

T 141
257

LATVIJAS
UNIVERSITATES RAKSTI
ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

VETERINARMEDICINAS FAKULTATES
SERIJA

II SĒJUMS
TOMUS

№ 2—4

LATVIJAS UNIVERSITATE

R I G Ā, 1 9 4 0

Die Entwicklung des Schultergliedmassenskeletts bei Schweine- und Pferdeembryonen.

Dozent Dr. P. Ozoliņš.

Über die Entwicklung des Extremitätenskeletts bei Haustieren sind bereits mehrere Arbeiten erschienen, wobei aber auf die frühen Entwicklungsstadien gewöhnlich gar nicht oder nur unzulänglich eingegangen worden ist. Insbesondere fehlen nähere Daten über die embryonalen Drehungen des Humerus bei Haustieren. Mich interessiert speziell die Frage, ob gleichzeitig mit der Entwicklung der Spirale des N. radialis auch eine Drehung des Humerus um die Längsachse stattfindet. Um auf diesem Gebiete Klarheit zu schaffen, untersuchte ich 10 Schweineembryonen — von 9,5 bis 27 mm, und 9 Pferdeembryonen — von 10 bis 30 mm Länge. Sowohl die Schweine, als auch die Pferdeembryonen zeigten eine Reihe von stufenweisen Stadien. Ich habe auch fünf Wachsmodelle vom Vorderextremitätenskelett nach der Bornschen Plattenmodelliermethode angefertigt: von je einem 13, 14,5 und 19 mm langen Schweine- und von je einem 11,5 und 14,5 mm langen Pferdeembryo. Die Modelle sind 60fach vergrößert¹.

Literaturangaben.

Rosenberg (1872), Retterer (1884) und Bonnet (1891) haben schon mehrere Pferdeembryonen in späteren Entwicklungsstadien untersucht. Da aber meine Beobachtungen sich ausschließ-

¹ Was die äußere Form der Extremitätenanlagen von Pferdeembryonen betrifft, so möchte ich auf die Arbeit von A. Vitums: „Über die embryonale Entwicklung der Lungen beim Pferde“ hinweisen, in der photographische Abbildungen von 7,5—15 mm großen Pferdeembryonen zu finden sind.



lich auf das Vorderextremitätsskelett in allerfrühesten Entwicklungsstadien beziehen, so gehe ich nicht näher auf die Arbeiten der genannten Autoren ein.

E w a r t (1894) beschreibt die Anlage des zweiten und vierten Metakarpalknochens bei Pferdeembryonen von verschiedener Größe, beginnend mit einem 20 mm Embryo. Die genannten Anlagen bestehen, insbesondere bei einem 35 mm Foetus, aus einzelnen Gliedern, den Phalangen.

L e w i s (1901). Beim $4\frac{1}{2}$ Wochen alten menschlichen Embryo (9 mm) besteht die Anlage des Armskeletts aus verdichtetem Mesenchym. In diesem Stadium befindet sich das Schulterblatt in der Höhe des 4. und 5. zervikalen Discus; der Proc. coracoideus, das Acromion und die Spina sind noch nicht zu erkennen. Die Scapula bildet mit dem Humerus eine zusammenhängende zylindrische Masse, die in der Höhe der ersten Rippe ohne sichtbare Grenze in den Radius und die Ulna übergeht.

Bei einem 10,5 und 11 mm langen Embryo (ungefähr 5 Wochen alt) besteht das Schulterblatt aus Praecartilago und hat seine Form stark geändert. Es reicht von der Höhe des vierten zervikalen bis zu der des ersten oder zweiten Brustwirbels. Der Vorderrand des Schulterblattes trägt das Acromion, die mediale Fläche dagegen den verhältnismäßig breiten und hakenförmigen Processus coracoideus. Wie im vorigen Stadium gehen die Elemente des Skeletts ohne Abgrenzung ineinander über. In der Diaphyse des Humerus, des Radius und der Ulna ist bereits Knorpel anzutreffen.

Bei Embryonen von 14 und 16 mm Länge (ungefähr 6 Wochen alt) besteht das Schulterblatt aus Knorpel. Der Humerus ist beträchtlich länger als im vorigen Stadium und verhältnismäßig schmaler. Seine beiden Enden sind verdickt und die Condylen gut zu erkennen. Der Humerus wird vom Radius und der Ulna durch ein verdichtetes Gewebe (condensed tissue) getrennt. Das Olecranon ist bereits wahrnehmbar und besteht zum großen Teil aus Knorpel, der Proc. coronoideus dagegen hauptsächlich aus verdichtetem Gewebe. Der Radius und die Ulna werden an ihren distalen Enden durch verdichtetes Gewebe voneinander getrennt.

In der weiteren Entwicklung ändert das Schulterblatt seine Lage kaudalwärts und reicht bei einem 7 Wochen alten Embryo (18 und 20 mm) von der Höhe des siebenten Halswirbels bis zur

sechsten Rippe. Die Spina scapulae ist in diesem Stadium noch nicht entwickelt.

Lambert (1904) hat bei 8—9 Wochen alten menschlichen Embryonen die vollständig ausgebildete Spirale des Nervus radialis beobachtet, während die Torsion des Armskeletts in diesem Stadium erst beginnt. Nach Lambert ist der spiralige Verlauf des N. radialis nicht durch eine spätere Torsion des Humerus bedingt.

Braus (1906). In der Entwicklung des Menschen entsteht die Extremitätenanlage gleich so, daß die dorsale Fläche lateralwärts schaut, während die ventrale Fläche der Bauchwand zugewendet ist. Es ist hier die Torsion, welche bei *Lacerta* sich erst sukzessive entwickelt, von vornherein schon größtenteils vollzogen. Denn sobald Nerven auftauchen, besitzen sie die spiralige Krümmung, welche den vollzogenen Vorgang verrät.

Da die Weichteile schon längst in der Entwicklung die spirallige Lage besitzen, ehe sich die Torsion des Humerus abspielt, so kann die letztere höchstens als Endphase des ganz früh einsetzenden Prozesses angesehen werden.

Popowa (1913) hat beobachtet, daß bei Schweineembryonen das Mc 2 und das Trapeus (carpale 2) in früheren Stadien der Entwicklung eine ungegliederte Säule bilden. Außerdem hat sie in der Vorderextremität eine rudimentäre Anlage des ersten Fingers konstatiert.

Grunewald (1921) weist darauf hin, daß die Skelettorsionen der Vorderextremität bei menschlichen Embryonen erst nach vollzogener Torsion der Weichteile beginnt. Da die Skelettorsionen sich nicht nur in der embryonalen, sondern auch in der extraembryonalen Entwicklungszeit bis zur endgültigen Skelettbildung fortsetzen, faßt Grunewald diese spätere Torsion des Skeletts nicht als Endphase des ganz früh einsetzenden Prozesses auf.

Saarni (1921) hat eine Reihe von Pferdeembryonen untersucht, wobei das jüngste 32 mm lang war. In diesem Entwicklungsstadium ist das Acromion noch sehr groß und nach unten umgebogen. Der Proc. coracoideus, in späteren Stadien kaum sichtbar, ist jetzt relativ ebenso groß wie der des ausgewachsenen Schulterblattes. Beim 10,5 cm langen Foetus ist das Acromion am Verschwinden. Die Scapula ist im 32—70 mm Stadium verhältnismäßig sehr lang und schmal und das ganze Foetalleben hindurch länger als der Humerus. Bei 32 bis 48 mm langen Embryonen sind das

Metacarpale II und IV im Vergleich zum Metacarpale III bedeutend dicker als in späteren Stadien, erreichen jedoch nicht das untere Ende des Metacarpale III. Der Humerus nimmt bei einem ungefähr 10—15 cm langen Foetus eine spiralige Form an.

Drahn (1927). Beim 25 mm langen Pferdeembryo haben die Anlagen von Radius und Ulna gleichen Durchmesser und liegen recht weit voneinander entfernt. Die Elemente des Carpus sind gerade erst im Absetzen gegeneinander begriffen und daher im einzelnen nicht übermäßig deutlich. Das Metacarpale III ist verhältnismäßig gut entwickelt, während die Metacarpalia II und IV noch aus verdichtetem Mesenchym bestehen und nur in ihrer proximalen Hälfte ein kleines helleres vorknorpeliges Achsengebiet zu sehen ist. Beide seitlichen Metacarpalia sind distal- und lateralwärts gerichtet.

Carlen (1927) hat die Entwicklung des Vorderextremitätenskeletts bei vier Pferdeembryonen verfolgt (18,5, 23, 33 und 37 mm Länge).

Beim 18,5 mm Embryo ist die Spina scapulae gar nicht zu sehen, das Acromion aber als kleiner Höcker angelegt und der Processus coracoideus sehr stark in die Länge ausgezogen. Die Tubercula majus und minus sind gut entwickelt; die Trochlea, die Epicondylen und die Fossa coronoidea sind kaum angedeutet. Der Radius ist bedeutend kürzer als die Ulna und dem definitiven Knochen wenig ähnlich. Die Ulna liegt an der volaren Seite des Radius. Das Olecranon ist verhältnismäßig gut entwickelt, die Diaphyse der Ulna wird distalwärts allmählich schmaler, doch am distalen Ende kolbig verdickt. Die Karpalknochenanlagen befinden sich im Vorknorpelstadium, ihre Abgrenzung ist undeutlich. Die Metacarpalia II und IV verlaufen kaudolateral vom Metacarpale III, so daß das distale Ende der Knochen weiter vom Mittelfußknochen gelegen ist als das proximale Ende.

Im nächsten Stadium (23 mm) hat sich der Proc. coracoideus reduziert, und das Tuber scapulae hat sich bereits gebildet. Das Acromion ist besser entwickelt als beim vorigen Embryo und kaudal- und lateralwärts gerichtet. Die Humerusanlage hat eine S-förmige Gestalt erhalten. Die Epicondylen, die Fossa coronoidea und die Fossa olecrani sind deutlich zu beobachten. Die Ulna ist in diesem Stadium bedeutend schmaler als der Radius. Die Konturen der Karpalknochen sind jetzt deutlicher, und die Anlage des Os

accessorium, die später als die übrigen Knochenanlagen entsteht, springt über die volare Karpalfläche hervor. Die Metacarpalia II und IV liegen dem Metacarpale III näher als beim vorigen Embryo, und beide verlaufen die ganze Zeit hindurch diesem parallel. Bei diesem Embryo sind alle drei Phalangen zu sehen, die den definitiven nur wenig ähnlich sind. Beim 33 mm Embryo bilden sich die Gelenkflächen am proximalen und distalen Ende des Radius. Die Ulna verläuft jetzt mehr lateral vom Radius als im vorigen Stadium. Die Metacarpalia II und IV befinden sich seitlich vom Mittelfußknochen.

Beim 37 mm langen Embryo hat das Schulterblatt fast seine bleibende Form erhalten. Das Caput humeri ist jetzt deutlich abgesetzt, aber weniger kaudalwärts gebogen als in späteren Stadien. Die Tuberositas deltoidea ist noch nicht zu sehen, die Gelenkfläche der Trochlea ist flach und uneben. Der Radius und die Ulna sind noch völlig voneinander getrennt. Die Metakarpalknochen sind mehr in die Länge ausgezogen als bei Embryonen früherer Stadien.

N a u c k (1927) hat mehrere Schweineembryonen in verschiedenen Entwicklungsstadien untersucht. Das jüngste von ihm beobachtete Embryo war 12,6 mm lang. In diesem Stadium besteht die Anlage des Vorderextremitätenskeletts aus verdichtetem Mesenchym. Im 13 mm Stadium sind die Konturen des Skeletts wahrzunehmen. Die Scapula befindet sich im Bereich der beiden letzten Halswirbel und in dem des ersten Brustwirbels. Seitlich gesehen hat die Scapula die Form eines Dreiecks. Der vordere Rand (margo cervicalis) ist der kürzeste, welcher dann dorsal abbiegt und sich als oberer Rand (margo vertebralis) fortsetzt. Der kaudoventrale Rand (margo thoracalis) reicht von der unteren Ecke bis zum Angulus thoracalis, wo er mit der Margo vertebralis zusammentrifft. Das Schulterblatt ist in der Sagittalebene gewölbt; der vordere Teil des Corpus scapulae ist ventromedial, der kaudale dagegen ventrolateral gerichtet. Die Margo thoracalis zeigt einen verhältnismäßig großen, ventralwärts gerichteten Auswuchs. Auf dessen lateralem Rande befindet sich die Gelenkfläche für den Humerus. Der ventrale Teil dieses Auswuchses, welcher das korakoideale Verknöcherungszentrum in sich birgt, ist leicht gebogen. Der Humerus bildet eine Gerade, die jedoch an beiden Enden verdickt ist.

Beim 16 mm langen Embryo beginnt bereits der Chondrofika-tionsprozeß. Die Scapula befindet sich im Bereich des letzten

Halswirbels und in dem der drei ersten Brustwirbel. Die laterale Fläche des Schulterblattes trägt einen kleinen Höcker, der sich von der Margo vertebralis nach unten erstreckt und in der Gelenkregion allmählich verstreicht. Die Gelenkpfanne wird nicht nur vom korakoidealen, sondern auch vom skapularen Teil gebildet. Ihre Form ist die eines Ovals mit längstem vertikalen Durchmesser. Der ventrale Teil der Gelenkpfanne ist mehr lateral, der dorsale aber ventralwärts gerichtet.

Beim 19 mm Embryo reicht die Scapula von der Höhe des letzten Hals- bis zu der des vierten Brustwirbels. Der zervikale Rand des Schulterblattes zeigt einen kleinen, kranialwärts gerichteten Vorsprung. Der skapulare und korakoideale Teil sind nicht mehr voneinander zu trennen. Der kraniokaudale Durchmesser der Gelenkpfanne ist der längste, die Pfanne öffnet sich ventralwärts.

Beim 25 mm Embryo ist die Spina scapulae deutlicher ausgeprägt als bei den Embryonen früherer Stadien und scheidet die Fossae supra- und infraspinata voneinander. Die Gelenkpfanne ist kranioventral gerichtet. Das obere Ende des Humerus ist so gebogen, daß es senkrecht auf die Schulterpfanne stößt. Der Humerus ist in diesem Stadium kaudolateral und ein wenig ventral gerichtet, aber beim 37 mm Embryo ist das distale und proximale Stylopodiumende von der Körpermedianebene gleich weit entfernt, die Extremität hat also ihre paramediane Stellung erreicht.

Kundziňš (1935) berichtet über seine Beobachtungen am Skelett der Vorderextremität bei einem 12 mm langen Pferdeembryo. Das Schulterblatt befindet sich in einem recht primitiven Zustande. Es stellt eine Platte dar, mit einem akromialen und einem stark entwickelten korakoidealen Fortsatze. Eine Spina scapulae ist noch nicht entwickelt. Das Acromion stellt einen runden Knorpel in direkter Fortsetzung des vorderen Randes der Scapula dar. Das Acromion verschwindet bei der Verknöcherung des Schulterblattes. Der Proc. coracoideus entspringt oberhalb der Gelenkfläche am unteren Ende des Schulterblattes und zieht sich in kaudaler und medialer Richtung um das Humerusköpfchen hin.

Das Schulterblatt befindet sich in diesem Stadium fast senkrecht zu Längsachse des Embryos.

Der Humerus hat eine schräg nach hinten und außen gerichtete Stellung inne. Der Radius und die Ulna sind durch einen großen Abstand voneinander getrennt. Der Radius ist etwas weiter in der

Entwicklung fortgeschritten als die Ulna. Der proximale und mittlere Teil der Ulna liegt kaudolateral, das distale Ende dagegen lateralwärts vom Radius. Bei einem etwas jüngeren Embryo (11,5 mm) steht die Ulna mehr kaudalwärts vom Radius, folglich hat eine Drehung des Unterarms um die Längsachse stattgefunden.

