

دانشگاه تهران

دانشکده دامپزشکی

شماره پایان نامه ۶۴۲

سال تحصیلی ۴۶ - ۱۳۴۵

پایان نامه

برای دریافت دکترای دامپزشکی از دانشگاه تهران

موضوع

((بررسی هماتوکریت خون سگهای اطراف تهران))

نگارش : بیژن خاراوی مقدم

متولد : ۱۳۱۵ ورامین

هیئت داوران

آقای دکتر احمد عطاشی	استاد دانشکده دامپزشکی	راهنما و رئیس هیئت داوران
آقای دکتر یوسف مشکی	استاد دانشکده دامپزشکی	داور
آقای دکتر محمد سنجر	استاد دانشکده دامپزشکی	داور



۱۲۵

تقدیریم به :

— جناب آقای دکتر احمد عطائی استاد محترم و
راهنمای ارجمند .

— جناب آقای دکتر یوسف مشکئی و دکتر محمد سنایی
که افتخار شاگردی ایشان را دارم .

— جناب آقای دکتر بهرام جهانسوز بیاس راهنمایی
و کوشش‌های خستگی ناپذیری که در تهیه این —
رساله مبذول داشته اند .

— آقای دکتر رسول زنده روح .

تقدیم همه :

— پدرم به پاس کوشش های خستگی ناپذیرش .

— هدیه کوچکی است برای تقدیم به مادر مهربانم
به پاس مشقات بی پایانی که کشید : هرگز — ز
فداکاریها و محبت های او را فراموش نخواهم کرد .

— برادر عزیزم که در برداشت مشکلات یاریم کرد .

— دوستانم که خاطرات دل انگیزی از ایشان دارم .

فهرست

شماره ۵۵ :

۶	صفحه	تعریف هماتوکریت
۶	"	مختصری راجع به خواص خون
۷	"	مبدأ گلبولهای قرمز
۱۰	"	خواص گویچه های قرمز بالغ
۱۱	"	حجم خون سگ
۱۲	"	حجم پلاسما
		درصد حجم گویچه های قرمز نسبت به پلاسما
۱۳	"	یا P.C.V (هماتوکریت)
۱۹	"	بافتی کوت <i>Buffy coat</i>
۲۱	"	پلاسما
۲۲	"	مقدار پلاسمائیکه در هماتوکریت وریدی بحساب نیامده
۲۲	"	عوامل تغییر دهنده هماتوکریت
۲۸	"	موارد استعمال هماتوکریت
		مشاهدات :
۳۱	"	ماکروههماتوکریت و میکروههماتوکریت
۳۴	"	جدول های شماره ۱ - ۲ - ۳ - ۴
		منحنی نمایش تغییرات (هماتوکریت P.C.V)
		نسبت به سن دام .
۳۹	"	نتیجه :
۴۱	"	منابع :

پیشرفت علم فیزیولوژی در چند سال اخیر چنان با سرعت صورت گرفته که بدون شك میتوان آنرا تحولی شگرف در قرن بیستم دانست . این ترقی همراه با ترقیهای سایر علوم ارضیهای جدیدی را عرضه کرده و از مجموعه آنها برای تأمین رفاه و آسایش انسانها استفاده شده است . پیشرفت در پیدایش و ایجاد وسایل جدید و استفاده از آن در زمینهای علمی و تحقیقاتی و استعمال آنها در آزمایشگاههای تحقیق در بهتر شدن نتایج تجربه و ازدیاد سرعت در نتیجه گیریهای صحیح از ثمره های این ترقی و تکامل شگرف علمی است .

کسانی که سالهای عمر خود را در این راه سپری میکنند هدفی جز برداشتن مشکلات و ایجاد سعادت برای بشر ندارند . بر عهده ماست که راه این پیوندگان — خوشبختی بشر را دنبال کنیم و از ثمره تلاش و کوشش آنها برای بهتر زیستن و ایجاد فرهنگ و دانش پیشرفته تری توشه بزرگگیریم .

