۱).

متوسط میزان پتاسیم در این گروه  $2/96$  تا  $3/12$  میلی مول در لیتر محاسبه گردید و اختلاف معنی دار از لحاظ آماری نیز در بین افراد گروه مشاهده نمی شود (جدول شماره ۱).

در بین نمونه‌های حاصل از اندام حرکتی راست و چپ در این گروه هیچ گونه اختلاف معنی دار از لحاظ آماری دیده نمی شود (نمودار شماره ۱). در بین نمونه‌های حاصل از گاوهای نژاد هلشتاین و دو رگ هیچگونه اختلاف معنی دار مشاهده نگردید مگر در مورد فسفر ( $P < 0.05$ ) که چون میزان فسفر مایع سینوویال بنا بر مشاهدات شولتز و کارهای ما در - تلیسه‌ها با اختلاف معنی دار آماری ( $P < 0.05$ ) بیشتر از سنین بالاتر می باشد و کلیه تلیسه‌های مورد آزمایش از نژاد هلشتاین بودند این مسئله میتواند دلیل افزایش فسفر مایع سینوویال در این نژاد باشد (جدول شماره ۱ و نمودار شماره ۲).

تعدادی از نمونه‌ها آلوده به خون بودند که متوسط مقادیر مینرال‌های کلسیم، فسفر، سدیم و پتاسیم در آنها در مقایسه با نمونه‌های بدون خون هیچگونه اختلاف معنی‌دار از لحاظ آماری نشان ندادند.

لازم به تذکر است که اندازه‌گیری این عناصر در مفصل قلمی بندانگشتی گاو برای اولین بار است که انجام شد. و تنها سولتز، سولی و استوبر و وان‌پلت این عناصر را در مفصل خرگوشی و زانوی گاو و بوفالو اندازه‌گیری کرده بودند که در موارد مشابه نتایج کارهای ایشان و ما با اندک اختلاف یکدیگر را تأیید می‌کنند (۳، ۴، ۵ و ۷).

این مقادیر در کنار پارامترهای دیگر مایع سینوویال که توسط ما و یسا محققین دیگر فراهم آمده و یا خواهد آمد میتواند منجر به تهیه یک تابلوی نرمال از وضعیت مایع سینوویال در مفصل قلمی بند انگشتی شود. با اندازه‌گیری پارامترهای مربوطه در مایع سینوویال پاتولوژیک و مقایسه آن با تابلوی نرمال میتوان روند بیماری و انتخاب راه درمان و نتیجه‌گیری از درمان را به نحو مطلوب در مفاصل مزبور پیگیری کرد. امید است در آینده نزدیک بر روی پارامترهای اندازه‌گیری شده در این مبحث در اندام حرکتی خلفی نیز تحقیقات لازم انجام گیرد تا یک تابلوی نرمال جامع حاصل گردیده و بتواند راهگشای تحقیق و بررسی‌های بیشتر پیرامون لنگشهای ناشی از اختلال مفصل قلمی - بندانگشتی در گاو باشد.



---

**References**

- 1- Kaneko Jiro, J. 1980. Clinical Biochemistry of Domestic Animals. Third ed. Academic press, 749-780.
- 2- Moyer, W. 1983: Clinical use of synovial fluid analysis, proceedings of the 28th Ann. Convention, AAEP, 28, 137-141.
- 3- Scholz, A., Stober, M and Karatzias, H. 1983: Mineral concentrations in synovial (stifle and hock joints) of cattle with healthy joints. Zbl. Med. A, 30: 348-354.
- 4- Soli, M. K. 1975: Studies on the normal synovial fluid from tibiotarsal joint of buffaloes, Indian Veterinary journal 52(1): 19-33
- 5- Stober, M. Scholtz, H and Karatzias, H. 1988: Concentrations of minerals in synovia of cattle with aseptic and septic arthritis, Zbl. Vet. Med. A, 30: 355-362.
- 6- Tew, W. P. 1983: Synovial fluid analysis, proceedings of the 28th Ann. Convention, AAEP, 28: 121-127.
- 7- Van pelt, R. W., Conner, G. H. 1963: Synovial fluid from the normal bovine tarsus, Ann. J. Vet. Res., 98: 112-121.

---

and  $2.98 \pm 0.1$  mmol/L respectively. In cows with three parturitions the mean concentrations were  $0.86 \pm 0.12$ ,  $1.80 \pm 0.06$ ,  $105.63 \pm 1.7$  and  $3.12 \pm 0.1$  mmol/L respectively.

Only phosphorus concentration in synovial fluid of heifers was higher than the other groups ( $P < 0.05$ ). The other elements were the same.

There were no statistical significance between samples from right and left joints in these groups.

These data from normal synovial fluid can assist in diagnosis, prognosis and the selection of treatment when compare with the composition of pathologic synovial fluid.

**Ca,P,Na and K concentrations in synovial fluid(Metacarpophalangeal joint) of cattle with healthy joint.**

**Mojabi.A<sup>\*</sup>; Nowrouzian.I<sup>\*\*</sup>; Mogilan. S<sup>\*\*\*</sup>**

The concentrations of Ca,P,Na and K were determined in synovial fluid of healthy metacarpophalangeal joints in 24 cattle in different groups:Calves(male),Heifers and cows with one, two and three parturitions.There were 41 samples from right and left joints.The cows were Holstein and mixed breed.The results were examined statistically.

The mean concentration of Ca,P,Na and K in calves were  $0.98\pm 0.16$ ,  $2.44\pm 0.12$ ,  $74.70\pm 2.84$ , and  $2.78\pm 0.08$  mmol/L respectively.There were no statistical significance between samples from right and left joints.

The groups of heifers, cows with one, two and three parturitions were compared together.

The mean concentrations(mean $\pm$ SD) of Ca,P,Na and K in heifers were  $1.04\pm 0.14$ ,  $2.78\pm 0.03$ ,  $97.86\pm 7.5$  and  $2.96\pm 0.11$  mmol/L respectively.

The mean concentrations of these minerals in cows with one parturition were  $0.99\pm 0.11$ ,  $1.88\pm 0.09$ ,  $105.75\pm 4.38$  and  $3.08\pm 0.13$  mmol/L respectively.

Among the cows with two parturitions, the mean concentrations were  $0.94\pm 0.11$ ,  $1.87\pm 0.07$ ,  $103.15\pm 2.69$

---

\* Department of Basic Science.Faculty of Veterinary Medicine University of Tehran, Tehran-IRAN

\*\*Department of Clinical science.Faculty of Veterinary Medicine University of Tehran.Tehran-IRAN

\*\*\*Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine University of Tehran, Tehran-IRAN