Der untere Teil der Extremität (die Hand) ist verhältnismäßig breit und kurz. Das Metacarpale III ist bedeutend stärker als die Metacarpalia II und IV, etwa zweimal so dick und auch etwas länger, immerhin ist der Unterschied lange nicht so groß wie später. Die seitlichen Metacarpalia befinden sich noch in beträchtlichem Abstände vom Metacarpale III und divergieren stark distalwärts, verlaufen auch nicht so entschieden volarwärts, wie in späteren Stadien. Das Carpale 4 stützt lediglich das Metacarpale IV und greift noch nicht auf das Metacarpale III über. Das Metacarpale II wird nur vom Carpale 2 gestützt. Das Carpale 4 ist erheblich stärker entwickelt als das Carpale 2. Ein Carpale 1 ist noch nicht angelegt.

Die Phalanx 1 ist knorpelig angelegt mit breiter Basis und etwas schmalerem Körper, etwa halb so lang wie das Metacarpale III. Distalwärts verliert sich der Knorpel in verdichtetes Gewebe. Phalanx II und III sind noch nicht angelegt.

Außerdem hat Kundziņš beim Beuteljungen beobachtet, daß das Coracoid seine Verbindung mit dem Brustbein allmählich löst und zum Processus coracoideus wird, was wahrscheinlich durch die Lageveränderung des Schulterblattes hervorgerufen wird.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN.

Sus scrofa.

Die Anlage des Schultergliedmassenskeletts ist beim 12,5 mm langen Schweineembryo als Mesenchymverdichtung zu beobachten. Seine Konturen sind kaum zu erkennen. Der Nervus radialis ist schon beim 9,5 mm Stadium zu konstatieren, und beim 12,5 mm Stadium dringt er als ziemlich gut entwickelter Zweig in die Anlage der Schultergliedmassen ein, umfaßt aber noch nicht die Skelettanlage.

Von einem 13 mm langen Embryo fertigte ich ein Modell des Vorderextremitätsskelettes an (Abb. 1 und 3). Bei diesem Embryo zeigen sich im proximalen Abschnitt der Vorderextremität

an Stelle des verdichteten Mesenchyms die Anlagen des Vorknorpels und die Skeletteile sind deutlich vom umgebenden Mesenchym zu unterscheiden. An den Stellen der Skelettgelenke befindet sich verdichtetes Mesenchym. Das Schulterblatt ist in diesem Stadium (13 mm) seiner definitiven Form kaum ähnlich. Die Spina scapulae und das Acromion sind nicht entwickelt. Der Processus coracoideus ist verhältnismäßig sehr groß und ebenso lang wie der Körper des Schulterblattes (Abb. 3). Er entspringt am distalen Ende des Schulterblattes und ist kaudal- und ventralwärts gerichtet. Auf dem kaudolateralen Rande des Processus coracoideus ist die Gelenkfläche als geringe Konkavität zu sehen. Die beiden Seitenflächen des Schulterblattes sind eben; Länge und Breite des letzteren sind von gleichem Ausmaße. Der proximale Teil des Schulterblattes befindet sich im Bereich des C V und C VI Wirbels, der distale Teil mit dem Proc. coracoideus dagegen in dem des C VI und C VII Wirbels. Laut meinen Beobachtungen befindet sich die Scapula um ein Segment weiter kranialwärts, als Nauck dieses bei einem gleich langen Embryo beobachtet hat. Dieser Umstand wäre darauf zurückzuführen, daß bei diesem Embryo die siebente Halswirbelrippe entwickelt ist, was Nauck nicht beobachtet hat. Das Schulterblatt ist bei diesem Embryo kaudovertral und lateralwärts, der Proc. coracoideus nur kaudovertral gerichtet, und so entsteht zwischen dem Körper des Schulterblattes und dem Proc. coracoideus ein Winkel von ungefähr 130° , der medialwärts geöffnet ist (Abb. 3).

Der Humerus ist ein an beiden Enden verdickter runder Schaft. Vorsprünge und Vertiefungen sind nicht zu finden. Das proximale Ende des Humerus befindet sich in der Höhe des C VI, das distale Ende jedoch — in der des C VII Wirbels. Die Längsachse des Humerus verläuft in derselben Richtung wie die des Schulterblattes (des Körpers). Die Scapula mit dem Proc. coracoideus ist ungefähr gleich lang wie der Humerus.

Der Radius und die Ulna sind als Mesenchymverdichtungen zu beobachten, doch sind an ihrem proximalen Teil bereits hellere Flecke des Vorknorpels zu erkennen. Die beiden Knochenanlagen sind von gleicher Dicke, wobei die Ulna länger ist und sich kaudal vom Radius befindet; bei beiden ist der untere Teil noch nicht entwickelt. Die Anlagen der genannten Knochen sind ventrolateral gerichtet (Abb. 3), wobei der Radius ein wenig kranialwärts ver-

läuft; solcherart entfernen sie sich immer mehr voneinander, bis die Entfernung schließlich die Länge von $1\frac{1}{2}$ Segmenten erreicht.

An Stelle des Carpus ist ein noch nicht differenziertes Mesenchym zu finden. Die Anlagen des Metacarpus (in das Modell nicht aufgenommen) sind kaum entwickelt und bestehen aus verdichtetem Mesenchym. Die Vorderextremität ist in diesem Teil sehr flach und gleichsam von lateraler und medialer Seite zusammengedrückt. Die Anlagen der Metakarpalknochen — drei an der Zahl — befinden sich in einer Reihe kaudokranial, wobei die mittlere bedeutend länger ist.

Der Nervus radialis verläuft bogenförmig um den kaudalen Rand des Humerus in der Höhe des mittleren Teiles des Humerus. In diesem Stadium bildet auch der Nervus suprascapularis einen Halbkreis um den kranialen Rand des distalen Endes des Schulterblattes.

Bei diesem Embryo ist auch die Anlage der siebenten Halswirbelrippe (Abb. 1) als Mesenchymverdichtung zu finden. Der mittlere Teil der Rippe hat sich bereits reduziert, während der obere verhältnismäßig schwach entwickelt ist und kaudoventral verläuft. Der untere Teil der Rippe befindet sich nahe der ersten Brustrippe. Bemerkenswert ist, daß bei allen von mir untersuchten 9,5—13 mm langen Schweineembryonen — wie ich es schon in meiner Arbeit über die Entwicklung des Plexus brachialis ausgeführt habe — die Anlage der siebenten Halswirbelrippe zu konstatieren ist. In späteren Stadien reduziert sie sich: als erstes verschwindet der mittlere Teil der Rippe, den der Plexus brachialis von kranialer Seite einschließt: der ventrale Teil nähert sich der ersten Brustrippe, um bei den meisten Embryonen mit dieser zu verschmelzen. Bei einigen Embryonen reduziert sich der untere Teil der 7. Rippe, bevor er noch die erste Brustrippe erreicht hat. Der dorsale Teil der siebenten Halswirbelrippe reduziert sich allmählich immer mehr und ist in späteren Stadien nicht vom Proc. transversus des Wirbels zu unterscheiden.

Bei dem 14,5 mm langen Embryo hat das Schulterblatt seine Form dahin geändert, daß der Angulus thoracalis viel größer geworden ist. Die Spina scapulae ist noch schwach entwickelt und bildet eine kleine Erhöhung — das Acromion (Abb. 2). Die mediale Fläche des Schulterblattes bildet die Fossa subscapularis. Der Processus coracoideus ist verhältnismäßig kleiner als bei dem 13 mm

Embryo und nicht kaudoverstral, sondern ventral gerichtet. Die Gelenkfläche befindet sich am kaudolateralen Rande des Proc. coracoideus, sowie auch am distalen Ende des Schulterblattkörpers. Der proximale Teil des Schulterblattes reicht von der Höhe des C VI bis zu der des Th III Wirbels, der distale Teil mit dem Proc. coracoideus befindet sich jedoch in der Höhe des C VII Wirbels. Vergleicht man die oben genannte Lage des Schulterblattes mit der des 13 mm Stadiums, so ist eine Veränderung der Lage in kaudaler Richtung zu konstatieren. Die Längsachse des Schulterblattkörpers ist hauptsächlich ventral und nur ein wenig lateral und kranialwärts gerichtet.

Der Humerus liegt, ebenso wie im vorigen Stadium, kaudoverstral und lateralwärts. Sein proximales Ende befindet sich in der Höhe des C VII, sein distales Ende dagegen in der des Th II Wirbels. Da das Schulterblatt hauptsächlich ventral, der Humerus aber kaudolateral gerichtet ist, so entsteht zwischen Schulterblatt und Humerus ein Winkel von ungefähr 130° , der kaudolateral geöffnet ist. Bei diesem Embryo erscheinen bereits die Humeruskondylen (Abb. 4). Der kraniale Rand des Humerus ist kraniallateral, der kaudale — kaudomedial gerichtet.

Das distale Endstück des Radius und der Ulna ist noch nicht entwickelt, auch ist die Ulna etwas länger als der Radius. Beide Knochenanlagen sind bedeutend dicker, jedoch kürzer als bei dem 13 mm Embryo. Der Radius steht fast senkrecht, die Ulna ist aber ventrolateral gerichtet (Abb. 4).

Wie bei dem 13 mm Embryo, so setzt sich auch hier der Carpus aus nicht differenziertem verdichteten Mesenchym zusammen. Es sind drei Metacarpalia vorhanden, die in einer Reihe kranialkaudal ausgerichtet sind. Das erste Metacarpale, von der kranialen Seite her gerechnet, ist kaum merklich von dem umgebenden Mesenchym zu unterscheiden, während die beiden übrigen verhältnismäßig deutlich abgegrenzt sind.

Bei diesem Embryo ist die siebente Halswirbelrippe nicht mehr zu beobachten.

Bei dem 16 mm langen Embryo ist die Längsachse des Schulterblattes bereits kranial- und ventralwärts gerichtet: sein proximales Ende reicht von der Höhe des C VII bis zu der des Th IV Wirbels, aber das distale Ende befindet sich im Bereich des C VII und Th. I Wirbels. Die Formen des Schulterblattes und die

des Humerus haben keine merkliche Änderungen erfahren; kennzeichnend ist jedoch, daß der Proc. coracoideus sich bedeutend verkleinert hat, und daß sich die Gelenkfläche des Schulterblattes weniger auf dem Proc. coracoideus als am distalen Ende des Schulterblattkörpers befindet. Außerdem ist der kaudale Rand des Schulterblattes weniger eingebogen, so daß der Angulus thoracalis nicht mehr so stark hervorspringt.

Die Ulna ebenso wie der Radius steht senkrecht. Beide Knochenanlagen befinden sich verhältnismäßig weit auseinander und behalten die ganze Zeit über dieselbe Entfernung bei. Die Ulna ist kürzer als der Radius. Doch an drei bis vier Schnitten, die in der Höhe des distalen Radiusendes gemacht wurden, ist aufs Neue die Anlage der Ulna zu finden. Der obere Teil der Ulna steht kaudal, der untere Teil jedoch kaudolateral vom Radius. Bei diesem Embryo befindet sich der kraniale (dorsale) Rand des unteren Teiles der Extremität nicht lateral, sondern kranial- und lateralwärts, so daß eine Pronatio von ungefähr 45° stattgefunden hat. Folglich ist auch der kraniale (dorsale) Rand der Metacarpalknochenanlagen kraniolateral gerichtet. Die Metacarpalia III und IV sind gut entwickelt. Das Metacarpale II liegt dem kranio-medialen Rande des Mc III fast zur Seite, jedoch zum distalen Ende hin entfernt es sich von diesem. Das Metacarpale II ist mit dem Mc III und IV annähernd gleich lang. Das Metacarpale V ist nicht vorhanden.

Die Anlagen der dritten und vierten Zehe sind schon als Mesenchymverdichtung anzutreffen.

Ebenso wie bei den Embryonen der vorhergehenden Stadien, beginnend mit 13 mm, umfaßt der N. radialis bogenförmig den kaudalen Rand des Humerus, der N. suprascapularis dagegen dringt, im Zusammenhang mit der Lageveränderung der Vorderextremität in kaudaler Richtung in die Anlage der letzteren ein, umfaßt jedoch die Skelettanlage nicht.

Bei den 17,5, 18 und 19 mm langen Embryonen ist die Spina scapula weit besser entwickelt. Auch die Fossa supraspinata und infraspinata sind zu konstatieren, wobei die erstere verhältnismäßig schmal ist. Die mediale Fläche des Schulterblattes trägt die Fossa subscapularis; diese liegt tiefer als in früheren Entwicklungsstadien. Das Caput humeri tritt deutlich hervor und ist dorsal- und medialwärts gerichtet. Drehungen des Humerus um die Längsachse sind noch nicht zu beobachten, obgleich sich in diesem Entwick-

lungsstadium (17,5—19 mm) der *N. radialis* allmählich aus einem Halbkreis in eine Spirale verwandelt.

Der Radius und die Ulna haben sich einander genähert, aber ihr Abstand ist noch ein beträchtlicher. Der distale Teil der Ulna besteht aus verdichtetem Mesenchym, welches schwach abgegrenzt ist. Die beiden Knochenanlagen reichen bei dem 19 mm Embryo schon bis zum Carpus. Die Anlagen der Karpalknochen bestehen aus Vorknorpel und sind deutlich begrenzt.

In diesem Stadium sind bereits vier Anlagen der Metakarpalknochen zu konstatieren. Am proximalen Ende befinden sich diese Anlagen verhältnismäßig nahe beieinander, am distalen Ende aber entfernen sie sich seitlich, was sich hauptsächlich auf das *Mc II* und *Mc V* bezieht. Die *Metacarpalia III* und *IV* sind im allgemeinen größer und länger als die seitlichen *Metacarpalia*. Alle *Metacarpalia* zusammen bilden einen Halbkreis, dessen Konvexität kranial- und lateralwärts gerichtet ist. Das *Carpale II* ist mit dem *Mc II* zu einer ungegliederten Säule verbunden, die sich im prochondralen Entwicklungsstadium befindet. Bemerkenswert ist, daß bei dem 19 mm Embryo am rechten Vorderfuße (Abb. 9) auch das *Mc I* mit *Carpale I* verschmolzen ist. Die Anlage der genannten Knochen ist als kleine Säule zu sehen (Abb. 9), während bei den anderen Embryonen das *Carpale I* schon an sich viel kürzer ist.

Beim 23 mm langen Embryo reicht der proximale Teil des Schulterblattes vom *C VII* bis zum *Th V* Wirbel; der distale Teil befindet sich in der Höhe des *C VII* und *Th I* Wirbels. Die *Fossa supraspinata* ist verhältnismäßig flacher als bei den 18 und 19 mm Embryonen. Beginnend mit diesem Stadium (23 mm) ist der *Tuber spinae scapulae* (Abb. 10) schon zu konstatieren, der aus Vorknorpel besteht und durch eine verdichtete Mesenchymschicht von Schulterblatt getrennt wird. Wie bei ausgewachsenen Schweinen neigt sich der *Tuber spinae scapulae* kaudalwärts. Der *Processus coracoideus* hat sich so weit reduziert, so daß er kaum sichtbar ist: das *Acromion* ist jetzt noch gut entwickelt. Das distale Schulterblattende trägt die Gelenkfläche. Verglichen mit der Lage des Humerus in früheren Stadien, befindet sich der kaudale Rand des Humerus bei diesem Embryo mehr dorsal als medial, der kraniale Rand aber — mehr ventral als lateral. Der Humerus ist kaudal- und lateralwärts gerichtet, das distale Ende desselben befindet sich näher zur Mittelebene des Embryo, als

in den früheren Entwicklungsstadien — bis zur paramedianen Lage ist es noch weit. Der proximale Teil der Ulna befindet sich kaudolateral, der distale Teil dagegen lateral vom Radius.