جستجو و تحقیق در زوایای مبهم حیات موجودات زنده از ایده هائی است که همیشه فکر انسان را بخود مشغول میداشت . در این تحقیق علمی روشهای جالب فیزیولوژی کدکهای ذیقیمت و گرانبهای بها عرضه میدارد . بکلمه این علم و استفاده از این وسایل است که میتوان فعالیت های مختلف فیزیولوژیک بدن موجودات زنده را کشف کرد .

امروزه استفاده از آزمایشگاهها در تشخیص امراض آن چنان است که کلینیسیست

قادر به چشم پوشی از آنها نیست بخصوص در امر دامپزشکی . با توجه باین موضوع است که سه
 همکاری نزدیک بین کلینیسین و آزمایشگاهیان برقرار است . باین سه سه مسائل مهمی
 موجود است که باید حل گردد یکی از این مسائل تعیین میزان هماتوکریت در حالت نرمال
 و غیرطبیعی و استفاده از آن در تشخیص امراض بخصوص درد دامپزشکی است .
 امیدوارم بات تهیه این مجموعه که تاکنون مطالعه ای در آن صورت نگرفته است
 توانسته باشم اندکی از دین خود را نسبت بکشور عزیز انجام داده باشم .

تصنیف هماتوکریت

هماتوکریت اصطلاحاً "بجد آمدن قسمتهای مختلف خون در اثر سانتریفوژ" گفته میشود. در اثر سانتریفوژ کردن خون تشکیلات بافتی از مایع خون جدا میشود و بطور کلی سه قسمت مشخص و مجزا از هم در لوله هماتوکریت تشخیص داده میشود.

۱ - ستوش از گویچه های قرمز فشرده شده که در ته لوله قرار گرفته است بنام

ارزش حجمی گویچه های قرمز معروف است P.C.V Packed Cells Volume

۲ - یک ورقه سفید خاکستری رنگ که مجموعه ای از گلبولهای سفید چسب

دسته ای و یک دسته ای میباشد. این لایه روی ستون P.C.V قرار گرفته و

Buffy Coat نامیده میشود.

۳ - پلاسمای خون که در بالا قرار گرفته قبل از شرح سه قسمت مذکور ^{سخت} می

نیست بشرح مختصری از خواص خون و مبادی تشکیل ~~مخمس~~ ^{اصل} متشکله آن بپردازیم.

مختصری راجع به خواص خون

خون بافتی است که تغذیه و دفاع بدن را بصورت دارد از پلاسما - عناصر

سلولی و پلاکتها تشکیل یافته است. خون دارای خواصی است که اگر تغییر کند حالت

سلامتی بدن دچار اختلال میگردد. خون مواد غذایی لازم را بسلولها رسانده و مواد

دفعی آنها را گرفته از بدن خارج میکند. در یک کیلوگرم خون در حدود ۴۵ گرم گلبول و ۵۵۰ گرم پلاسما یافت میشود. وزن مخصوص خون در موجودات مختلف متفاوت است در سگ ۱۰۵۰ و در انسان ۱۰۰۵ است و اسکوزیته خون در حدود ۱/۷ است.

طعم خون بعلت وجود املاح قلیایی و قلیائی خاکی محلول در پلازما شیر است همین املاح pH خون را همواره بحالت قلیایی نگه می‌دارند. قند خون گلوکز است. ماده رنگی پلاسما مخلوطی از بیلیروبین، بارنگم، ای کاروتنوئید میباشد. مواد معدنی خون شامل سدیم، پتاسیم، کلسیم، منیزیم است. که بصورت یون در پلاسما موجودند. مواد آلی خون مجموعه ای از پروتئیدها، لیپیدها، گلیوسیدها، هاشد، رنگ خون در شریان قرمز روشن و در ورید قرمز تیره است. مقدار خون به نسبت وزن کلی بدن محاسبه میشود مقدار خون سگ $\frac{1}{8}$ تا $\frac{1}{11}$ وزن کلی بدن است.

