بررسی مقایسه‌ای پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی و سرم خون گوسفند به روش الکتروفورز

دکتر خداداد مستغنی* دکتر سعید نظیفی‌حبیب‌آبادی* دکتر داود سلیمانی**

واژه‌های کلیدی : پروتئین، مایع مغزی نخاعی، سرم، الکتروفورز، گوسفند

خلاصه :

در این بررسی از ۴۴ رأس گوسفند نژاد آمیخته ایرانی به منظور مقایسه پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی و سرم خون به روش الکتروفورز استفاده گردید. مایع مغزی نخاعی از ناحیه مخزن مگنا در فضای بین استخوان پس‌سری و استخوان اطلس و سرم خون از سیاهرگ وداج نمونه‌گیری و به روش لیوفیلیزه تغلیظ و به وسیله نوارهای استات سلولز الکتروفورز گردیدند. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بیشترین درصد پروتئین تام مایع مغزی نخاعی گوسفند را آلبومین تشکیل می‌دهد (۷۲٪). دیگر اجزاء پروتئینی، آلفایک، آلفادو، بتا و گاماگلوبولین بودند که درصد ناچیزی را شامل می‌شدند. هر چند که پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی گوسفند همانند پروتئین‌های سرم می‌باشند، اما ایمونوگلوبولین‌های M و A و ماکروگلوبولین‌های با وزن ملکولی سنگین بطور طبیعی در آن دیده نمی‌شود. در این بررسی، بین اجزاء پروتئینی سرم و مایع مغزی نخاعی همبستگی معنی‌داری مشاهده نشد ($P>0/05$).

همچنین، اجزاء پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر و ماده در سن‌های مختلف، اختلاف معنی‌داری را نشان ندادند ($P>0/05$).

مقدمه :

هر چند که الکتروفورز کاربرد فراوانی در انجام کارهای پژوهشی و بالینی در پزشکی دارد، اما در دامپزشکی نیز پیشرفت‌های بسیاری نموده است. در این مورد می‌توان تشخیص بیماری‌های دستگاه اعصاب مرکزی در حیوانات اهلی رانام برد که با بررسی مایع مغزی نخاعی می‌توان به یافته‌های سودمندی دست یافت.

پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی همانند پروتئین‌های سرم دارای منشاء سرمی می‌باشد که با گذر از شبکه کوروئید و پرده مغز، وارد مایع مغزی نخاعی می‌شوند. در برخی از بیماری‌ها بویژه میلوما (Myeloma)، پروتئین‌های ویژه‌ای در سرم افزایش می‌یابند که در پی آن بر میزان آنها در مایع مغزی نخاعی نیز افزوده می‌شود. در این حالت افزایش نفوذپذیری مویرگ‌های کوروئیدی و پرده مغز به سبب بروز التهاب در دستگاه عصبی و پرده مغز (مغز و نخاع و پرده‌های آن Meningoencephalitis و Poliomyelitis) شده و روند افزایش در پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی را ایجاد می‌نماید. همچنین در گرفتگی فضای آراکنوئید به سبب وجود تومور و هماتوم بروز چنین حالتی امکان‌پذیر می‌باشد. ویهان (۱۹۸۱)، استرین و همکاران

* - گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.
** - دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز - ایران.

(۱۹۸۴) و پاترا و همکاران (۱۹۹۳) تغییرات پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی را در گوسفندان مبتلا به بیماری‌های عصبی، اسکراپی و لاکتیک اسیدوز مورد بررسی قرار دادند و افزایش پروتئین تام و گلوبولین‌های مایع مغزی نخاعی را گزارش نمودند (۱۹ و ۱۳، ۶). همچنین در بررسی‌های راند و همکاران (۱۹۹۰) در گربه، سرژنن و همکاران (۱۹۸۹) و تیپولد و همکاران (۱۹۹۳) در سگ نیز افزایش غلظت آلبومین، گاماگلوبولین و شاخص IgG مایع مغزی نخاعی در بیماری‌های سیستم اعصاب مرکزی گزارش شده است (۱۸ و ۱۶، ۱۴). بطور کلی اهمیت بالینی الکتروفورز بستگی به شناخت تغییرات غلظت اجزاء پروتئینی خواهد داشت که در بیماری‌های گوناگون نمود پیدا می‌کنند. در این بررسی کوشش شده است که با جدانمودن و شناسایی اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفند گامی در جهت شناخت خواص ایمونولوژیکی و بدست آوردن مقادیر طبیعی آن بعنوان استانداردهای طبیعی برداشته شود تا بتوان از دگرگونی‌های ناشی از اجزاء پروتئینی در تشخیص درست‌تر بیماری‌های دستگاه عصبی بهره جست.