Die Anlagen der Metacarpalknochen sind verhältnismäßig nahe beieinander gelagert und nehmen annähernd dieselbe Lage ein wie bei ausgewachsenen Schweinen. Das Metacarpale II ist nicht mehr mit dem Carpale II verschmolzen. An den Zehen sind alle drei Phalangen zu konstatieren, obgleich sie bei der zweiten und fünften Zehe verhältnismäßig schwach von dem umgebenden Mesenchym zu unterscheiden sind.

Bei dem 27 mm Embryo ist die Anlage des Schultergliedmassenskeletts im allgemeinen dem des 23 mm langen Embryo ähnlich. Doch ist folgendes hervorzuheben: der Humerus ist schräg kaudoventral und nur wenig lateralwärts gerichtet und befindet sich solcherart fast parallel zur Mittelebene des Embryo. Der kaudale Rand des Humerus ist kaudodorsal, der kraniale Rand kranioventral gerichtet. So hat also im Vergleich zu früheren Entwicklungsstadien eine Torsio des Humerus um die Längsachse von ungefähr 90° stattgefunden.

Es war nicht zu konstatieren, daß diese Drehung (23—27 mm) des Humerus die Spiralbildung des Nervus radialis beeinflußt resp. daß der Nervus radialis sich noch mehr um den Humerus gebogen hätte als im 19 mm Stadium.

Da der Humerus bei diesem Embryo kaudalwärts verläuft, so ist nun der Winkel zwischen Humerus und Schulterblatt nicht kaudolateral, wie das bei dem 14,5 mm Embryo zu beobachten war, sondern kaudalwärts geöffnet. Der Winkel, der 130° betrug, ist jetzt nur 90° groß. Dieses ist darauf zurückzuführen, daß die Längsachse des Schulterblattes schräger verläuft.

II. *Equus caballus.*

Bei einem 10 mm langen Embryo ist die Anlage des Schultergliedmassenskeletts noch nicht zu konstatieren. Der N. radialis dringt als kleines Zweig in die Anlage der Vorderextremität ein.

Das nächste Embryo, das mir zur Verfügung stand, war 11,5 mm lang. In diesem Stadium treten die Konturen des Vorderextremitätskelettes schon deutlich hervor. Das Schulterblatt ist verhältnismäßig breit und kurz. Der Vorderrand des Schulterblattes

trägt das lateralwärts gerichtete Acromion (Abb. 5). Der kaudale Rand ist eingebogen. Am unteren Ende des kranialen Randes der Scapula liegt die Abgangsstelle des Processus coracoideus, welcher gut entwickelt ist und sich kaudovertral und medialwärts hin erstreckt. Die Gelenkfläche befindet sich als schwachentwickelte Konkavität am kaudolateralen Rande des Proc. coracoideus und am ventralen Rande des Schulterblattkörpers. Die beiden Seitenflächen des Schulterblattes sind eben. Die Scapula befindet sich hauptsächlich in der Höhe des C VII Wirbels und steht senkrecht.

Die Anlage des Humerus erinnert an einen an beiden Enden verdickten Schaft, dessen proximales Ende sich in der Höhe des C VII, das distale dagegen in der des Th II Wirbels befindet. Der Humerus ist kaudovertral und etwas lateralwärts gerichtet.

Der Radius und die Ulna sind kurz, da nur ihr proximales Ende entwickelt ist. Beide Anlagen sind von gleicher Größe, parallel gestellt und verhältnismäßig weit voneinander entfernt. Die Ulna befindet sich kaudal und ein wenig lateral vom Radius.

Zwischen Schulterblatt und Humerus liegt, ebenso wie zwischen Radius und Ulna, verdichtetes Mesenchym. Das proximale und distale Ende der genannten Anlagen bestehen auch zum großen Teil aus verdichtetem Mesenchym, so daß ihre Grenzen noch schwer zu bestimmen sind.

Die Anlagen der Karpal-, Metakarpal- und Zehenknochen sind noch nicht zu beobachten.

Der N. radialis umfaßt bogenförmig den kaudalen Rand des Humerus.

Die Halsrippen sind hier nicht zu finden. Der mittlere Teil der ersten Brustrippe ist bedeutend dünner als ihre übrigen Teile.

Beim 12,7 mm Embryo ist das Schulterblatt verhältnismäßig schmaler und länger als im vorherigen Entwicklungsstadium. Das Acromion ist länger und nicht lateral, sondern ventrolateral gerichtet. Das Schulterblatt befindet sich im Bereich des C VII und Th I Wirbels, d. h. also um ein halbes Segment mehr kaudal als beim 11,5 mm Embryo. Das proximale Ende des Humerus ist in der Höhe zwischen dem C VII und Th I Wirbel, das distale Ende jedoch in der Höhe des Th II Wirbels zu sehen. Der untere Teil der Ulna befindet sich weiter lateralwärts vom Radius als der obere Teil. Beide Knochenanlagen sind von annähernd gleicher Größe, nur ist die Ulna im distalen Teil dünner als der Radius. Die Anlagen

der Karpalknochen sind nicht zu beobachten. Das Metacarpale III ist gut entwickelt, die seitlichen Metacarpalia sind nur in 4—5 Schnitten zu finden.

Beim 14,5 mm langen Embryo trägt der kraniale Rand des Schulterblattes das Acromion (Abb. 6), welches hier besser entwickelt und noch länger geworden ist als beim vorigen Embryo. Der Proc. coracoideus (Abb. 6 und 8) ist verhältnismäßig sehr groß, massiv und ventral zur medialen Seite hin gerichtet. Die Gelenkfläche befindet sich auf dem kaudolateralen Rande des Proc. coracoideus und auf dem unteren Rande des Schulterblattkörpers. Das proximale Ende der Scapula befindet sich im Bereich des C VII, Th I und Th II, das distale — in dem des C VII und Th I Wirbels.

Der Humerus ist kaudoverventral und ein wenig lateralwärts gerichtet. An seinem distalen Ende erscheinen bereits die Kondylen. Der laterale Condylus reicht weiter distalwärts als der mediale (Abb. 8). Ebenso wie bei den erwachsenen Pferden ist der kaudale Rand des Humerus kaudodorsal, der kraniale Rand — kranioventral gerichtet. Der Radius ist kürzer und dicker als die Ulna. Der proximale Teil der Ulna liegt kaudolateral, das distale dagegen lateral vom Radius. So hat also im Vergleich zu früheren Entwicklungsstadien eine Torsio der Ulna um den Radius stattgefunden. Radius und Ulna sind ventralwärts gerichtet und näher zueinander gelagert als bei den 11,5 und 12,7 mm langen Embryonen. Das proximale Ende der Ulna (Abb. 6) zieht um die Humeruskondylen, um dann in der gleichen Richtung mit dem Humerus längs dessen kaudalem Rande zu verlaufen.

In diesem Embryo sind keine Skeletteile in der Karpal- und Metakarpalgegend entwickelt.

Beim 15 mm langen Embryo trägt das Schultergliedmassenskelett zum Unterschiede von dem oben beschriebenen folgende Merkmale: der laterale und der mediale condylus befinden sich in ungefähr gleicher Höhe; der Radius und die Ulna lassen sich bis zum Carpus verfolgen. Die Anlagen der Karpalknochen in der proximalen Reihe sind noch schwer von der Umgebung abzugrenzen. Die Elemente der distalen Reihe treten schon hervor. Bei diesem Embryo habe ich beobachtet, daß C IV u. C III von ungefähr gleicher Größe sind, C II dagegen ist kleiner. Das Carpale I ist nicht zu beobachten. Die Metacarpalia II und IV sind gut entwickelt und distalwärts mit einer kleinen Inklinatation auf die kaudo-

laterale Seite hin gerichtet, wobei ihr proximales Ende näher als das distale zum Mc III liegt. Der Abstand zwischen den Anlagen der Metacarpalknochen ist nicht sehr groß. Von den Phalangen ist nur die erste zu konstatieren.

Meine Beobachtungen über die Entwicklung des Vorderextremitätskeletts bei Pferdeembryonen stimmen mit denen von Prof. Kundziņš überein, nur wäre zu bemerken, daß sich das von ihm untersuchte 12 mm Embryo schon in demselben Entwicklungsstadium befindet, wie bei mir erst das 15 mm Embryo.

In weiteren Entwicklungsstadien (19, 26 und 30 mm) ist der untere Teil des Schultergliedmassenskelettes, angefangen vom Radius und der Ulna, nicht untersucht worden, weil bei den untersuchten Embryonen der untere Teil der Extremität fehlte.

Bei dem 19 mm Embryo ist bereits die Spina scapulae anzutreffen, welche die Fossa supraspinata von der Fossa infraspinata trennt; die mediale Fläche des Schulterblattes trägt die Fossa subscapularis. Die drei genannten Gruben sind verhältnismäßig tief. In diesem Entwicklungsstadium ist die Spirale des N. radialis um die Anlage des Humerus schon vollständig entwickelt.

Das Acromion ist bei 26 und 30 mm langen Embryonen bedeutend kleiner als im Stadium von 14,5, 15 und 19 mm, der Proc. coracoideus hat sich bereits so weit reduziert, daß er schwer zu erkennen ist. Das proximale Ende des Schulterblattes befindet sich im Bereich des Th III bis Th VI, das distale — in dem des C VII und Th I Wirbels. Der Humerus ist wie bei ausgewachsenen Pferden kaudal- und ventralwärts gerichtet.

S a a r n i hat festgestellt, daß das Schulterblatt bei 32—72 mm langen Pferdeembryonen sehr lang und schmal und die ganze Entwicklungszeit über länger als der Humerus ist. Bei den mir untersuchten Embryonen (11,5—30 mm) habe ich dieses nicht beobachtet: das Schulterblatt war kürzer als der Humerus und verhältnismäßig breit.

ZUSAMMENFASSUNG UND ERGEBNISSE.

Sus scrofa.

1. Die Spina scapulae und das Acromion sind beim 13 mm langen Embryo noch nicht entwickelt, aber angefangen mit dem 14,5 mm Stadium sind sie schon vorhanden (Abb. 2).

2. Am Anfang der Entwicklung (13 mm) ist der Proc. coracoideus sehr groß (Abb. 1 und 3), massiv und ebenso lang wie der Körper des Schulterblattes. Später reduziert er sich allmählich, und im Stadium von 23 bis 27 mm ist er kaum noch zu beobachten.

3. Bei jüngeren Embryonen befindet sich die Gelenkpfanne auf dem kaudolateralen Rande des Proc. coracoideus (Abb. 1 und 3), aber später, wenn sich der Proc. coracoideus schon reduziert, befindet sich die Gelenkpfanne auf dem distalen Schulterblattende.

4. Im Laufe der embryonalen Entwicklung verändert das Schulterblatt seine Lage kaudalwärts: beim 13 mm langen Embryo befindet sich das Schulterblatt im Gebiete des C V und C VI Wirbels (Abb. 1), jedoch im Stadium von 23—27 mm reicht es von C VII Wirbel bis zur Höhe des Th V Wirbels. Anfangs (13 mm) liegt das Schulterblatt ein wenig kaudoverstral, dann vertikal, und angefangen mit dem Stadium von ungefähr 16 mm befindet es sich schräg kranioventral. So verlagert sich also das proximale Ende des Schulterblattes weiter kaudalwärts als das distale.

5. Die Humeruskondylen erscheinen mit dem 14,5 mm Stadium (Abb. 2 und 4). Der kraniale Rand des Humerus ist nach der kranio-lateralen, der kaudale jedoch nach der kaudomedialen Seite gerichtet. In späteren Stadien (27 mm) befindet sich der kaudale Rand schon wie bei ausgewachsenen Tieren an der kaudodorsalen und der dorsale an der kranioventralen Seite. So hat also eine Torsio des Humerus um die Längsachse im Winkel von ungefähr 90° stattgefunden.

6. In jüngeren Entwicklungsstadien bewegt sich der Humerus mehr in lateraler als kaudaler Richtung, aber beginnend mit dem 23 mm Stadium nähert sich sein distales Ende der Längsachse des Embryo, und beim 27 mm langen Embryo befindet sich der Humerus schon paramedian.

7. Der Radius und die Ulna sind anfangs (13 mm) von gleicher Dicke, wobei die Ulna etwas länger ist. Die Ulna befindet sich kaudal von Radius; die Entfernung zwischen beiden ist verhältnismäßig sehr groß.

Angefangen mit dem 23 mm Stadium befindet sich der proximale Teil der Ulna schon kaudolateral vom Radius, das distale Ende jedoch lateral; die Entfernung zwischen beiden Knochenanlagen hat sich in großem Maße verringert.

8. Am Anfang seiner Entwicklung (bei 17,5, 18 und 19 mm langen Embryonen) ist das Mc II mit dem Carpale 2 zu einem ungegliederten Stäbchen verbunden (Abb. 9).

9. Am rechten Vorderfuß eines 19 mm langen Embryo fand ich auch das Mc I, welches schwach entwickelt und mit dem Carpale I verschmolzen war (Abb. 9).

10. Die Anlagen der Metakarpalknochen befinden sich bei jüngeren Embryonen kraniokaudal in einer Reihe, wobei sich deren kranialer (dorsaler) Rand nach der lateralen Seite zu befindet. In späteren Stadien sind die Metacarpalia in einem Halbkreis gruppiert, dessen Konvexität mehr nach der kranialen als nach der lateralen Seite gerichtet ist.

11. Der Tuber spinae scapulae ist angefangen mit dem 23 mm Stadium als hellerer kleiner Fleck zu bemerken, welcher durch eine verdichtete Mesenchymschicht vom Schulterblatt getrennt ist (Abb. 10).

12. Die Torsio des Humerus um die Längsachse beginnt bei Schweineembryonen erst dann, wenn die Spirale des Nervus radialis bereits ausgebildet ist (bei ungefähr 23 mm langen Embryonen). Doch war nicht zu konstatieren, daß die Humerustorsio auch die Spirale des N. radialis beeinflusst bzw., daß der N. radialis sich noch mehr um den Humerus geschlungen hätte.

Equus caballus.

Beim Vergleich von Embryonen des Schweines mit solchen des Pferdes beobachtete ich bei letzteren folgende Eigentümlichkeiten:

13. Das Acromion ist anfangs (11,5 mm) als ein lateralwärts gerichteter Höcker anzutreffen (Abb. 5), doch bei älteren Embryonen (die Beobachtungen sind bis zum 30 mm Stadium der Entwicklung fortgesetzt) ist es sehr lang und wendet sich ventrolateral (Abb. 6). Der Tuber spinae scapulae ist im 30 mm Stadium noch nicht entwickelt.

14. Am Anfang der Entwicklung befindet sich das Schulterblatt im Bereich des C VI und C VII Wirbels, also um ein Segment mehr nach der kaudalen Seite hin als bei Schweineembryonen. Dieses erklärt sich aus dem Umstande, daß sich bei den Schweineembryonen in jenem Entwicklungsstadium die siebente Halswirbelrippe

noch nicht reduziert hat (Abb. 1). In späteren Stadien ist der Unterschied bezüglich der Lage nicht mehr so bedeutend.

15. Anfangs geht der Humerus in kaudoventraler Richtung, mit einer geringeren lateral gerichteten Inklination, als dieses bei Schweineembryonen der Fall ist.

16. Beim 14,5 mm Stadium erscheinen die Humeruskondylen, wobei der kaudale Rand des Humerus schon wie bei ausgewachsenen Pferden kaudodorsal und der kraniale Rand kranioventral gerichtet ist (Abb. 6 und 8). Die Torsio des Humerus um die Längsachse ist bei den von mir untersuchten Pferdeembryonen nicht zu konstatieren. Der Nervus radialis aber nahm ebenso wie bei den Schweineembryonen die spiralige Lage ein.