ماده گلبولهای قسرمز

۱ - در جنین :

در مراحل اولیه رشد جنین، در مزانشیم، جزایر اولیه خونی پدید میآید اولین نشانی خون سازی در جسم جنین با جداد شدن سلولهای گرد از سنستیوم مزانشیمی صورت میگیرد. سلولهای که از مزانشیم جدا شده اند بسرعت زیاد شده و فضای

داخل جزایر خونی را پرمیکنند . باین ترتیب سلولهای اولیه خونی بوجود میآیند .
 بنابراین مهده سلولهای خونی درحالت جنینی ازمانشیم است . سلولهای حاصل
 شده ابتدا بازوفیل میباشند ولی وقتیکه هموگلوبین درسلولها نفوذ کرد خاصیت اسیدوفیلی
 بخود میگیرند اینگونه سلولها را اریترو بلاست های Erythroblast اولیه
 نامند . باید دانست که تمام سلولهای اولیه محتوی هموگلوبین نمیشوند بلکه عده ای
 فاقد هموگلوبین باقی میمانند این سلولها^{به} هموسیتوبلاست Hemocytoblast
 معروفند . پس از چندی جگر مرکز خون سازی میشود واین عمل تا هنگامی ادامه مییابد
 که سلولهای پوششی غده دی جگر کامل شوند .

۲ - خون سازی در دامهای بالغ :

خون سازی در دامهای بالغ پهنه مغز استخوان ، طحال ،
 غدد لنفاوی و بعضی از بافتهای رتیکولر میباشد در این بافتها نیز سلولهای اولیه متحمل
 تخمیرات زیادی میشوند تا تبدیل به گلبول کامل گردند . این مراحل در مورد گلبولهای قرمز
 و سفید متفاوت است .

الف : تولید و مراحل رشد گلبولهای قرمز Erythropoiese

در دامهای بالغ گوچه های سرخ از سلولهای بنام هموسیتوبلاست

Hemocytoblast طی مراحل ایجاد میگردند.

۱ - پرواریترو بلاست Proerythroblast که فاقد هموگلوبین بوده ولی

خاصیت بازوفیلی داشته و هسته نیز در آنها دیده میشود .

۲ - اریترو بلاست بازوفیل Erythroblast Basophil که در این مرحله

هموگلوبین در داخل سلولها جمع میشود .

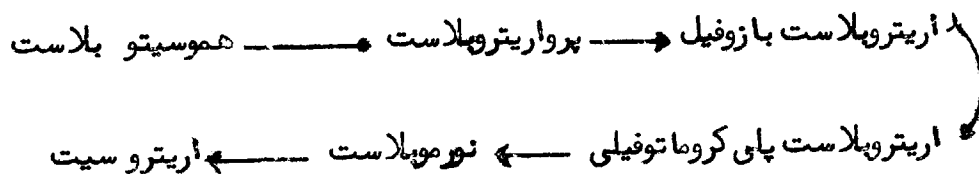
۳ - اریترو بلاست پلی کروماتوفیلی Erythroblast. Polychromatophil .

در این مرحله مقدار هموگلوبین سلولها زیاد شده و سیتوبلاست

برنگ مخلوطی از سرخ و آبی در میآید .

۴ - نورموبلاست Normoblast این سلولها تکثیر نمی یابند . مقدار

هموگلوبین آنها زیاد و هسته در آنها دیده نمیشود .