مواد و روش کار :

در این بررسی از ۴۴ رأس گوسفند نژاد آمیخته ایرانی (۱۹ رأس نر و ۲۵ رأس ماده) در سنین مختلف استفاده گردید. پس از آگاهی از سلامتی حیوان با انجام معاینات بالینی و بررسی‌های پاراکلینیکی، مایع مغزی نخاعی از ناحیه فضای اطلسی - پس‌سری (مخزن مگنا) با استفاده از سوزن بلند نخاعی (Spinal needle) شماره ۱۸ به طول ۹۰ میلی‌متر همراه با استیلت (Stylet) و سرم خون از سیاهرگ وداج نمونه‌گیری شدند. نمونه‌های خون پس از انعقاد سانتریفوژ شده و سرم آنها جدا می‌گردید. لوله‌های محتوی مایع مغزی نخاعی نیز از نظر یاخته‌های سفید و قرمز شمارش می‌شدند و در صورت وجود یاخته‌های قرمز و یا وجود یاخته‌های سفید بیش از ۱۰ عدد در هر میلی‌متر مکعب حذف می‌گردیدند و تنها از نمونه‌های بدون یاخته قرمز و یاخته سفید کمتر از ۱۰ عدد و شفاف انتخاب می‌شدند (۶). آنگاه از هر نمونه مایع مغزی نخاعی، ۵ میلی‌لیتر در لوله‌های ویژه لیوفیلیزه و ۲ میلی‌لیتر برای اندازه‌گیری پروتئین تام و آزمایش پاندی جدا و به همراه نمونه‌های سرم در سردخانه نگهداری می‌شدند (۱۷).

نمونه‌های مایع مغزی نخاعی و سرم بر روی نوارهای استات سلولز، در pH بافر ۸/۶، ولتاژ ۲۲۰ ولت، شدت جریان ۱۳ میلی‌آمپر و مدت زمان ۲۰ دقیقه با دستگاه هلنا (Helena) ساخت آمریکا الکتروفورز گردیدند (۱۷).

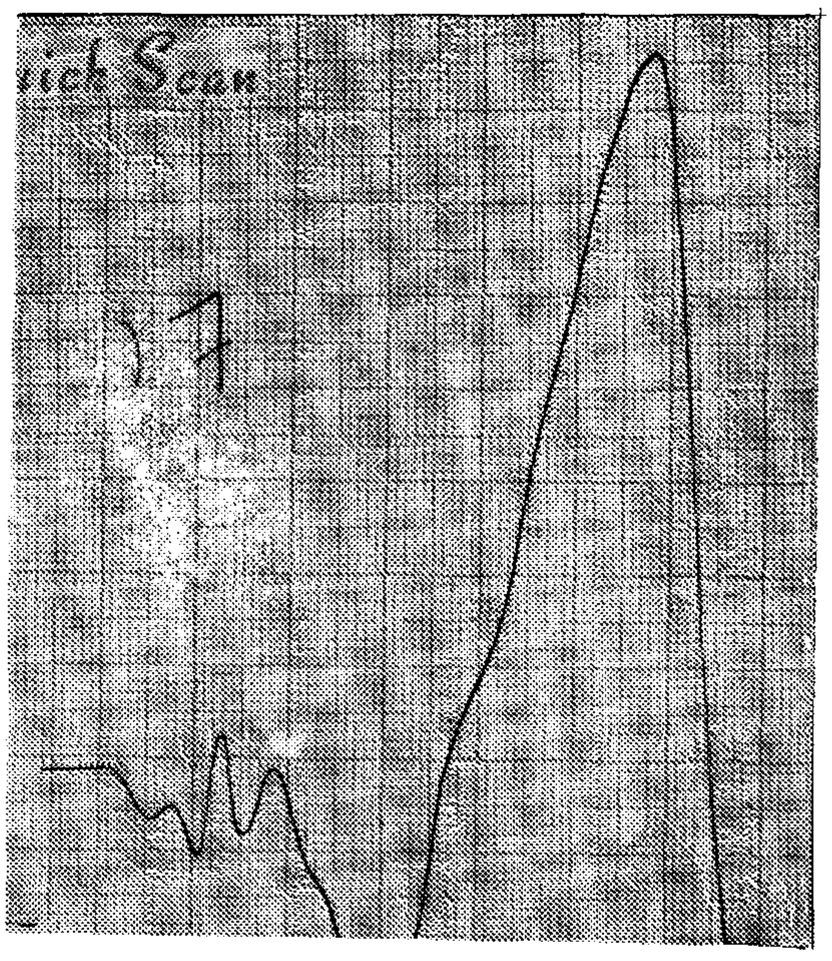
پروتئین تام مایع مغزی نخاعی به وسیله روش لوری (Lowry) و پروتئین تام سرم به روش بیوره (Biuret) و آلبومین سرم نیز به روش برموکرزول‌گرین (Bromocresol green) اندازه‌گیری شدند (۱۷ و ۵). با استفاده از محلول اشباع شده فنل، بر روی تمام نمونه‌های مایع مغزی نخاعی آزمایش پاندی (Pandy) صورت گرفت (۱۷ و ۶، ۵).