17. Der Radius und die Ulna verlaufen schon am Anfang der Entwicklung (11,5 mm) parallel und in ventraler Richtung (Abb. 5 und 7).

18. Am Anfang der Entwicklung ist das Mc II nicht mit dem Carpale II verschmolzen, wie wir das bei Schweineembryonen beobachtet haben.

Der Fakultät vorgelegt den 21 Mai 1939.

Kopsavilkums.

Cūkas embrijos novēroju sekojošo:

1. Spina scapulae un acromion 13 mm garā embrijā vēl nav attīstīti, bet vēlāk (sākot ar 14,5 mm stadiju) jau novērojami (2. fig.).

2. Attīstības sākumā (13 mm) proc. coracoideus ir ļoti liels (1. un 3. fig.), masīvs un tikpat garš kā pati lāpstiņa. Vēlāk tas pamazām reducējas un 23—27 mm stadijā gandrīz nemaz nav novērojams.

3. Jaunākos embrijos locītavas bedrīte atrodas uz proc. coracoideus kaudolateralās malas (1. un 3. fig.), bet vēlāk, kad proc. coracoideus jau reducējies, locītavas bedrīte atrodas uz lāpstiņas distālā gala apakšējās malas.

4. Priekškājas skelets embrionalā attīstībā maina savu stāvokli kaudalā virzienā: 13 mm embrijā lāpstiņa atrodas C V un C VI skriemeļa rajonā (1. fig.), bet 23—27 mm stadijā tā sniedzas jau no C VII līdz Th V skriemeļa līmenim. No sākuma (13 mm) lāpstiņa stāv mazliet slīpi kaudoventrali, tad vertikali un sākot apm. ar 16 mm stadiju atrodas slīpi kranioventrali, tā tad lāpstiņas proksimalais gals aizvirzas tālāk uz kaudalo pusi nekā distalais gals.

5. Humerus kondīli iezīmējas ar 14,5 mm stadiju (2. un 4. fig.). Humerus kranialā mala vērsta uz kraniolateralo, bet kaudalā uz kaudomedialo pusi. Vēlākās stadijās (27 mm) kaudalā mala jau atrodas, tāpat kā izaugušiem kustoņiem, uz kaudodorsalo pusi un kranialā — uz kranioventralo pusi, tā tad ir notikusi humerus torsio ap garenisko asi apm. par 90° .

6. Jaunākās attīstības stadijās humerus iet vairāk lateralā nekā kaudalā virzienā, bet sākot ar 23 mm embriju tā distalais gals tuvojas embrija gareniskai asij, un 27 mm stadijā humerus jau atrodas paramediani.

7. Radius un ulna no sākuma (13 mm) vienāda resnuma, tikai ulna mazliet garāka. Ulna atrodas kaudali no radius; atstatums starp abu kaulu aizmetņiem samērā ļoti liels. Abi minēto kaulu aizmetņi iet ventrolaterālā virzienā, pie kam radius mazliet uz kranialo pusi. Tādā kārtā viens no otra arvien vairāk attālinās (1. fig.). Sākot ar 23 mm stadiju ulnas proksimalais gals jau atrodas kaudolaterali no radius, bet distalais — laterali. Atstatums starp abu kaulu aizmetņiem lielā mērā samazinājies.

8. Attīstības sākumā (17,5, 18 un 19 mm garos embrijos) Mc II savienots ar carpale II vienā nepārtrauktā stabiņā (9. fig.).

9. 19 mm embrija labajā priekšējā novēroju arī Mc I, kas vāji attīstīts un saplūdis ar carpale I (9. fig.).

10. Metakarpalo kaulu aizmetņi jaunākos embrijos atrodas rindā kraniokaudali, pie kam to kranialā (dorsalā) mala atrodas uz lateralo pusi. Vēlākās stadijās metacarpalia sagrupēti puslokā, kura konveksitate atrodas vairāk uz kranialo nekā lateralo pusi.

11. Tuber spinae scapulae sākot ar 23 mm stadiju novērojams kā gaišāks laukumiņš, kas pilnīgi atdalīts no lāpstiņas ar sablīvētas mezenchimas kārtiņu (10. fig.).

12. Cūkas embrijos humerus torsio ap garenisko asi sākas pēc tam, kad nervus radialis spirale jau ir izveidojusies (apm. 23 mm garos embrijos). Ka šī humerus torsio būtu iespaidojusi arī n. radialis spirali resp. n. radialis būtu vēl vairāk apvijies ap humerus — tas nebija novērojams.

Zirga embrijos, salīdzinot ar cūkas embrijiem, novēroju šādas īpatnības:

13. Acromion novērojams no sākuma (11,5 mm) kā neliels izcīlnītis (5. fig.), bet vecākos embrijos (novērojumi sniedzas līdz 30 mm attīstības stadijai) tas ļoti garš un virzas ventrolaterali (6. fig.). Tuber spinae scapulae 30 mm stadijā vēl nav attīstīts.

14. Attīstības sākumā lāpstiņa atrodas C VI un C VII skriemeļa rajonā, tā tad par vienu segmentu vairāk uz kaudalo pusi nekā cūkas embrijos. Minētais stāv sakarā ar to, ka tanī laikā cūkas embrijos vēl nav reducējies septītā kakla skriemeļa riba (1. fig.). Vecākās stadijās starpība stāvokļa ziņā nav vairs tik ievērojama.

15. No sākuma humerus iet kaudoventralā virzienā ar mazāku lateralā virziena inklināciju, nekā tas novērojams cūkas embrijos.

16. 14,5 mm stadijā iezīmējas humerus kondiļi, pie kam humerus kaudalā mala jau atrodas, tāpat kā izaugušiem zirgiem, uz kaudodorsalo un kranialā — uz kranioventralo pusi (6. un 8. fig.). Humerus torsio ap garenisko asi manis izmeklētos zirga embrijos (10,5—30 mm) nav novērojama, bet n. radialis, tāpat kā cūkas embrijos, veido spirāli ap humerus.

17. Radius un ulna jau attīstības sākumā (11,5 mm) iet ventralā virzienā un paraleli viens otram (5. un 7. fig.).

18. Metacarpale II nevienā attīstības stadijā (11,5—30 mm) nav saplūdis ar carpale II, kā tas attīstības sākumā novērojams cūkas embrijos.

Literatur.

Bonnet. Grundriß der Entwicklungsgeschichte der Haussäugetiere. Berlin, 1891.

Braus, H. Die Entwicklung der Form der Extremitäten und des Extremitätenskeletts. O. Hertwig, Handbuch der vergleichenden Entwicklungslehre der Wirbeltiere. Bd. III. 1906.

Carlens, Olof. Beitrag zur Kenntnis der embryonalen Entwicklung des Extremitätenskeletts beim Pferd und Rind. Gegenbaurs morphol. Jahrb. Bd. 58. 1927.

Drahn, F. Extremitätenentwicklung und Polydaktylie beim Pferde. Zool. Bausteine von Dr. P. Schultze. Rostock. Bd. 1, H. 3, 1927.

Ewart. The second and fourth digits in the horse: their development and subsequent degeneration. Proceedings Royal Society Edinburgh. Vol. XX. 1894.

Grünwald, Julius. Über Torsionserscheinungen an den langen Röhrenknochen des Menschen. Zeitschr. f. Morphol. u. Antropol. Bd. 21, 1921.

Kundziņš, L. Über die Vorderextremität eines 12 mm langen Pferdeembryos nebst einem Bericht über das Coracoid dreier Beutelungen von Antechinomys laniger. Morphologisches Jahrbuch, Bd. 76, 1935.

Lambert, F. Beiträge zur Theorie der Torsion des Humerus. Züricher Dissert., Lausanne 1904.

Lewis, W. H. The development of the arm in man. American Journ. Anatomy. Vol. I. Chicago 1901.

Nauck, E. Th. Beiträge zur Kenntnis des Skeletts der paarigen Gliedmassen der Wirbeltiere. Gegenbaurs Morphol. Jahrb. Bd. 57, 1927.

Ozoliņš, P. Die Entwicklung des Plexus brachialis und Plexus lumbosacralis bei den Schweine- und Pferdeembryonen (lettisch, mit deutscher Zusammenfassung). Acta Universitatis Latviensis, vet. med. fak. ser. I., 4., 1937.

Popowa, N. Zur Morphologie des Extremitäten-Skeletts der Artiodactyla Sus und Bos. Anatomischer Anzeiger, Bd. 43, 1913.

Retterer, E. Contribution au développement du squelette des extrémités chez les mammifères. Journ. de l'Anat. et de la Physiol., Paris 1884 und 1902.

Rosenberg, A. Über die Entwicklung des Extremitäten-Skeletts bei einigen durch Reductionen ihrer Gliedmassen charakterisierten Wirbelthieren. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. 23, 1872.

Saarni, J. Die intrauterine Entwicklung der Extremitätenknochen des Pferdes. Inaugural-Dissert., Gießen 1921.

Vītums, A. Pētījumi par zirga plaušu embrionālo attīstību (Untersuchungen über die embryonale Entwicklung der Lungen beim Pferde). Acta Universitatis Latviensis, vet. med. fak. ser. I. 3. 1936.

Zietzschmann, O. Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere. Berlin 1924.

In den Abbildungen gebrauchte Abkürzungen.

acrom. — Acromion.
 ang. th. — Angulus thoracalis.
 ä. D. — Äußere Decke.
 a. v. — Arcus vertebrae.
 C I — Carpale primum.
 C II — Carpale secundum.
 C III — Carpale tertium.
 C IV — Carpale quartum.
 C r — Carpi radiale.
 C i — Carpi intermedium.
 C u — Carpi ulnare.
 C a — Carpi accessorium.
 Cond. lat. — Condylus lateralis.
 Cond. med. — Condylus medialis.
 C. v. — Corpus vertebrae.
 h. — Humerus.
 margo cr. — Margō cranialis.
 Mc I — Metacarpale I.

Mc II — Metacarpale II.
 Mc III — Metacarpale III.
 Mc IV — Metacarpale IV.
 Mc V — Metacarpale V.
 proc. coracoid. — Processus coracoideus.
 r. — Radius.
 Sc. — Scapula.
 Sp. sc. Spina scapulae.
 tub. sp. scap. — Tuber spinae scapulae.
 u. — Ulna.
 v. — Vertebrae.
 1. R. — Die 1. Brustrippe.
 2. R. — Die 2. Brustrippe.
 3. R. — Die 3. Brustrippe.
 7. H. R. — Die Rippe des 7. Halswirbels.

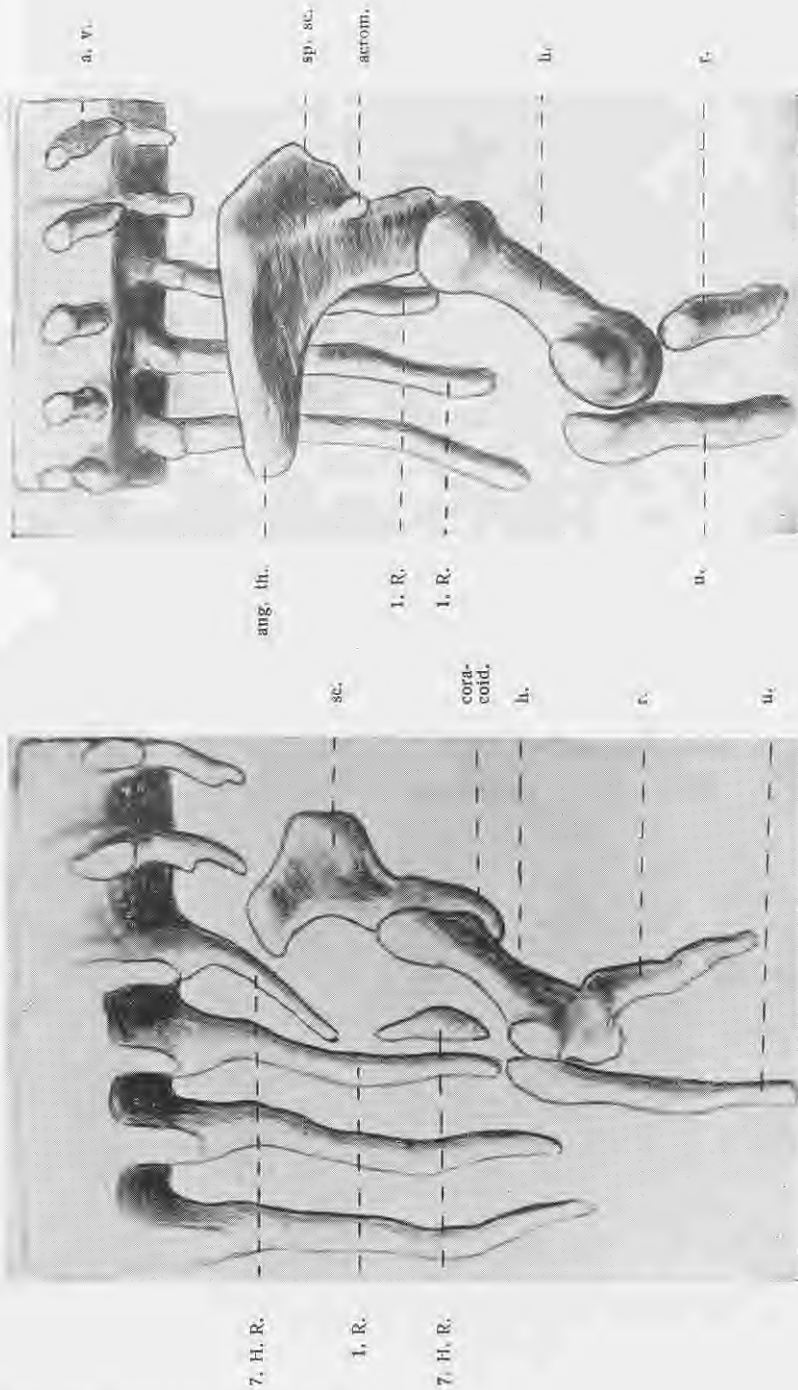


Abb. 1. Rekonstruktionsmodell des Schultergliedmassenskeletts eines Schweineembryo von 13 mm Länge. Laterale Seite, von oben gesehen. Verhältnis der Abbildung zum Modell = 2 : 3.

Abb. 2. Rekonstruktionsmodell des Schultergliedmassenskeletts eines Schweineembryo von 14,5 mm Länge. Laterale Seite, von oben gesehen. Verhältnis der Abbildung zum Modell = 3 : 5.

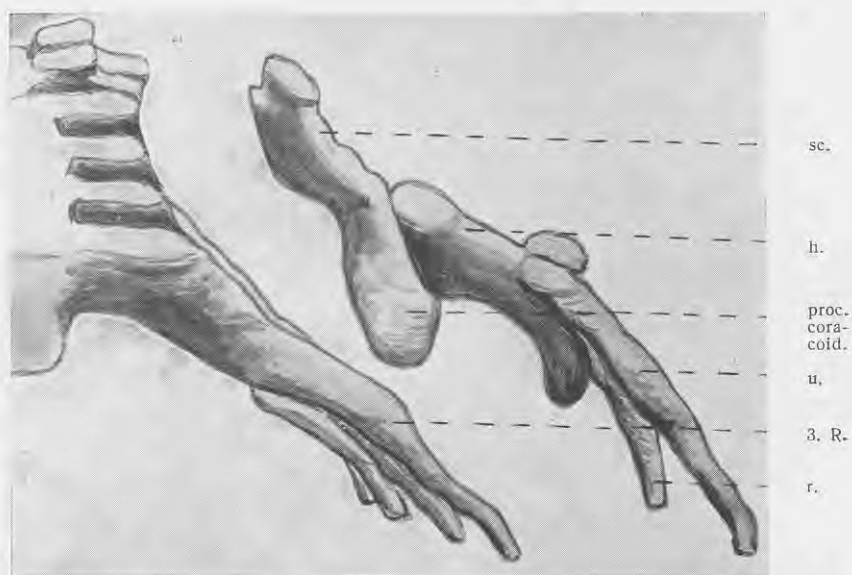


Abb. 3. Dasselbe Modell wie Abb. 1, von kaudomedialer Seite gesehen.