خواص گویچه های قرمز بالاسرخ

گویچه های قرمز سلولهای هستند فاقد هسته ولی دارای هموگلوبین میباشند. تعداد گویچه های قرمز را برحسب میلیون در هر ~~میلیمتر مکعب~~ ^{میلیمتر مکعب} خون محاسبه میکنند. همین تعداد و اندازه گلبولهای قرمز رابطه مستقیم وجود دارد باین معنی که هرچه تعداد گلبولها زیاد شود اندازه شان کوچکتر میشود و بالعکس. تعداد گلبولهای قرمز در سرگ برحسب سن، جنس، ارتفاع، محل زندگی و ساختمان بدن متفاوت است. تخمیرات آن در سرگ از ۵ - ۷/۲ میلیون در هر میلیمتر مکعب خون است. قطر کلیه گویچه های قرمز در بیک حیوان در حال طبیعی بیک اندازه است. در سرگ حدود آن ۷/۳ میکرون است. رنگ گویچه های قرمز زنده، زرد مایل به سبز میباشد ولی وقتی روی یکدیگر قرار میگیرند قرمز رنگ بنظر میرسند. گویچه های سرخ در پستانداران بدون هسته و در پرندگان و مهره داران پست مثل لاک پشت هسته دار است. گویچه های سرخ شتر و لاما بیضی شکل است گویچه های سرخ رنگ اسیدی را بخود میگیرند و شدت پذیرش رنگ بستگی به مقدار هموگلوبین دارد. یعنی هرچه هموگلوبین گویچه ها زیادتر باشد شدت رنگ پذیری آن بیشتر خواهد بود. عمر گویچه های سرخ بعلمت نداشتن هسته خیای کم است (تقریباً یکماه)، عمل تخریب گویچه های پیر در طحال، کبد، غدد لنفاوی و منز استخوان انجام میگیرد.

حجم خون سگ :

حجم خون به نسبت وزن کلی بدن محاسبه میشود و مقدار آن

در سگ $\frac{1}{8}$ تا $\frac{1}{11}$ وزن کلی بدن است . در خون ریزیها که مقداری خون از بدن —

حیوان خارج میشود پس از مدت کمی حجم خون ترمیم میگردد ولی میزان آن $P. G. V.$ ن

پائین میآید زیرا در همان دقایق اول مایعات میان بافتی وارد عروق شده و حجم

خون باین ترتیب کامل میگردد ولی تا ۴۸ تا ۷۲ ساعت بعد از خروج شده بعلت اینکه

بایستی مجدداً ساخته شوند مدت زیادتری طول میکشد و این تا ۴۸ تا ۷۲ ساعت

خون ریزی ، روزها بلکه هفته ها طول میکشد ولی پس از تا ۴۸ تا ۷۲ شدن گلبولها ، از حجم

پلاسما کاسته میگردد .

برای اندازه گیری حجم خون روشهای متفاوتی وجود دارد .

۱ — خون گیری از حیوان تا حد مرگ کامل آن . سپس خون باقیمانده در عروق

رانیز خارج کرده و بحجم خون گرفته شده اضافه میکنند .

۲ — تزریق مقدار معینی ایزوتونیک کلرورسدیم در جریان خون . بعد میزان

رقت خون را با تفسیریکه در وزن مخصوص آن ایجاد شده و یا با شمارش گلبولهای قرمز

و یا غلیظ شدن هموگلوبین حجم خون را معین میکنند .

۳ — تزریق مواد رنگی در جریان خون و اندازه گیری رقت مقدار معینی از آن ماده

رنگی

۴ - تزریق مواد رادیو اکتیو مثل رادیو ایزوتوپ فنل در خون : بعد میزان

رقیق شدن را بوسیله کنتور گایگر میسنجند .

جدول زیر میزان تقریبی حجم خون عده ای از حیوانات را بر حسب وزن کلی بدن نشان میدهد

شماره ردیف	نوع دام	میزان تقریبی حجم خون عده ای از حیوانات
۱	گاو	$\frac{1}{13}$ وزن کلی بدن = $7/70$ درصد وزن کلی بدن
۲	سگ	$\frac{1}{11}$ تا $\frac{1}{10}$ وزن کلی بدن = $9/5$ تا $1/5$ درصد وزن کلی بدن
۳	گوسفند	$\frac{1}{11}$ " " " " = $8/0.1$ " " " "
۴	اسب	$\frac{1}{15}$ " " " " = $6/6$ " " " "
۵	خوک	$\frac{1}{32}$ " " " " = $4/6$ " " " "

حجم پلازما

حجم پلازما بنا بر عادی متجاوز از ۵۰ درصد حجم خون است .