پس از تعیین میانگین، انحراف معیار و خطای معیار، برای مقایسه بین پارامترهای همانند در گروههای سنی مختلف از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) و نیز مقایسه آنها در دو جنس نر و ماده از آزمون T دانشجویی (T student test) استفاده گردید. برای پی‌بردن به وجود همبستگی آماری معنی‌دار بین پارامترهای پروتئینی اندازه‌گیری شده در سرم و مایع مغزی نخاعی از آزمون ضریب همبستگی (Correlation coefficient) و تعیین میزان r استفاده گردید.

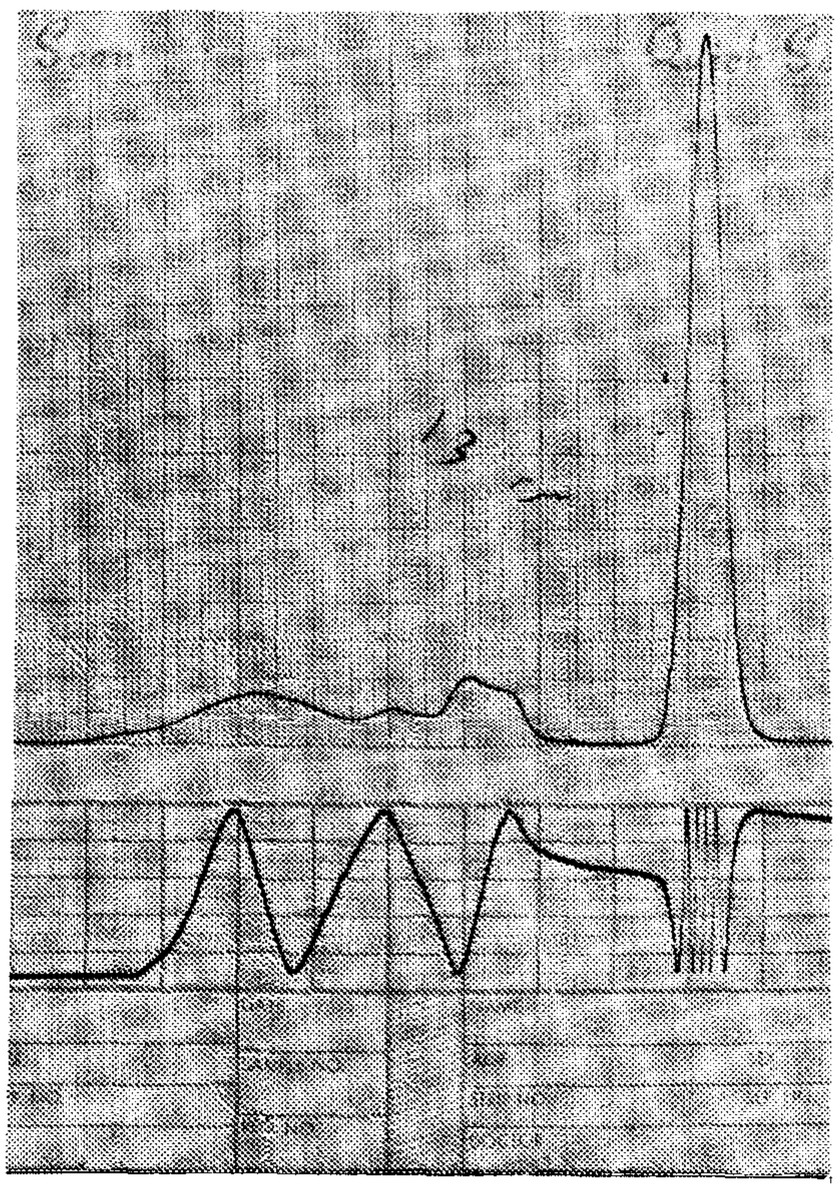
نتایج :

نتایج بدست آمده از الکتروفورز نمونه‌های مایع مغزی نخاعی و سرم ۴۴ رأس گوسفند (۱۹ رأس نر و ۲۵ رأس ماده) در سنین زیر ۲ سال، ۴-۲ سال و بیشتر از ۴ سال در شکل‌های ۱ و ۲ و جدول‌های ۱ تا ۴ نشان داده شده است.