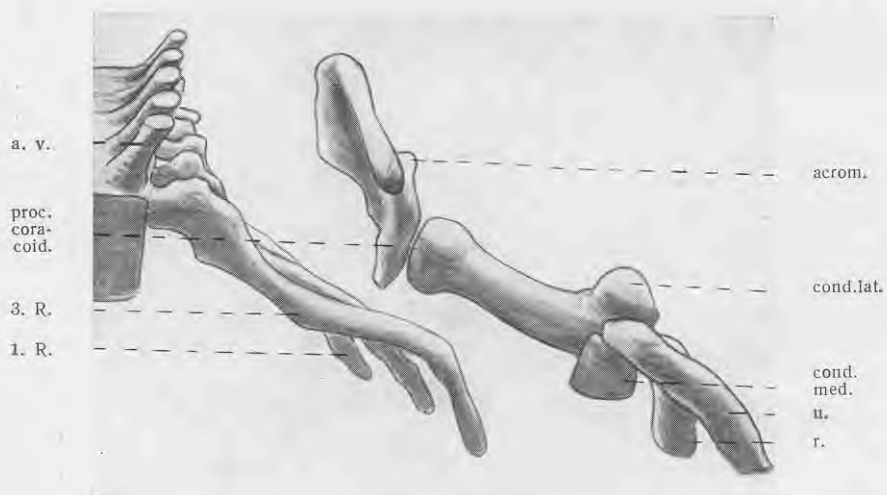


Abb. 4. Dasselbe Modell wie Abb. 2, von kaudomedialer Seite gesehen.

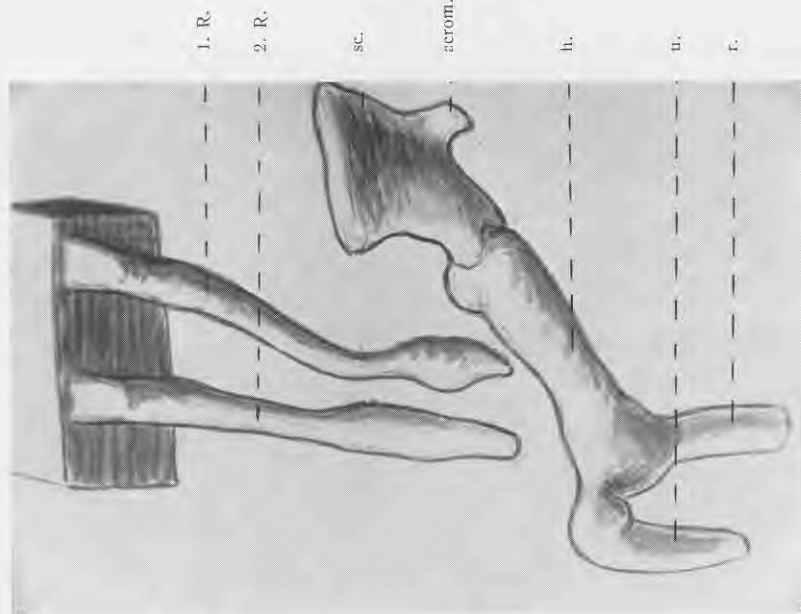


Abb. 5. Rekonstruktionsmodell des Schultergliedmassenskeletts eines Pferdeembryo von 11,5 mm Länge. Laterale Seite, von oben gesehen. Verhältnis der Abbildung zum Modell = 3 : 4.

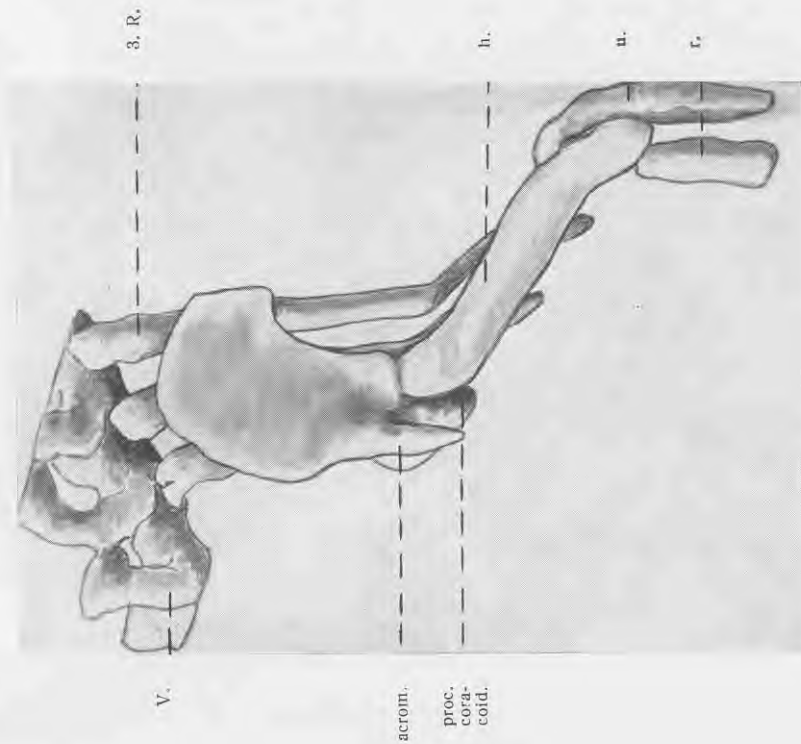


Abb. 6. Rekonstruktionsmodell des Schultergliedmassenskeletts eines Pferdeembryo von 14,5 mm Länge. Laterale Seite, von oben gesehen. Verhältnis der Abbildung zum Modell = 3 : 7.

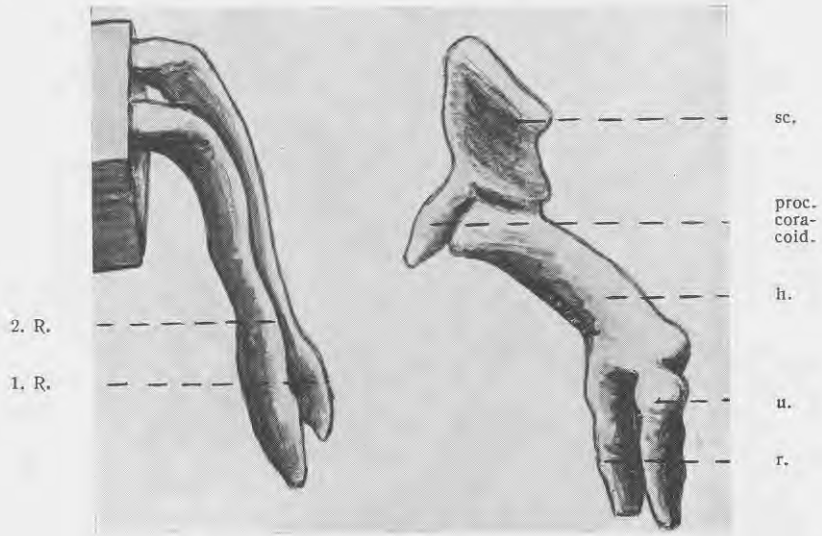


Abb. 7. Dasselbe Modell wie Abb. 5, von kaudomedialer Seite gesehen.

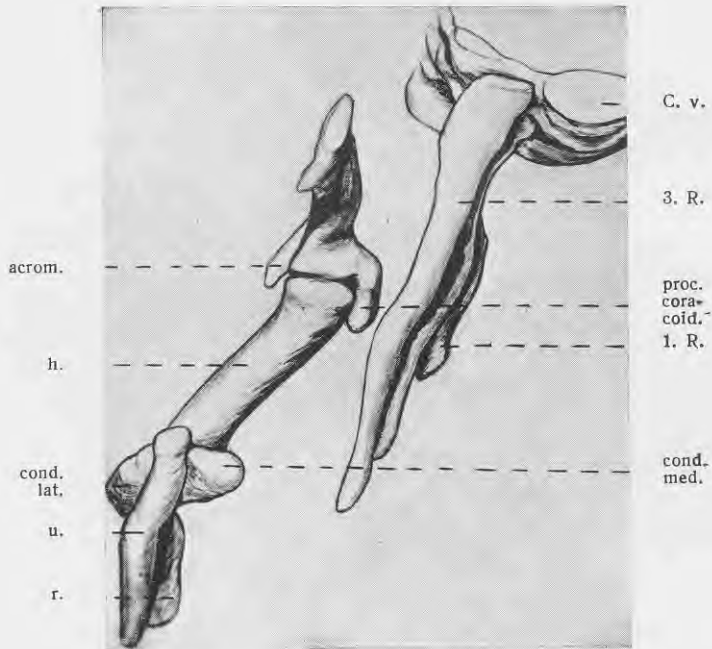


Abb. 8. Dasselbe Modell wie Abb. 6, von kaudomedialer Seite gesehen.

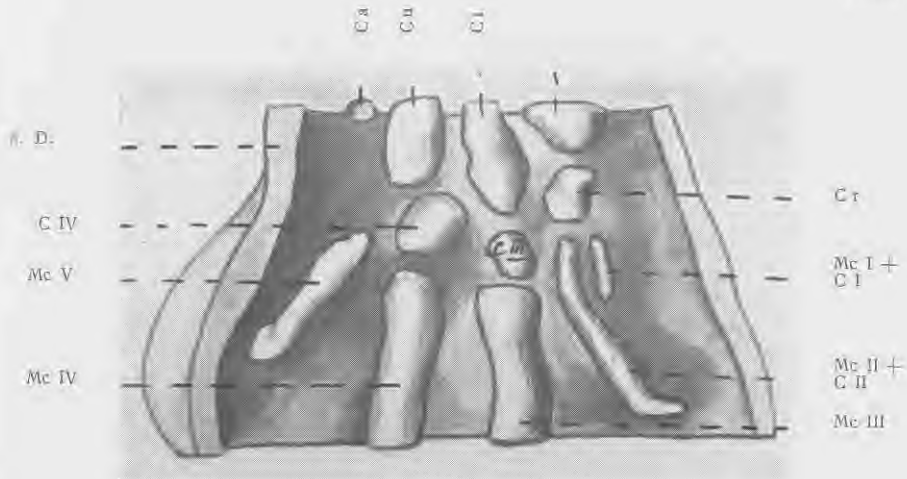


Abb. 9. Rekonstruktionsmodell des Carpus eines Schweineembryo von 19 mm Länge. Kraniale Seite. Verhältnis der Abbildung zum Modell = 2 : 3.

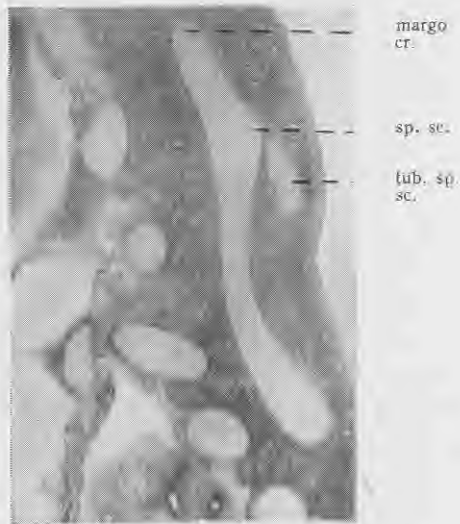
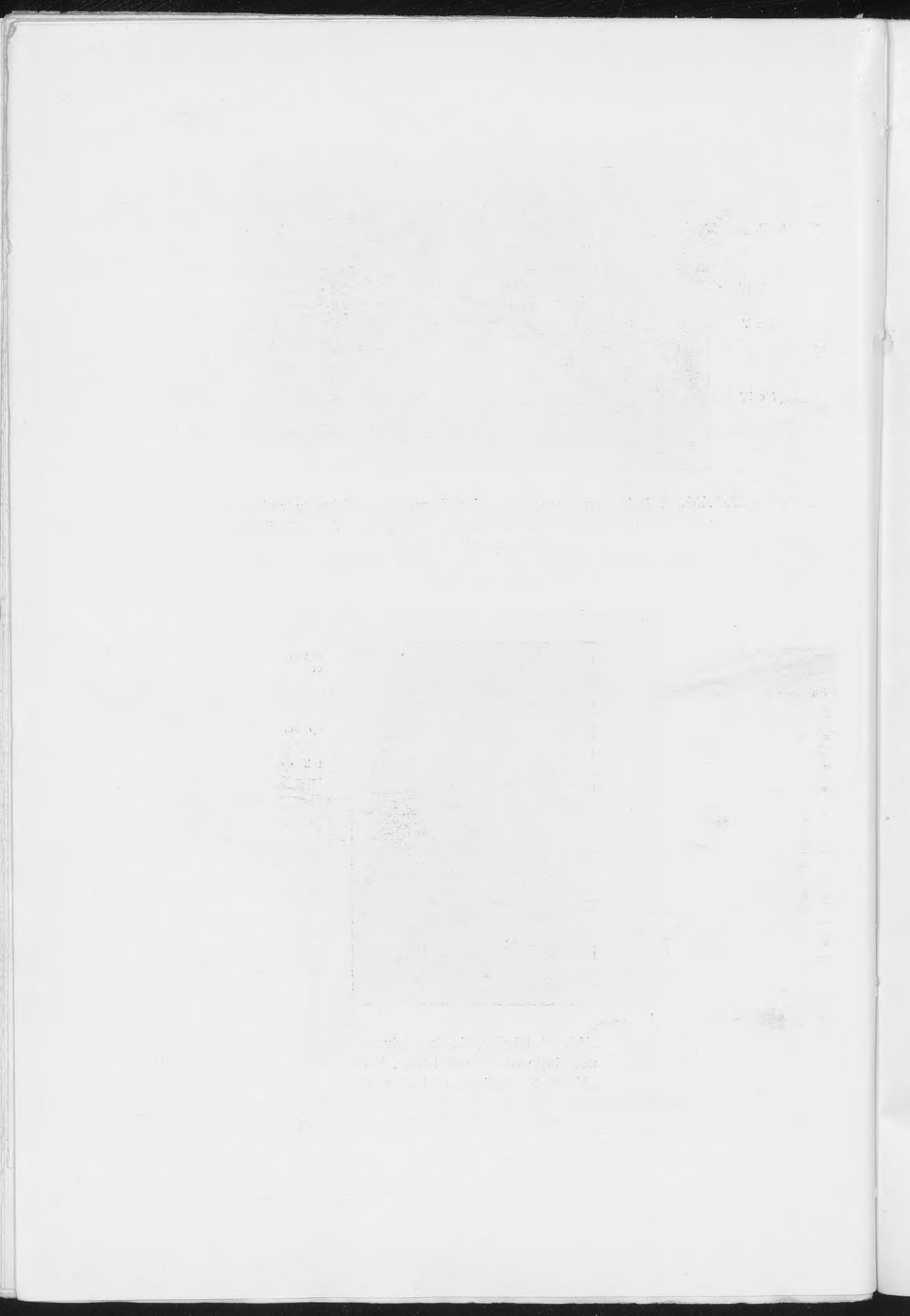


Abb. 10. Die Scapula eines Schweineembryo von 23 mm Länge. Fot. „Makam“, Okular 8, Obj. Zeiss 3.



Novērojumi par balto asinsķermenīšu kvantitatīvām un kvalitatīvām izmaiņām pēc tuberkulina zemādas injekcijas tuberkuloziem un uz tuberkulinu nereaģējošiem govslapiem.