برای اندازه گیری حجم پلازما نیز روشهای متفاوتی وجود دارد که مهمترین آنها استفاده

از آنتی ژنها و یا سرم آلبومین رادیو اکتیو شده و همچنین استفاده از ماده رنگی است .

در روش اخیر مقداری از ماده رنگی را وارد جریان خون میکنند . سپس مقداری از خون

وریدی را گرفته سانتریفوژ مینمایند تا پلازما از گلبولها جدا شود . بعد مقدار رنگ موجود

در سانتریفریژ متمرکز پلازما را بوسیله کلریمتر و اسپکتروفتومتر تعیین میکنند بعد حجم

پلازما

و حجم کلی خون را باین ترتیب محاسبه میکنند .

$$\text{مقدار ماده رنگی تزریق شده به میلیگرم} = \frac{\text{حجم پلازما در سانتی متر مکعب}}{\text{مقدار ماده رنگی در پلازمای خون}}$$

$$\text{حجم پلازما} = \frac{\text{حجم خون}}{\text{حجم درصد گلبولها در هماتوکریت - ۱۰۰}}$$

۱ - نسبت حجمی گلبولهای قرمز به پلازما در یک نسبت معین و درصد حجم گلبولهای قرمز را نسبت به پلازما P.C.V. (هماتوکریت) گویند . در حالت طبیعی گویچه های قرمز در پلازما پراکنده اند ولی چنانچه مقداری از خون را سانتریفوژ نمایم گویچه های قرمز در اثر نیروی گریز از مرکز بحالت فشرده در ته لوله قرار میگیرند .

کسانتراسیون حجمی گویچه های قرمز بستگی به دور و مدت زمان سانتریفوژ

دارد : زیرا هرچه دور و زمان سانتریفوژ را زیادتر نمایم از حجم پلازما محبوس در بین گلبولهای قرمز کاسته میگردد و نتیجه حاصل از هماتوکریت ، به حقیقت نزدیک تر میگردد با وجود این نمیتوان کلیه پلازما ~~محبوس~~ را از بین گویچه های قرمز خارج کرد . از این

نظر فاکتور تصحیح و نظر میگیرند . این فاکتور تصحیح برای سنگ و گوسفند ۰/۰۵ و برای

گاو ۰/۰۶ است با مشخص شدن P.C.V. (هماتوکریت) میتوان مقدار هموگلوبین

و تعداد گویچه های قرمز موجود در یک میلیمتر مکعب خون مورد آزمایش را حدس زد . باین

باین ترتیب که برای تعیین مقدار هموگلوبین میزان (هماتوکریٹ) P.C.V. را در

۱- ضرب میکنند و برای تعیین تعداد گلبولهای قرمز (هماتوکریٹ) P.C.V. را

در ۲- ضرب میکنند .

البته هنگامی میتوان باین عمل توسل جست که عدد واقعی برای مقدار هموگلوبین

و تعداد گویچه های قرمز درست نباشد .

روش متداول برای شمارش گلبولهای قرمز استفاده از لام توما Toma

میباشد . خون سیراته را بوسیله محلول هایم رقیق کرده بعد قطره کوچکی از آن را کنار

لام توما قرار میدهند . این قطره بین لام توما و لام نفضوبه میکند .

گلبولهای موجود در سه ستون مجزا از هم توما را شمرده پس از جمع و معدل گرفتن

آنها عدد حاصله را در ۰.۰۰/۴ ضرب میکنیم . شماره حاصل تعداد گلبولهای موجود

در يك میلیمتر مکعب خون است . اندازه گیری هموگلوبین نیز بطرق مختلف صورت میگیرد

که شامل روش فیزیکی و روش شیمیائی است . روش فیزیکی ساده و آسان تر از روش شیمیائی

است و در غالب آزمایشگاهها متداول میباشد .

الف : روش فیزیکی . که خود بدو طریق صورت میگیرد .

۱ - روش گریتمتریک .

۲ - روش فوتومتریک .