در شکل ۱ نمونه الکتروفوروگرام اجزای پروتئینی سرم را پس از دانسیتومتری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر یکساله نشان می‌دهد که از آلبومین، آلفایک، آلفا دو، بتاو گاماگلوبولین تشکیل شده است. در شکل ۲ نیزالکتروفوروگرام اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی پس از دانسیتومتری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر یکساله آمده است که همانند سرم در بردارنده آلبومین، آلفایک، آلفادو، بتا و گاماگلوبولین می‌باشد.



شکل ۲ - نمونه الکتروفوروگرام اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی پس از دانسیتومتری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر یکساله



شکل ۱ - نمونه الکتروفوروگرام اجزای پروتئینی سرم پس از دانسیتومتری نوار استات سلولز در یک گوسفند نر یکساله

جدول ۱، میانگین، انحراف معیار و ۹۵٪ حدود اطمینان برای میانگین پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی گوسفندان را بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر در دو جنس نر و ماده نشان می‌دهد. بیشترین و کمترین اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفندان مورد بررسی به ترتیب آلبومین (۸/۲۹±۷۲/۳۶٪) و آلفایک گلوبولین (۲/۴۷±۳/۸۳٪) بودند. در این بررسی میزان بتاگلوبولین

جدول ۱ - میانگین و انحراف معیار پروتئین‌های مایع مغزی - نخاعی (mg/100 ml) اجزاء پروتئین گوسفندان نر و ماده

	جنس (تعداد - تست پاندی) نر (۱۹ - منفی)			جنس (تعداد - تست پاندی) ماده (۲۵ - منفی)			انحراف معیار ± میانگین کل
	میانگین	انحراف معیار	حدود اطمینان	میانگین	انحراف معیار	حدود اطمینان	
پروتئین تام (mg/۱۰۰ml)	۹/۶۲	۲/۴۵	۸/۴۴-۱۰/۸	۱۲/۶۴	۶/۰۷	۱۰/۱۳-۱۵/۱۵	۱۱/۳۲±۵/۰۶
آلبومین (mg/۱۰۰ml)	۷/۱۸	۱/۸۱	۶/۳۱-۸/۰۵	۹/۳۵	۵/۳۴	۷/۱۵-۱۱/۵	۸/۴۱±۴/۳
درصد	۷۴/۸۹	۳/۴۵	۷۳/۲۳-۷۶/۵۶	۷۰/۴۴	۱۰/۲۶	۶۶/۲-۷۴/۶۸	۷۲/۳۶±۸/۲۹
آلفایک‌گلوبولین (mg/۱۰۰ml)	۰/۴۹	۰/۲۹	۰/۳۵-۰/۶۳	۰/۳۶	۰/۲۸	۰/۲۴-۰/۴۸	۰/۴۱±۰/۲۸
درصد	۵/۰۶	۲/۵۴	۳/۷۳-۶/۴	۲/۹	۲/۰۲	۲/۰۷-۳/۷۴	۳/۸۳±۲/۴۷
آلفادوگلوبولین (mg/۱۰۰ml)	۰/۶	۰/۳	۰/۴۶-۰/۷۴	۰/۶	۰/۳۴	۰/۴۶-۰/۷۴	۰/۶±۰/۳۲
درصد	۶/۱۸	۲/۸۳	۴/۷۳-۷/۶۳	۵/۰۵	۲/۸۹	۳/۸۵-۶/۲۴	۵/۵۵±۲/۸۸
بتاگلوبولین (mg/۱۰۰ml)	۰/۴	۰/۱۵	۰/۳۳-۰/۴۷	۱/۱۲۸	۰/۸۷	۰/۹۲-۱/۶۴	۰/۸۱±۰/۷۵
درصد	۴/۴۱	۲/۱۵	۳/۳۲-۵/۵۱	۹/۴۵	۶/۹۹	۶/۵۷-۱۲/۳۴	۷/۲۵±۵/۹۵
گاماگلوبولین (mg/۱۰۰ml)	۱/۱۳	۰/۵۶	۰/۸۶-۱/۴	۱/۶۴	۰/۸۳	۱/۳-۱/۹۴	۱/۴۲±۰/۷۶
درصد	۱۱/۴۷	۴/۳۸	۹/۳۶-۱۳/۵۵	۱۴/۵۶	۸/۳۸	۱۱/۱-۱۸/۰۲	۱۳/۲۲±۷/۰۴
جمع اجزاء گلوبولین (mg/۱۰۰ml)	۲/۴۴	۰/۷۹	۲/۰۶-۲/۸۲	۳/۴۹	۱/۱۸	۳/۰-۳/۹۸	۱/۳۳±۳/۰۹
نسبت آلبومین به گلوبولین	۳/۰۴	۰/۵۱	۲/۷۹-۳/۲۹	۲/۷۳	۱/۲	۲/۲۳-۳/۲۳	۲/۸۷±۰/۹۶