Veterinārārsts vec. asistents *Jānis Pētersons*.

L. U. Veterinārmedicinas fakultātes higiēnas institūts.

Vadītājs: vec. doc. Dr. med. vet. *M. Rolle*.

A. IEVADS.

Baltie asinsķermenīši ir vismainīgākā asiņu morfoloģiskā sastāvdaļa. Viņu skaits un atsevišķo grupu attiecības mainas arī fizioloģiskos apstākļos, bet jo sevišķi no patoloģiskiem kairinājumiem. Modernā medicīnā šīs izmaiņas lieto slimību diagnosticēšanā, kā arī prognozes un slimības gaitas noteikšanā.

Govslopu tuberkulozes apkarošanā, kuru pēdējā laikā izved arvien plašākos apmēros, svarīga nozīme ir diagnozei. Galvenais līdzeklis te arvien vēl ir tuberkulins, kuru lieto pēc dažādām metodēm. Kā tuberkulins ietekmē govslapu baltos asinsķermenīšus, par to literatūrā trūkst noteiktu norādījumu. Par šo jautājumu publicēti tikai daži darbi ar pa daļai pretrunīgiem rezultātiem.

Sekojošā vecākā docenta *M. Rolles* ierosinājumam, mēģināju noskaidrot, kā tuberkulins, injicēts subkutāni tuberkuloziem govslapiem, ietekmē govslapu balto asinsķermenīšu skaitu un atsevišķo grupu savstarpējās attiecības. Ja uz tuberkulinu reaģējošiem govslapiem subkutāni injicēts tuberkulins radītu tipiskas balto asinsķermenīšu skaita un attiecību izmaiņas, tad šo parādību varētu arī praktiski izmantot kā palīgmētodi tuberkulozes diagnosticēšanai neskaidro reakciju gadījumos.

B. LITERATURAS APSKATS.

Vācot literatūru par govslōpu balto asinsķermenīšu izmaiņām no tuberkulina izrādījās, ka šis jautājums parasti apskatīts darbos par asinsizmaiņām no govslōpu tuberkulozes. Salīdzinājumam citēju arī dažus darbus par citu mājkuoņu balto asinsķermenīšu izmaiņām no tuberkulina, kā arī novērojumus ar malleinu. Bez tam bija jāiepazīstas ar literatūras datiem par veselu un tuberkulozu govslōpu balto asinsķermenīšu skaitu un atsevišķo grupu procentuālām attiecībām. Par pēdējiem jautājumiem ir publicēts diezgan daudz darbu, no tiem daži ļoti plaši. Mans literatūras pārskats nepretendē uz pilnību, bet pietiekami apgaismo ar manu darbu sakarā esošos jautājumus.

1. Govslōpu balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina.

U t e n d ö r f e r's (1906) injicējis tuberkulinu (0,5 Tuberkulin + 4,5 aq. carbol.) pieciem govslōpiem, pēc kam 28—56 stundas novērojis balto asinsķermenīšu izmaiņas, ņemdams asinis sākumā ik pēc 2 stundām, vēlāk pēc ilgākiem starpbrīžiem. Četrus no šiem govslōpiem viņš uzskata par veseliem, kaut gan diviem no tiem temperatūra 15 stundas pēc tuberkulina injekcijas cēlusies par 1,1° C. Piektais govslōps bijis smagi slimš ar tuberkulozi (T° 39,9° C) un jau stipri noliesējis. Stipru leukocitozi (15—17.000 cmm) novērojis tikai veseliem govslōpiem 10—16 stundas pēc injekcijas. Slimajam govslōpam novērojis tikai nelielu leukocitu skaita pieaugumu (par 2500 cmm) 1/2 stundu pēc injekcijas. Apmēram 30 stundas pēc injekcijas balto asinsķermenīšu skaits atkal bijis normāls. Injicējot slimajam govslōpam pēc 10 dienām pieckārtīgu tuberkulina devu, balto asinsķermenīšu skaita pavairošanos nav novērojis. Limfocitu un p. n. leukocitu procentuālās attiecībās U t e n d ö r f e r's nav novērojis izmaiņas. Eozinofilo leukocitu procents gan parasti bijis paaugstināts, sasniedzot 28%.

S c h o l z's (1912) atradis, ka pēc tuberkulina injekcijas balto asinsķermenīšu skaits pavairojas, bet sarkano — pamazinas. Limfocitu un eozinofilo leukocitu procents paaugstinās, bet p. n. leukocitu — pazeminas.

R o l l e (1926), izmeklējot asinssastāvu tuberkuloziem govslōpiem novērojis, ka pēc tuberkulina injekcijas p. n. leukocitu skaits ievērojami pavairojies.

Orlov's (1928) izmeklējis asinis 10 tuberkulozām govīm pirms tuberkulina injekcijas un pēc 24 stundām. Kā balto asinsķermenīšu absolūtā skaitā, tā arī procentuālās attiecībās viņš nav atradis noteiktas izmaiņas. Pēc autora domām iespējams, ka govslōpu asiņu limfocitārais raksturs padots citādiem bioloģiskiem likumiem nekā cilvēka, zirga un suņa neutrofilās asinis.

2. Citu mājkuoņu balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina.

Wester's (1921) tuberkuloziem zirgiem vienmēr atradis pavairotu balto asinsķermenīšu skaitu, sevišķi pēc subkutanās tuberkulinizācijas (12.500 cmm). Pie tam ievērojami paaugstināts bijis p. n. leukocitu procents (līdz 83%).

David's (1933) novērojis balto asinsķermenīšu skaita pieaugumu pēc tuberkulinizācijas kā reaģējošiem, tā arī nereaģējošiem zirgiem. Reaģējošiem šis pieaugums bijis lielāks un radies no p. n. leukocitu savairošanās, kamēr limfocitu skaits parasti pamažinājies. Eozinofilo un bazofilo leukocitu izmaiņas nav novērojis.

Frisch's (1925), izmeklējot asinis tuberkuloziem suņiem, pēc tuberkulina injekcijas nekādas izmaiņas balto asinsķermenīšu sastāvā nav atradis.

Römer's (1920), izmeklējot asinis putniem, pēc tuberkulinizācijas nav novērojis nekādas izmaiņas.

3. Zirgu balto asinsķermenīšu izmaiņas no malleina.

Prus (1894) novērojis ar ļauniem galvas ienāšiem (Malleus) slimojošiem zirgiem, vienu stundu pēc subkutanās malleinizācijas, stipru balto asinsķermenīšu skaita samazināšanos. Pēc sešām stundām leukocitu skaits sācis pieaugt un pēc 12 stundām iestājusies ļoti stipra neutrofilā leukocitoze (92%). *Status quo ante* iestājies pēc 48 stundām.

Bidault's (1904) tāpat konstatējis neutrofilo leukocitozi malleoziem zirgiem pēc malleina injekcijas. Eozinofilie leukociti parasti pilnīgi izzuduši.

Mielke (1913) atradis diviem malleoziem zirgiem balto asinsķermenīšu savairošanos pēc malleinizācijas, tomēr procentuālā sastāvā nekādas lielas izmaiņas nav bijušas.

Schulze (1919) novērojis malleina ietekmi, lietojot to subkutāni, intravenozi un konjunktīvāli. Visos chroniska malleus'a gadījumos atradis neutrofilo leukocitozi. Dažos gadījumos parādījušies

arī meta- un mielociti. Limfocītu un eozinofilo leukocītu skaits samazinājies, pēdējie dažreiz pilnīgi izzuduši. Reakcija turpinājusies 3—4 dienas, pie kam asinsķermenīšu un temperatūras izmaiņas norisinājušās paraleli, sasniedzot augstāko pakāpi 11.—12. stundā pēc injekcijas. Vienīgā akūtā malleus'a gadījumā nekādas morfoloģiskas asinsizmaiņas pēc malleinizācijas nav atradis.

Orlov's (1928) atradis pozitīvi un nenoteikti reaģējošiem zirgiem 24 stundas pēc malleina injekcijas p. n. leukocītu, eozinofilo leukocītu un monocītu savairošanos. Negatīvi reaģējošiem zirgiem balto asinsķermenīšu skaita svārstības bijušas fizioloģiskās robežās.

4. Balto asinsķermenīšu sastāvs veseliem govslapiem.

Autoru dati par veselu govslapu balto asinsķermenīšu skaitu un procentuālām attiecībām ir stipri dažādi, kā tas redzams sekojošā tabulā:

Autori	B.	L. %	N. %	Eo. %	Bas. %	Mon. %	P. f. %	P. f. + Mon. %
Cozette (1904.)	—	26—28	70—72	1—2	—	—	—	—
Schultz's (1905.)	6400	—	—	—	—	—	—	—
Utendörfer's (1906.)	6000	25—35	60—70	3—15	—	—	—	—
Dimock's un Thompson's (1906.)	5486	54,22	30,49	13,15	—	—	—	1,47
Turovski's (1908.)	9751	45,4	40,2	6,4	0,6	2,2	5,2	—
Du Toit (1917.)	—	49,0	38,8	8,0	0,5	3,7	—	—
Kuhl's (1917.)	—	64,0	21,0	5,0	<1,0	—	—	10,0
Schwanitz's (1920.)	7475	49,31	32,38	9,31	0,12	8,5	—	—
Marek's (1922.)	8000	49,0	38,0	8,0	0,5	3,7	—	—
Reinhardt's (1922.)	8900	62,1	26,3	5,5	0,8	5,3	—	—
Haffner's (1925.)	—	51,0	36,0	5,0	0,5	7,5	—	—
Schwab's (1926.)	—	29,3	61,8—71,3	9,31	0,12	1,3	—	—
Nevodov's (1927.)	—	79,5	13,5	3,5	—	—	—	3,5
Kačko (1927.)	—	59,0	34,5	4,0	0,5	—	—	2,7
Basel's u. Lewek's (1928):								
bulliem	—	38,5	55,0	5,5	—	1,0	—	—
govim	—	50,5	41,0	6,5	0,5	1,5	—	—
Sergent's u. c. (1929.)	10000	60,0	22,0	10,0	—	7,0	—	—
Wirth's (1931.)	—	50,0	30,0	6,0	0,1	5,0	—	—
Herrel's (1932.)	8100	50,4	33,7	6,9	0,1	8,9	—	—
Hofferber's (1934.):								
govim	7276	49,5	37,56	10,91	0,19	0,9	—	—
bulliem	8700	61,55	31,5	5,7	0,08	1,17	—	—
teljiem	9773	60,28	32,26	1,4	0,26	5,8	—	—
Zemlijč's (1935.)	7008	52,52	32,42	8,96	0,08	5,79	—	—
Schramm's (1935.)	4600—8700	43—73	13—43	9—13	0,1	3—6	—	—

Teļiem balto asinsķermenīšu skaits ir lielāks kā pieaugušām govīm (Schulz's — 15.000; Marek's — 12—15.000; Jedlička (1929) — 22.000).

Schulz's atrod, ka sieviešu kārtas dzīvniekiem balto asinsķermenīšu skaits ir lielāks kā vīriešu kārtai; turpretim Turovski's un Hofferber's šo skaitu atrod lielāku vīriešu kārtas dzīvniekiem. Utendörfer's saka, ka dzīvnieku kārtā neietekmē balto asinsķermenīšu skaitu.

Kastracija, pēc autoru vairākuma domām, neietekmē balto asinsķermenīšu skaitu. Vienīgi Schultz's atradis kastrētiem dzīvniekiem mazāku skaitu kā nekastrētiem.

T. s. gremošanas leukocitoze govslapiem nav novērota (Utendörfer's, Romano, 1935). Tas izskaidrojams ar to, ka šiem dzīvniekiem gremošanas process norisinās bez pārtraukumiem.

Attiecībā uz grūsnību ir daži norādījumi, ka pašās grūsnības beigās un dažas dienas pēc atnešanās balto asinsķermenīšu skaits ir palielināts no p. n. leukocitu savairošanās (Krisch's, 1923); Janesko (1934). Tomēr lielākā daļa autoru nav atraduši kaut cik manamas izmaiņas grūsnām govīm (Storch's, 1901), Schultz's, Utendörfer's, Turovski's, Romano).

Govslapu balto asinsķermenīšu kvalitatīvais sastāvs, kā redzams no iepriekš minētiem autoru datiem, ir noteikti limfocitars. Tikai Cozette, Utendörfer's, Schwab's, kā arī Basel's un Lewek's, bulļiem atraduši procentuali vairāk p. n. leukocitu kā limfocitu.

Turovski's saka, ka procentuālās attiecības nemainas atkarībā no vecuma, kārtas un kastrācijas, izņemot to, ka jaunpiezimušiem teļiem eozinofilo leukocitu procents ir zems, bet govīm īsi pirms radībām — augsts.

Hofferber's teļiem atradis limfocitu procentu augstāku kā pieaugušām govīm.

Romano, pētot balto asinsķermenīšu sastāvu dažādām govslapu sugām, secina, ka dažām sugām šis sastāvs ir vairāk limfocitars, citām atkal limfociti un p. n. leukociti ir vienādās attiecībās. Radniecīgām sugām balto asinsķermenīšu sastāvs ir līdzīgs.

5. Balto asinsķermenīšu sastāvs tuberkuloziem govslapiem.

Plašajā literatūrā par govslapu tuberkulozi samērā mazu vietu ieņem jautājums par balto asinsķermenīšu izmaiņām pie šīs slimības. Tomēr pēdējos gadu desmitos šinī jautājumā publicēti vairāki darbi, no tiem daži ļoti plaši. Atrastie dati ir stipri dažādi, atkarībā no tā, kādā stadijā atradies tuberkulozes process izmeklējamam dzīvniekam.

U t e n d ö r f e r's atkārtoti izmeklējis asinis 5—6 mēn. veciem teļiem, mākslīgi inficētiem ar tuberkulozi, un visos gadījumos atradis balto asinsķermenīšu skaitu pavairotu (leukocitozi). Šī leukocitoze savu augstāko pakāpi sasniegusi 12—14 stundas pēc infekcijas. Limfocītu un p. n. leukocītu procentuālās attiecības bijušas normalās robežās. Īsi pirms nāves novērojis balto asinsķermenīšu skaita samazināšanos (leukopeniju).

S c h o l z's arī izmeklējis asinis ar tuberkulozi mākslīgi inficētiem govslapiem, pie kam atradis balto asinsķermenīšu skaitu pavairotu, bet sarkano — pamazinātu. Limfocītu un eozinofilo leukocītu procents bijis paaugstināts, bet p. n. leukocītu procents pazemināts.

S c h w a n i t z's pētījis asinssastāvu kaujamiem govslapiem, novērojams balto asinsķermenīšu izmaiņas dažādās tuberkulozes stadijās. Rezultāti šādi:

Plaušu tuberkulozei — balto asinsķermenīšu skaits normalš, limfocitoze 60—72,5%, neutropenija, aneozinofilija.

Generalizētai tuberkulozei — visos gadījumos balto asinsķermenīšu un limfocītu skaits normalš, neutrofilija, aneozinofilija; tikai vienā gadījumā limfocītu skaits bijis pamazināts.

Miliarai tuberkulozei — leukopenija (2900 cmm), limfocītu skaits normalš, neutropenija, vienā gadījumā eozinofilija.

No saviem novērojumiem S c h w a n i t z's secina, ka tuberkulozes sākuma stadijā un pie labvēlīgas gaitas balto asinsķermenīšu skaits ir normalš un limfocītu procents paaugstināts. Pie ļaundabīgas gaitas un komplikacijām (kavernām) pieaug p. n. leukocītu procents. Ja organisms no slimības jau galīgi pārspēts un cietušas arī asinsradošās sistēmas — iestājas leukopenija.