* - اختلاف معنی‌دار بین دو گروه نر و ماده (P<۰/۰۵)

جدول ۲ - میانگین و انحراف معیار پروتئین‌های سرم (g/100 ml) گوسفندان نر و ماده

جنس	تعداد	میانگین، انحراف معیار و حدود اطمینان	پروتئین تام (g/100 ml)	آلبومین (g/100 ml)	گلوبولین (g/100 ml)	نسبت آلبومین به گلوبولین $(\frac{A}{G})$
نر	۱۹	میانگین	۶/۷۲	۳/۴۳	۳/۳۱	۱/۲۸
		انحراف معیار	۱/۵۵	۰/۶۸	۱/۳۹	۰/۷۹
		۹۵٪ حدود اطمینان برای میانگین	۵/۹۷-۷/۴۷	۳/۱-۳/۷۶	۲/۶۴-۳/۹۸	۰/۹-۱/۶۶
ماده	۲۵	میانگین	۷/۸۳	۳/۳۶	۴/۱۷	۱/۰۸
		انحراف معیار	۱/۴۲	۱/۱۱	۱/۷۱	۰/۸۱
		۹۵٪ حدود اطمینان برای میانگین	۷/۲۴-۸/۴۲	۲/۹-۳/۸۲	۳/۴۶-۴/۸۸	۰/۷۵-۱/۴۱
	۴۴	میانگین دو جنس (کل) ± انحراف معیار	۷/۱۲±۱/۴۸	۳/۳۸±۰/۹۵	۳/۷۹±۱/۶۲	۱/۱۵±۰/۷۹

مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر و ماده اختلاف آماری معنی‌داری را نشان دادند (P<۰/۰۵) در حالی که در دیگر اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر و ماده هیچگونه اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). میزان بتاگلوبولین مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر ۰/۴±۰/۱۵ mg/dl معادل ۲/۱۵±۴/۴۱ درصد و میزان بتاگلوبولین مایع مغزی نخاعی گوسفندان ماده ۰/۸۷±۱/۱۲۸ mg/dl معادل ۶/۹۹±۹/۴۵ درصد

بدست آمد.

جدول ۲، میانگین و انحراف معیار پروتئین‌های سرم گوسفندان را برحسب گرم در دسی‌لیتر در دو جنس نر و ماده نشان می‌دهد. نسبت $\frac{\text{آلبومین}}{\text{گلوبولین}}$ $(\frac{A}{G})$ مایع مغزی نخاعی گوسفندان ۰/۹۶±۲/۸۷ و نسبت $\frac{A}{G}$ سرم خون آنها ۰/۷۹±۱/۱۵ بدست آمد. همچنین نتایج بررسی‌ها در جدول‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهد که آلبومین جزء اصلی پروتئینی در مایع مغزی نخاعی گوسفند می‌باشد و میزان پروتئین تام، آلبومین، گلوبولین و نسبت $\frac{A}{G}$ سرم خون گوسفندان نر و ماده هیچگونه اختلاف آماری معنی‌داری ندارند ($P>0/05$).

آنالیز واریانس اجزای گوناگون پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفندان بر حسب میلی‌گرم در دسی‌لیتر در گروههای سنی کمتر از ۲ سال، ۴-۲ سال و بالای ۴ سال نشان می‌دهد که هیچکدام از اجزای پروتئینی اندازه‌گیری شده در مایع مغزی نخاعی در گروههای سنی مختلف اختلاف آماری معنی‌داری ندارند ($P>0/05$).

جدول‌های ۳ و ۴ نیز به ترتیب نشان‌دهنده ضرایب همبستگی (r) بین پروتئین‌های مختلف سرم و مایع مغزی نخاعی گوسفندان ماده و نر می‌باشد که هیچگونه همبستگی معنی‌داری بین پروتئین‌های مختلف سرم و مایع مغزی نخاعی گوسفندان ماده و نر مشاهده نشد ($P>0/05$).

جدول ۳ - ضرایب همبستگی (r) بین پروتئین‌های سرم و مایع مغزی نخاعی گوسفندان ماده

سرم / مایع مغزی نخاعی	پروتئین تام	آلبومین	گلوبولین
پروتئین تام	۰/۱۴۷	-	-
آلبومین	۰/۱۳۷	۰/۰۷	-
گلوبولین	۰/۰۱۶	-	۰/۱۳۳

جدول ۴ - ضرایب همبستگی (r) بین پروتئین‌های سرم و مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر

سرم / مایع مغزی نخاعی	پروتئین تام	آلبومین	گلوبولین
پروتئین تام	۰/۳۱		-
آلبومین	۰/۳۱	-۰/۱۳	-
گلوبولین	۰/۲۸	-	۰/۳۷

بحث :

در این بررسی میزان پروتئین تام مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر ۹/۶۲±۲/۴۵ mg/dl و گوسفندان ماده ۱۲/۶۴±۶/۰۷ mg/dl و میزان کل بدون در نظر گرفتن سن و جنس ۱۱/۳۲±۵/۰۶ mg/dl بدست آمد (جدول شماره ۱). در این مورد کانکو (۱۹۸۹) میزان پروتئین تام مایع مغزی نخاعی را در گوسفند ۴۲-۲۹ mg/dl (۶)، امین‌لاری و مهران (۱۹۸۸) در گوسفندان ایرانی ۳۴/۷±۱۵/۸ mg/dl (۱) و ویهان (۱۹۸۱) نیز ۴۱/۴±۳/۷۴ mg/dl گزارش کردند (۱۹). پایین‌بودن میزان پروتئین تام مایع مغزی نخاعی در این بررسی در مقایسه با دیگر گزارش‌ها را می‌توان ناشی از فقر غذایی گوسفندان در فصل زمستان و زمان نمونه‌گیری دانست.

نتایج بدست آمده در این بررسی نشان می‌دهد که اجزای پروتئینی مایع مغزی نخاعی گوسفندان ایرانی را آلبومین (۸/۲۹±۷۲/۳۶٪)، آلفا یک گلوبولین (۲/۴۷±۳/۸۳٪)، آلفادو گلوبولین (۲/۸۸±۵/۵۵٪)، بتاگلوبولین (۵/۹۵±۷/۲۵٪) و گاماگلوبولین (۷/۰۴±۱۳/۲۲٪) تشکیل می‌دهد.

ولس و همکاران (۱۹۹۲) پس از الکتروفورز مایع مغزی نخاعی گاوهای بالغ بظاهر سالم بر روی محیط ژل آگارز، اجزای پروتئینی جدا شده را آلبومین، آلفا، بتا و

گاماگلوبولین گزارش کردند (۲۰).

کریستین و فیرث (۱۹۷۷) نیز در الکتروفورز ژل آگارز مایع مغزی نخاعی اسب‌های بظاهر سالم هشت جزء پروتئینی پره آلبومین، آلبومین، آلفایک گلوبولین، آلفایک آ گلوبولین، آلفایک ب ث گلوبولین، بتایک گلوبولین، بتادو گلوبولین و گاماگلوبولین جدا نمودند (۱۰).

کیرک و همکاران (۱۹۷۴) با انجام الکتروفورز مایع مغزی نخاعی اسب بر روی نوارهای استات سلولز پنج جزء پروتئینی شامل آلبومین، آلفایک، آلفادو، بتا و گاما گلوبولین همانند یافته‌ها در این بررسی جدا کردند (۹).

در سگ نیز سرژنن و همکاران (۱۹۸۱) با استفاده از الکتروفورز، ایمونوالکتروفورز و ایمونودیفوزیون شعاعی در پروتئین‌های سرم و مایع مغزی نخاعی پنج جزء پروتئینی شامل آلبومین، آلفایک، آلفادو، بتا و گاما گلوبولین را نشان دادند (۱۵). همچنین راند و همکاران (۱۹۹۰) پس از الکتروفورز مایع مغزی نخاعی گربه بر روی ژل آگارز، شش جزء آلبومین، آلفایک، آلفادو، بتایک، بتادو و گاما گلوبولین را گزارش کردند (۱۴).

در این بررسی میزان آلبومین مایع مغزی نخاعی گوسفندان نر ۱/۸۱±۷/۱۸ mg/dl معادل ۳/۴۵±۷۴/۸۹ mg/dl درصد و گوسفندان ماده ۵/۳۴±۹/۳۵ mg/dl معادل ۱۰/۲۶±۷۰/۴۴ درصد و میزان کل بدون در نظر گرفتن سن و جنس ۴/۳±۸/۴۱ mg/dl معادل ۸/۲۹±۷۲/۳۶ mg/dl درصد بدست آمد (جدول شماره ۱). از آنجایی که آلبومین مایع مغزی نخاعی در هر دو شرایط طبیعی و پاتولوژیکی از خون منشاء می‌گیرد بنابراین دگرگونی در آلبومین خون می‌تواند اثر چشمگیری بر روی آلبومین مایع مغزی نخاعی داشته باشد (۶). در این مورد گزارش شده است که در مننژیت غیر چرکی سگ، بیشترین جزء در روند افزایش پروتئین تام، مربوط به آلبومین بوده است (۶).

نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که در مقایسه با آلبومین، میزان گلوبولین‌های مایع مغزی نخاعی گوسفندان مورد بررسی بسیار کم و معادل ۱/۳۳ mg/dl ±۳/۰۹ می‌باشد. از آنجایی که ملکول‌های بزرگ پروتئینی به راحتی نمی‌توانند از سد مغزی خونی بگذرند، لذا افزایش یا کاهش گلوبولین‌های مایع مغزی نخاعی بخصوص گاما گلوبولین‌ها مستقیماً تحت تأثیر ضایعات سیستم عصبی و یا تولید موضعی آنتی‌بادی می‌باشند. بنابراین گلوبولین‌ها در اثر وجود تراوش التهابی، خونریزی یا تولید موضعی افزایش می‌یابند (۶ و ۵).

نتایج بدست آمده در این بررسی نشان دهنده نسبت زیاد آلبومین به گلوبولین مایع مغزی نخاعی در گوسفندان ایرانی می‌باشد. در گزارش کانکو (۱۹۸۹) نیز آمده است که نسبت آلبومین به گلوبولین مایع مغزی نخاعی ۸ به ۱ می‌باشد (۶).

مقایسه پروتئین‌های سرم خون و مایع مغزی نخاعی گوسفندان ایرانی مورد بررسی نشان می‌دهد که میزان پروتئین‌های سرم ۶۰۰-۵۰۰ برابر پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی می‌باشد. امین‌لاری و مهران (۱۹۸۸) نسبت پروتئین‌های مایع مغزی نخاعی به سرم گوسفندان ایرانی را $\frac{۱}{۲۰۰} - \frac{۱}{۱۰۰}$ گزارش نمودند (۱).

پروتئین‌های سرم تحت تأثیر عوامل فیزیولوژیکی نظیر سن، جنس، نژاد، تغذیه، شیرواری، آبستنی، فصل، وزن و زمان خونگیری تغییر می‌کند از اینرو در تفسیر میزان پروتئین‌های سرم خون دامهای اهلی از جمله گوسفند باید به تأثیر اینگونه سبب‌های فیزیولوژیک توجه داشت (۶ و ۲).

در این مورد کریستنسن و فیرث (۱۹۷۷) در

بررسی بر روی سرم و مایع مغزی نخاعی اسب گزارش نمودند که همبستگی مثبتی میان سن و غلظت گاما گلوبولین در اسب‌های جوان وجود دارد (۱۰).

در بررسی انجام شده پروتئین تام سرم با پروتئین تام مایع مغزی نخاعی در جنس ماده با ضریب همبستگی r = ۰/۱۴۷، همبستگی ویژه‌ای در افزایش مستقیم یا معکوس یکدیگر نشان ندادند. در این مورد نیز گزارش شده است که به سبب وجود سد خونی - مغزی انتقال گلوبولین‌ها بطور موضعی در مایع مغزی نخاعی از لنفوسیت‌ها ایجاد می‌گردند لذا همبستگی خاصی را در افزایش یا کاهش یکدیگر نشان نمی‌دهند (۱۷ و ۶). در بررسی انجام شده درجه همبستگی بین پروتئین تام سرم با آلبومین و گلوبولین مایع مغزی نخاعی در جنس ماده به ترتیب ۰/۱۳۷ و ۰/۰۱۶۹ بدست آمد که طبق فرمول فیشر همبستگی خاصی را با یکدیگر نشان نمی‌دهند. همچنین ضریب همبستگی بین آلبومین سرم با آلبومین مایع مغزی نخاعی و گلوبولین سرم با گلوبولین مایع مغزی نخاعی در جنس ماده به ترتیب ۰/۰۷ و ۰/۱۳۳ بدست آمد. در این مورد گزارش شده است که در منتژیت غیرچرکی، ابتدا آلبومین و سپس IgG مایع مغزی نخاعی افزایش می‌یابد بدون آنکه در خون تغییری ایجاد شود (۶). ولس و همکاران (۱۹۹۲) نیز در بررسی بر روی مایع مغزی نخاعی و سرم خون گاوهای بالغ گزارش نمودند که غلظت آلبومین در مایع مغزی نخاعی بطور معکوس با غلظت پروتئین تام سرم و بطور مستقیم با آلبومین سرم و آلفا و بتا گلوبولین مایع مغزی نخاعی همبستگی دارد (۲۰).

UC - 75

17 - Tietz, N.W. 1987: Fundamentals of Clinical Chemistry. 3rd Ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia. pp: 339-342.

18 - Tipold, A., Pfister, H. and Vandevelde, M. 1993: Determination of the IgG index for the detection of intrathecal immunoglobulin synthesis in dogs using an ELISA. Res. Vet. Sci. 54: 40-44.