M Haffner's arī izmeklējis asinis kaujamiem govslapiem. Pretēji Schwanitz'am, limfocitozi viņš nav atradis. Autors šo parādību izskaidro tā, ka viņa izmeklētie govslapi slimojuši ar ilgstošu tuberkulozi; tādos gadījumos limfociti vairs neesot spējīgi cīnīties ar slimību un viņu vietā stājoties p. n. leukociti. Pēdējie uzrādot t. s. novirzīšanos pa kreisi. Dažos gadījumos atradis pavairotus eozinofilos leukocitus, kaut gan parazītus nav konstatējis.

Bünger's (1927) savus pētījumus izdarījis pēc Schilling'a metodes. Vieglākos tuberkulozes gadījumos viņš nav atradis gandrīz nekādas balto asinsķermenīšu izmaiņas. Pie akutas tuberkulozes novērojis hiperleukocitozi, neutrofiliju ar novirzīšanos pa kreisi, limfocitopeniju un eozinopeniju.

Rudolf's (1928) izmeklējis asinis četrām kaujamām tuberkulozām govīm, pie kam dažām atradis relatīvu limfocitozi (72,2%), eozinofiliju (10,4%) un monocitozi (14,5%).

Hofferber's izmeklējis asinis 37 kaujamiem govslapiem ar lielākām tuberkulozām pārmaiņām. Kaut cik ievērojamu leukocitozi viņš nav atradis. 15 gadījumos limfocitu procents bijis paaugstināts pār vidusmēru, pārējos normāls vai pazemināts. P. n. leukocitu procents 18 gadījumos paaugstināts, pārējos pazemināts. Eozinofilo leukocitu procents gadījumu lielākā daļā bijis pazemināts. Autors domā, ka no šādas asinsizmeklēšanas var gan spriest par tuberkulozes procesa aktivitāti, bet ne par viņa izplatīšanos. Diagnostēt tuberkulozi tikai uz šādas izmeklēšanas pamata nav iespējams.

Müller's (1935), izmeklējot 75 govslopus sliktā miesas stāvoklī ar atklāto tuberkulozi, tikai 4% gadījumos konstatējis leukocitozi, pie kam limfocitu procents bijis paaugstināts, bet p. n. leukocitu — pazemināts.

Totzeck's (1929), sniedzot literatūras pārskatu par tuberkulozu govslapu asinsizmeklēšanas rezultātiem, atrod, ka šie rezultāti nav tipiski, un tos iespējams lietot tikai kā papildinājumu klīniskai tuberkulozes diagnozei.

Līdzīgas domas jau agrāk izteikuši Ostertag's (1905) un Maggiore (1916).

C. ISS PĀRSKATS PAR BALTO ASINSĶERMENĪŠU IZMAIŅĀM NO TUBERKULINA UN MALLEINA PĒC LITERATURAS DATIEM.

Govslopu balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina novērojuši *Utendörfer's*, *Scholz's*, *Orlov's* un *Rolle*. *Utendörfer's* atradis balto asinsķermenīšu pavairošanos pēc tuberkulina injekcijas tikai veseliem, turpretī *Scholz's* to pašu atradis tikai tuberkuloziem govslapiem. Arī balto asinsķermenīšu grupu attiecībās katrs no šiem autoriem atradis savādākas izmaiņas. *Utendörfer's* konstatējis tikai eozinofiliju, citādi balto asinsķermenīšu grupu procentuālās attiecības bijušas bez pārmaiņām. Turpretī *Scholz's* atradis limfocītu un eozinofilo leukocītu procentu paaugstinātu, bet p. n. leukocītu — pazeminātu. *Rolle* savukārt atradis tuberkuloziem govslapiem pēc tuberkulinizācijas ievērojamu p. n. leukocītu pavairošanos. *Orlov's* balto asinsķermenīšu skaitā un procentuālās attiecībās nav atradis noteiktas izmaiņas.

Pilnīgi vienādi bijuši *Wester'a* un *David'a* novērojumi ar tuberkuloziem zirgiem. Abi autori atraduši pēc subkutanā tuberkulinizācijas leukocitozi un neutrofiliju. Pie tam *David's* novērojis tādas pat balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina arī veseliem zirgiem, tikai mazākā pakāpē. Pēc līdzšinējiem novērojumiem, suņiem un putniem nav atrastas nekādas balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina (*Frisch's*, *Römer's*).

Literaturas dati par zirgu balto asinsķermenīšu izmaiņām pēc subkutanā malleina injekcijas ir mazāk pretrunīgi. Kā vecākie (*Prus*, *Bidault's*, *Mielke*), tā arī jaunākie autori (*Schulze*, *Orlov's*) atraduši ar malleus'u slimiem zirgiem pēc malleinizācijas neutrofilo leukocitozi. Limfocītu un eozinofilo leukocītu skaits reakcijas laikā parasti samazinājies (*Bidault's*, *Schulze*). Negatīvi reaģējošiem resp. veseliem zirgiem balto asinsķermenīšu izmaiņas bijušas fizioloģiskās robežās (*Orlov's*).

D. MATERIALS.

Kvantitativo un kvalitatīvo balto asinsķermenīšu sastāvu izmeklēja 49 govslapiem; no tiem:

17 saimniecībā A,

10 saimniecībā P,

16 saimniecībā R un

6 L. U. vet. med. fakultātes klīnikā tuberkulinizācijai ievietotos govslapos no dažādām saimniecībām.

a) Uz tuberkulinu nereaģējošie govslapi (NNr. 1—14).

Šinī grupā ietilpst viss P saimniecības ganampulks, 10 govslapi (NNr. 1—10), vecumā no 2—8 gadiem, vietējas neuzlabotas šķirnes, pavāji miesās, bet klīniski veseli. Nr. 11, 6 mēn. veca brūna tele, pieder saimniecībai R. Šinī saimniecībā ir ap 70 govslapu, no kuriem viena trešdaļa reaģē uz tuberkulinu. Pārējie trīs (NNr. 12, 13, 14) ir klīnikā ievietotie govslapi. Tuvāku ziņu par saimniecībām, no kurām tie nāk, nav. Visiem šīs grupas govslapiem kā termalā, tā arī divkārsā oftalmo-reakcija uz tuberkulinu bija noteikti negatīva.

b) Uz tuberkulinu reaģējošie govslapi (NNr. 15—44).

NNr. 15—26 pieder iepriekš minētai lielsaimniecībai R. Puse brūnās un puse melnraibās, pa lielākai daļai vecākas un augstāzīgas govīs, ļoti labā miesas stāvoklī. NNr. 27—41 pieder saimniecībai A. Visi brūnie govslapi $\frac{1}{2}$ —14 gadu veci, samērā vājā miesas stāvoklī. Lielākai daļai (NNr. 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 41) mēšlos atrastas fasciola hepatica oļiņas. Šinī saimniecībā ne tikai izmeklētie, bet arī pārējie desmit govslapi reaģēja uz tuberkulinu. NNr. 42, 43 un 44 ir klīnikā tuberkulinizācijai ievietotie govslapi. Divas melnraibas govīs 6 un 8 gadus vecas, ļoti labās miesās, un viens 2 gadus vecs, brūns vaislas bullis. Tuvāku ziņu par saimniecībām, no kurām tie nāk, nav. Šīs grupas govslapiem kā termalā, tā arī divkārsā oftalmo-reakcija uz tuberkulinu bija pozitīva.

c) Uz tuberkulinu nenoteikti reaģējošie govslapi (NNr. 45—49).

NNr. 45 un 46 nāk no saimniecības A, Nr. 47, 48, 49 — no saimniecības R. Visi ir brūnie govslapi, vecumā no $1\frac{1}{2}$ —10 gadiem. Šiem govslapiem tuberkulina termalā reakcija jāuzskata par negatīvu, jo temperatūras pacelšanās bija tikai 0,5—0,8°C. Divkārsā oftalmo-reakcija bija pozitīva. Citādi šie govslapi bija klīniski veseli.



E. METODIKA.

Savu novērojumu lielāko daļu (43) izdariju saimniecībās uz vietas. Kaut gan šāds paņēmieni saistīts ar daudzām grūtībām, tam tomēr ir svarīgas priekšrocības. Tādā ceļā dabūjam izmeklēt dzīvniekus, kas ilgāku laiku atradušies pilnīgi vienādos barošanas, kopšanas un turēšanas apstākļos. Bez tam govslōps, pārvietots svešos apstākļos, piem. klīnikā, vismaz pirmajās dienās nejūtas labi, ir uztraukts, neēd, noguris no ceļa; dažreiz pat ir paaugstināta temperatūra. Tādos gadījumos jānogaida līdz dzīvnieks aprod ar jauno apkārtni.

Asinis izmeklēšanai ņemu no v. jugularis ar paresnu „Record“ šļircenes adatu, 1—3 reizes pirms un 5—13 reizes pēc tuberkulina injekcijas. Balto asinsķermenīšu skaitīšanai asinis atšķaidīju ar 1% Acid. acetic. šķīdumu, sarkano asinsķermenīšu skaitīšanai — ar Hayem'a šķīdumu. Baltos asinsķermenīšus skaitīju Bürker'a kamerā, sarkanos — Bürker'a kamerā ar Türk'a iedalījumu. Uztriepas pagatavoju uztverot asinspilienu ar segstikliņu un tad velkot zem 45° leņķa pa priekšmeta stikliņu. Vienmēr pagatavoju vismaz divas uztriepas. Krāsoju pēc Pappenheim'a panoptiskās metodes.

Diferencējot šķiroju sekošus baltos asinsķermenīšus:

limfocitus,
 polimorfos neutrofilos leukocitus,
 eozinofilos leukocitus,
 bazofilos leukocitus,
 monocitus un
 pārējās formas.

Izmeklējumu rezultātus sakopāju katram govslōpam atsevišķā tabulā. Lai gūtu labāku pārskatamību par temperatūras, balto asinsķermenīšu skaita un procentuālo attiecību svārstībām, pagatavoju diagramas. Šinīs diagramās ievietoju tikai trīs galvenās balto asinsķermenīšu grupas: limfocitus, p. n. leukocitus un eozinofilos leukocitus. Pārējos asinsķermenīšus, kuri uzrāda mazākas svārstības, diagramās neievietoju, jo tad diagramas iznāktu pārāk sarežģītas un zaudētu pārskatamību. No dabūtiem caurmēra skaitļiem arī sastādīju tabulas un diagramas reaģējošiem un nereaģējošiem govslōpiem.



Tuberkulinu subkutanai injekcijai pagatavoju šādi: 0,5 ccm koncentrēta L. U. serumstacijas tuberkulina atšķaidīju ar 4,5 ccm aqua carbolisata (0,5%). Šādu daudzumu injicēju subkutāni kakla sānos. Vienā gadījumā (Nr. 13) tādu pašu tuberkulina devu atkārtēju pēc 5 dienām. Novērošanas ilgums svārstījās no 26 līdz 70 stundām post injectionem. Īsākais laiks starp atsevišķām asins ņemšanām bija 2 stundas, garākais 23 stundas. Tanī pašā laikā visiem govslōpiem izdariju arī divkāršo oftalmo-raudzī, kuras rezultāti arī atzīmēti tabulās.

Vispārējā govslōpu veselības stāvokļa noskaidrošanai, vienu vai vairākas reizes saskaitīju sarkanos asinsķermenīšus un dažos gadījumos noteicu hemoglobīnu pēc Sahli. Lielākai daļai govslōpu izmeklēju arī mēslus uz distomu oliņām un asinis uz brucelosi. Arī šo papildu izmeklējumu rezultātus atzīmēju tabulās.

F. PAŠA PĒTIJUMI.

Iesākot katra atsevišķa gadījuma izmeklēšanas rezultātu novērtēšanu jāaizrāda, ka lielākā uzmanība veltīta izmaiņu vispārējam raksturam un gaitai. Skaitļi minēti tikai lielāku izmaiņu gadījumos, atstājot sīkākus novirzienus bez ievēribas.

Lielākas grūtības sagādāja balto asinsķermenīšu skaita izmaiņu novērtēšana. Šo asinsķermenīšu labilitātes, kā arī iespējamo skaitīšanas kļūdu dēļ, dažos gadījumos atrasti nesamērīgi augsti jeb zemi skaitļi, kuri, protams, neder salīdzinājumiem.

No balto asinsķermenīšu grupām vērība piegriezta tikai p. n. leukocītiem, limfocītiem un eozinofīliem leukocītiem, jo šo asinsķermenīšu izmaiņas ir lielākās un raksturīgākās. Izmaiņu novērtēšanā izlietoti tikai relatīvie jeb procentuālie skaitļi. Absolūtie skaitļi, kas atkarīgi no balto asinsķermenīšu skaita svārstībām, manam nolūkam neder, jo tie neraksturo balto asinsķermenīšu grupu savstarpējās attiecības.

1. Balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas nereaģējošiem govslapiem.

Nr. 1. P. Brūna govns, 6 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. IV																	
19.00	—	38,8	10944	—	—	48,5	5308	32,0	3502	16,0	1751	—	—	0,5	55	3,0	328
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV																	
1.00	6	38,6	12320	—	—	41,5	5113	47,5	5852	8,0	986	0,5	62	0,5	62	2,0	246
11. IV																	
7.00	12	38,8	8640	—	—	46,0	3974	40,0	3456	11,0	950	—	—	—	—	3,0	259
11. IV																	
13.00	18	38,0	7680	—	—	65,5	5030	26,0	1997	6,5	499	0,5	38	0,5	38	1,0	77
11. IV																	
19.00	24	37,7	8764	—	—	63,0	5521	24,0	2103	11,0	964	—	—	—	—	2,0	175
12. IV																	
1.00	30	38,6	9312	—	—	51,5	4796	35,5	3106	11,5	1071	0,5	47	—	—	1,0	93
12. IV																	
7.00	36	38,9	9984	—	—	59,5	5940	30,5	3045	8,0	799	—	—	—	—	2,0	200
12. IV																	
13.00	42	38,8	9696	—	—	54,0	5236	37,0	3588	7,0	679	1,5	145	—	—	0,5	48
12. IV																	
18.00	47	39,3	9440	5,4	43	48,0	4531	34,5	3257	14,0	1322	0,5	47	—	—	3,0	283

Kā pirms, tā arī pēc tuberkulinizācijas temperatūra ir normala.

6 stundas pēc tuberkulina injekcijas balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm atrasts nedaudz pavairots, bet visos pārējos izmeklējumos tas nedaudz pamazināts.

Tāpat pēc 6 stundām p. n. leukociti pavairojušies par 15,5% un to ir par 6% vairāk kā limfocitu. Pēc 18 stundām p. n. leukocītu procents atkal pazeminājās, un līdz novērojumu beigām ar nelielām svārstībām turas tādā pašā augstumā kā pirms tuberkulinizācijas.

Eozinofilo leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas visumā pazemināts un svārstīgs.