19 - Vihan, V.S. 1981: A note on evaluation of cerebrospinal fluid in health and disease in sheep. Indian. Vet. J. 58: 938-940.

20 - Welles, E.G., Tyler, J.W., Sorjonen, D.C. and Whatley, E.M. 1992: Composition and analysis of cerebrospinal fluid in clinically normal adult cattle. Am. J. Vet. Res. 53: 2050-2057.

References :

1 - Aminlari, M. and Mehran, M.M. 1988: Biochemical Properties of cerebrospinal fluid of sheep and goat. Comparison with blood. J. Vet. Med. A. 35: 315-319.

2 - Coles, E.H. 1986: Veterinary Clinical Pathology. (4th Ed.) W.B. Saunders Co. Philadelphia. pp: 267-278.

3 - Dziegielewska, K.M., Evans, C.A.N., Malinowska, D.H., Mollgard, K., Reynolds, M.L. and Saunders, N.R. 1980: Blood cerebrospinal fluid transfer of plasma proteins during fetal development in the sheep. J. Physiol. 300: 457-465.

4 - Dziegielewska, K.M., Evans, C.A.N., Fossan, G., Lorscheider, F.L., Malinowska, D.H., Mollgard, K., Reynolds, M.L., Saunders, N.R., and Wilkinson, S. 1980: Proteins in cerebrospinal fluid and plasma of fetal sheep during development. J. Physiol. 300: 441-455.

5 - Henry, J.B. 1991: Clinical and Diagnosis Management by Laboratory Methods. 18th Ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia. pp: 222-384.

6 - Kaneko, J.J. 1989: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. (4th Ed.) Academic Press, INC, New York. pp: 835-865.

7 - Kaplan, A. and Johnstone, M. 1966: Concentration of cerebrospinal fluid protein and their fraction by cellulose acetate electrophoresis. Clin. Chem. 12: 717-727.

8 - Kaplan, A. 1967: Electrophoresis of cerebrospinal fluid protein. Am. J. Med. Sci. 253-549-555.

9 - Kirk, G.R., Neate, S., McClure, R.C., Hutcheson, D.P. 1974: Electrophoretic pattern of equine cerebrospinal fluid. Am. J. Vet. Res. 35: 1263-1264.

10 - Kristensen, F. and Firth, E.C. 1977: Analysis of serum proteins and cerebrospinal fluid in clinically normal horses, using agarose electrophoresis. Am. J. Vet. Res. 38: 1089-1092.

11 - Mayhew, I.G. and Beal, C.R. 1980: Technique of analysis of cerebrospinal fluid. Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice. 10: 155-176.

12 - Meyer, D.J., Coles, E.H. and Rich, L.J. 1992: Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnosis. 1st Ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia. pp: 121-124.

13 - Patra, R.C., Lal, S.B. and Swarup, D. 1993: Physicochemical alterations in blood, cerebrospinal fluid and urine in experimental lactic acidosis in sheep. Res. Vet. Sci. 54: 217-220.

14 - Rand, J.S. Parent, J., Jacobs, R. and Johnson, M. 1990: Reference intervals for feline cerebrospinal fluid: Biochemical and serologic variables, IgG concentration, and electrophoretic fractionation. Am. J. Vet. Res. 51: 1049-1054.

15 - Sorjonen, D.C., Warren, J.N. and Schultz, R.D. 1981: Qualitative and quantitative determination of albumin, IgG, IgM and IgA in normal cerebrospinal fluid of dogs. Journal of the American Animal Hospital Association. 17: 833-839.

16 - Sorjonen, D.C., Cox, N.R. and Swango, L.J. 1989: Electrophoretic determination of albumin and gamma globulin concentrations in the cerebrospinal fluid of dogs with encephalomyelitis attributable to canine distemper virus infection: 13 cases (1980-1987). JAVMA. 195: 977-980.

A study of CSF and serum proteins in sheep by electrophoresis

Mostaghni, Kh.* Nazifi Habibabadi, S.* Soleymani, D.**

Key words : Protein, Cerebrospinal fluid, Serum, Electrophoresis, Sheep

Summary :

Experiments were carried out on 19 males (rams) and 25 females sheep in different ages.

CSF samples were taken from the cisterna magna region and concentrated by lyophlyzation method and then tested by electrophoresis. Blood samples were also obtained from the jagular vein and the serum were collected.

The results indicated that the concentration of proteins in the CSF was lower than serum proteins, the maximum value and percent of total proteins in the CSF was due to albumin, so the other fractions were in a lower level. No special correlations were observed between total proteins of serum and the CSF and other fractions of proteins, and significant difference was not observed between male and female sheep at different ages.

* - Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz - Iran.

** - Graduated in Faculty of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz - Iran.