Nr. 2. P. Brūna govš, 5 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. —; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. IV																	
19.00	—	37,8	8416	6,8	—	85,0	7154	6,5	547	5,5	463	—	—	—	—	3,0	252
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV																	
1.00	6	38,3	8288	—	—	73,5	6092	16,0	1326	6,5	539	—	—	—	—	4,0	331
11. IV																	
7.00	12	38,4	10336	—	—	62,5	6460	23,5	2429	7,0	724	0,5	52	—	—	6,5	672
11. IV																	
13.00	18	38,4	9376	—	—	70,5	6610	21,0	1969	5,5	516	—	—	1,0	94	2,0	187
11. IV																	
19.00	24	37,8	9504	6,0	—	86,5	8221	6,0	570	5,0	475	—	—	1,0	95	1,5	143
12. IV																	
1.00	30	38,2	9408	—	—	73,5	6915	15,5	1458	8,0	753	0,5	47	1,0	94	1,5	141
12. IV																	
7.00	36	38,5	8384	5,8	—	79,0	6623	11,0	922	8,0	671	—	—	0,5	42	1,5	126
12. IV																	
13.00	42	38,6	8416	—	—	66,5	5597	22,5	1894	7,0	589	—	—	1,0	84	3,0	252
12. IV																	
18.00	47	38,9	8256	—	47	68,5	5655	20,5	1692	8,0	660	0,5	41	1,5	124	1,0	83

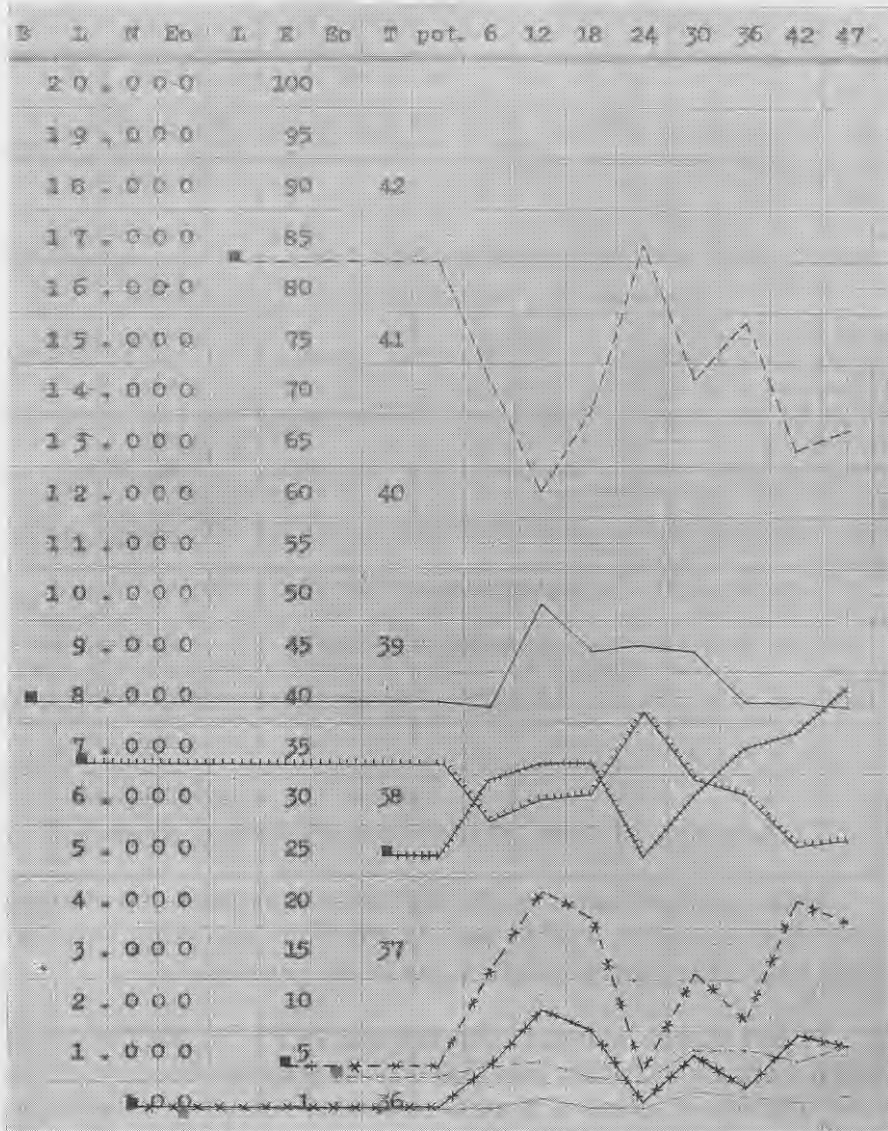
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normāla.

12 stundas pēc tuberkulina injekcijas balto asiņšķermenīšu skaits vienā cmm pavairots par 1920.

P. n. leukociti, kuru šinī gadījumā pirms tuberkulinizācijas ir ļoti maz (6,5%), pēc 12 stundām gan pavairojušies par 17%, tomēr arī tad to ir tikai 23,5%, kādā daudzumā p. n. leukocitus sastopam normali veselīem govšlopiem. Pēc 24 stundām šo asiņšķermenīšu atkal ir tikai 6%. Turpmākās stundās līdz novērojumu beigām p. n. leukociti vēlreiz pavairojas, tikai mazākā mērā.

Eozinofilo leukocitu procents bez lielākām izmaiņām.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



amuzi 10-12-14-16-18-20-22-24-26-28-30-32-34-36-38-40-42-44-46-48-50-52-54-56-58-60-62-64-66-68-70-72-74-76-78-80-82-84-86-88-90-92-94-96-98-100

Nr. 3. P. Brūna govs, 5 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																
10. IV 19.00	—	38,3	8192	6,5	78,0	6390	13,5	1106	7,0	573	—	—	—	—	1,5	123
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₀ —4,5 subcutani																
11. IV 1.00	6	38,1	10144	—	56,5	5731	26,5	2688	13,0	1319	0,5	51	0,5	51	3,0	304
11. IV 7.00	12	38,6	11488	—	46,5	5342	38,0	4365	8,0	919	1,5	172	1,5	172	4,5	517
11. IV 13.00	18	38,5	10208	—	64,0	6533	22,5	2297	10,0	1021	—	—	0,5	51	3,0	306
11. IV 19.00	24	37,8	14304	—	62,5	8840	25,5	3648	11,5	1645	0,5	71	—	—	—	—
12. IV 1.00	30	38,1	11872	—	57,0	6767	29,5	3502	12,0	1425	1,0	119	0,5	59	—	—
12. IV 7.00	36	38,6	11200	5,8	71,0	7952	14,5	1624	14,5	1624	—	—	—	—	—	—
12. IV 13.00	42	38,3	12544	—	58,5	7338	23,5	2948	14,0	1756	0,5	63	2,5	314	1,0	125

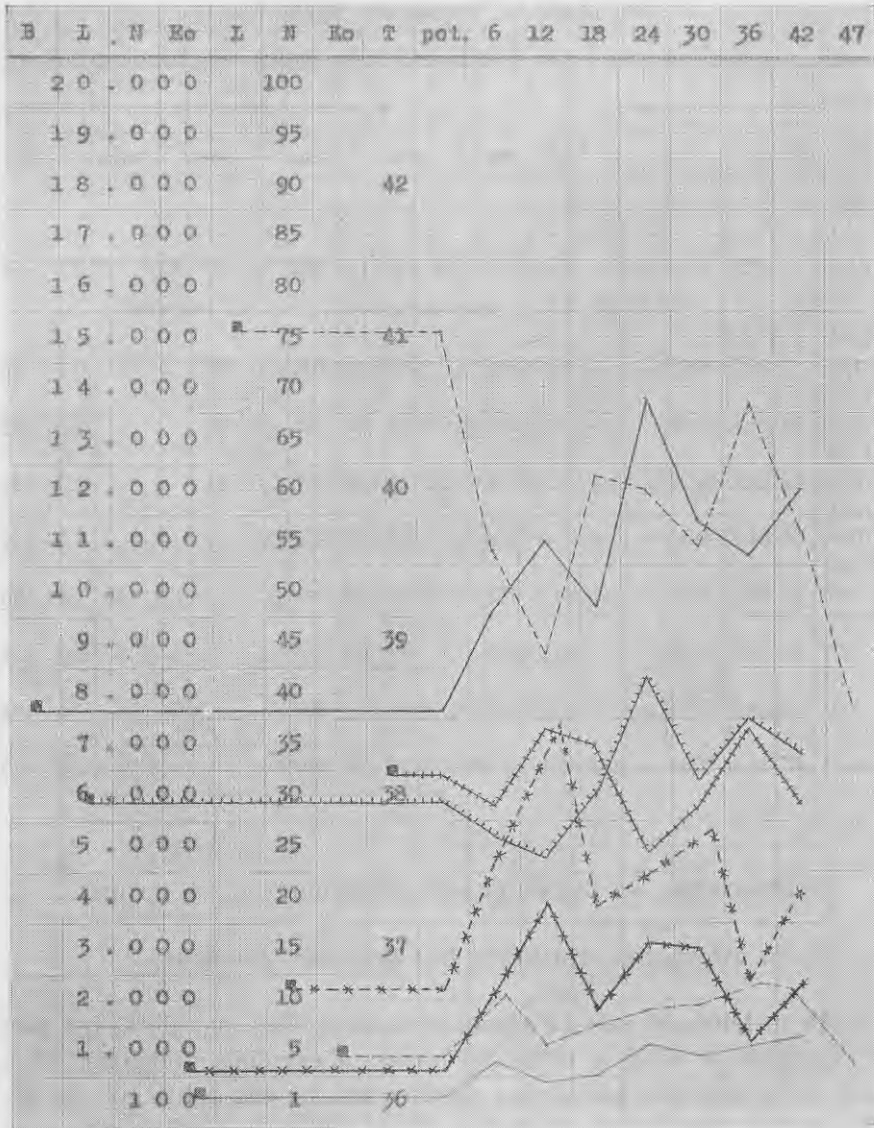
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas diezgan ievērojami pavairots, sevišķi pēc 24 stundām, kad vienā cmm at-rasts 6112 balto asinsķermenīšu vairāk kā iepriekš.

P. n. leukociti gan pavairojušies par 24,5%, tomēr pavairoša-nās ir normalo svārstību robežās. Pēc 36 stundām šo asinsķerme-nīšu procents ir atkal tādā pašā augstumā kā pirms tuberkulini-zācijas.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas visumā paaugstināts.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 4. P. Brūna tele, 2 g. v., grūsn. 8 mēn.

Oft. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. IV																	
19.00	—	39,4	9216	6,3	—	75,5	6958	9,0	829	10,5	968	1,0	92	0,5	46	3,5	323
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV																	
1.00	6	39,1	8992	—	—	64,5	5800	23,5	2113	10,5	944	1,0	90	—	—	0,5	45
11. IV																	
7.00	12	38,9	10048	—	—	51,5	5175	34,0	3416	9,5	955	0,5	50	—	—	4,5	452
11. IV																	
13.00	18	38,9	8192	—	—	52,5	4301	32,0	2621	13,5	1106	0,5	41	—	—	1,5	123
11. IV																	
19.00	24	38,8	8800	—	—	65,5	5764	21,0	1848	11,5	1012	0,5	44	—	—	1,5	132
12. IV																	
1.00	30	39,0	8672	—	—	63,0	5463	23,5	2038	10,5	911	—	—	1,5	130	1,5	130
12. IV																	
7.00	36	38,8	8576	—	—	80,0	6861	8,5	729	9,5	815	—	—	—	—	2,0	171
12. IV																	
13.00	42	38,9	7776	—	—	52,5	4082	33,0	2566	12,0	933	—	—	—	—	2,5	194
12. IV																	
18.00	47	39,3	9088	—	48,5	60,0	5453	27,5	2499	12,0	1091	—	—	—	—	0,5	45

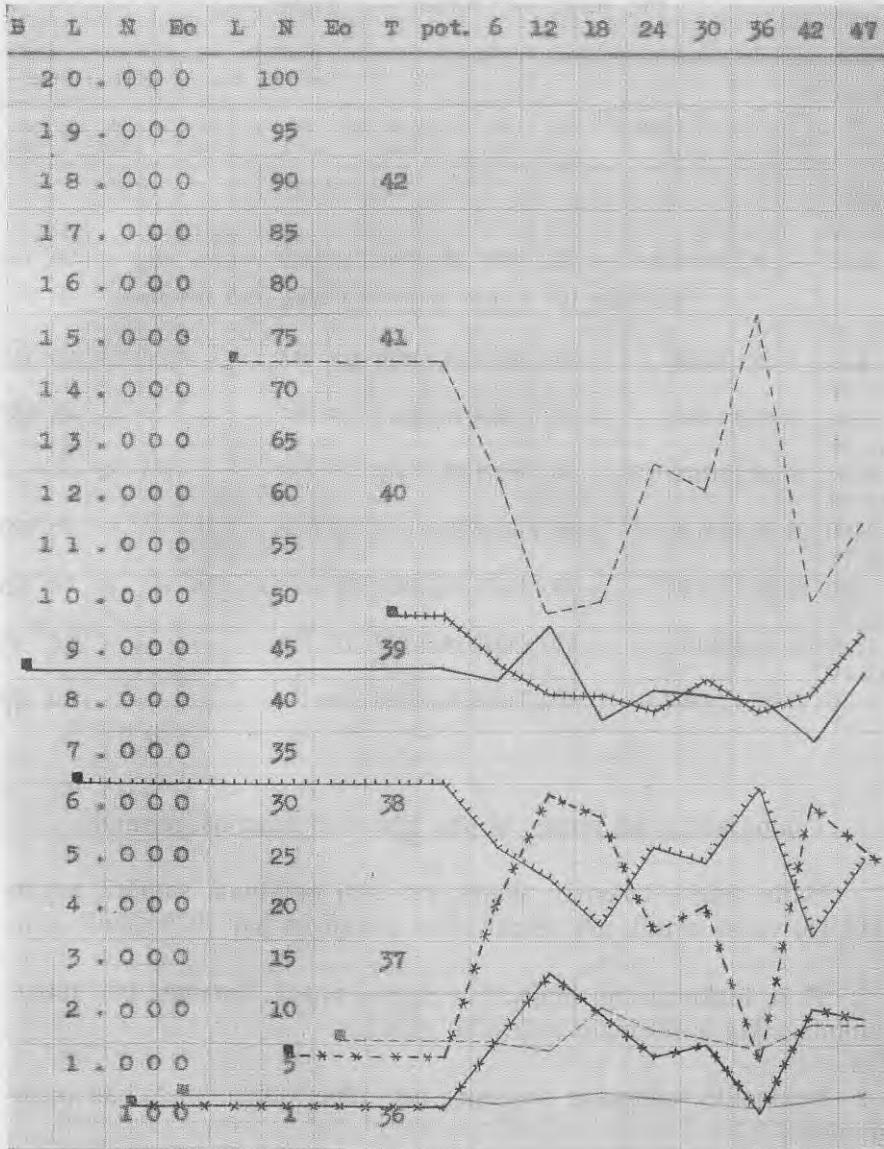
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits bez lielākām izmaiņām.

P. n. leukociti pēc 12 stundām pavairojušies par 25%, bet pēc 36 stundām to atkal ir tikpat kā pirms tuberkulina injekcijas. Otrreiz p. n. leukociti pavairojas novērojuma beigās, starp 42. un 47. stundu pēc tuberkulina injekcijas. P. n. leukocitu pavairošanās nepārsniedz normālo svārstību robežas.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas nedaudz paaugstināts.

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 5. P. Brūna govs, 8 g. v., nēgrūsn.

Ofi. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937. 10. IV 23.00	—	38,7	14400	6,4	—	59,5	8568	29,5	4248	10,0	1440	—	—	—	—	1,0	144
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																	
11. IV 6.00	7	38,1	15168	—	—	67,5	10238	24,0	3640	6,5	986	—	—	1,0	152	1,0	152
11. IV 12.00	13	38,3	14592	—	—	63,5	9266	27,5	4013	4,5	657	—	—	—	—	4,5	657
11. IV 18.00	19	38,2	16320	6,7	—	66,0	10771	28,0	4570	5,5	898	—	—	0,5	82	—	—
11. IV 24.00	25	38,2	14112	—	—	67,5	9526	22,0	3105	7,5	1058	—	—	—	—	3,0	423
12. IV 6.00	31	38,3	15040	—	—	68,0	10227	19,5	2933	8,0	1203	0,5	75	0,5	75	3,5	526
12. IV 12.00	37	38,4	16160	—	—	70,0	11312	24,0	3878	5,5	889	—	—	—	—	0,5	81
12. IV 21.00	46	38,4	16288	—	—	47,5	69,0	11239	23,0	3746	7,0	1140	—	—	—	1,0	163

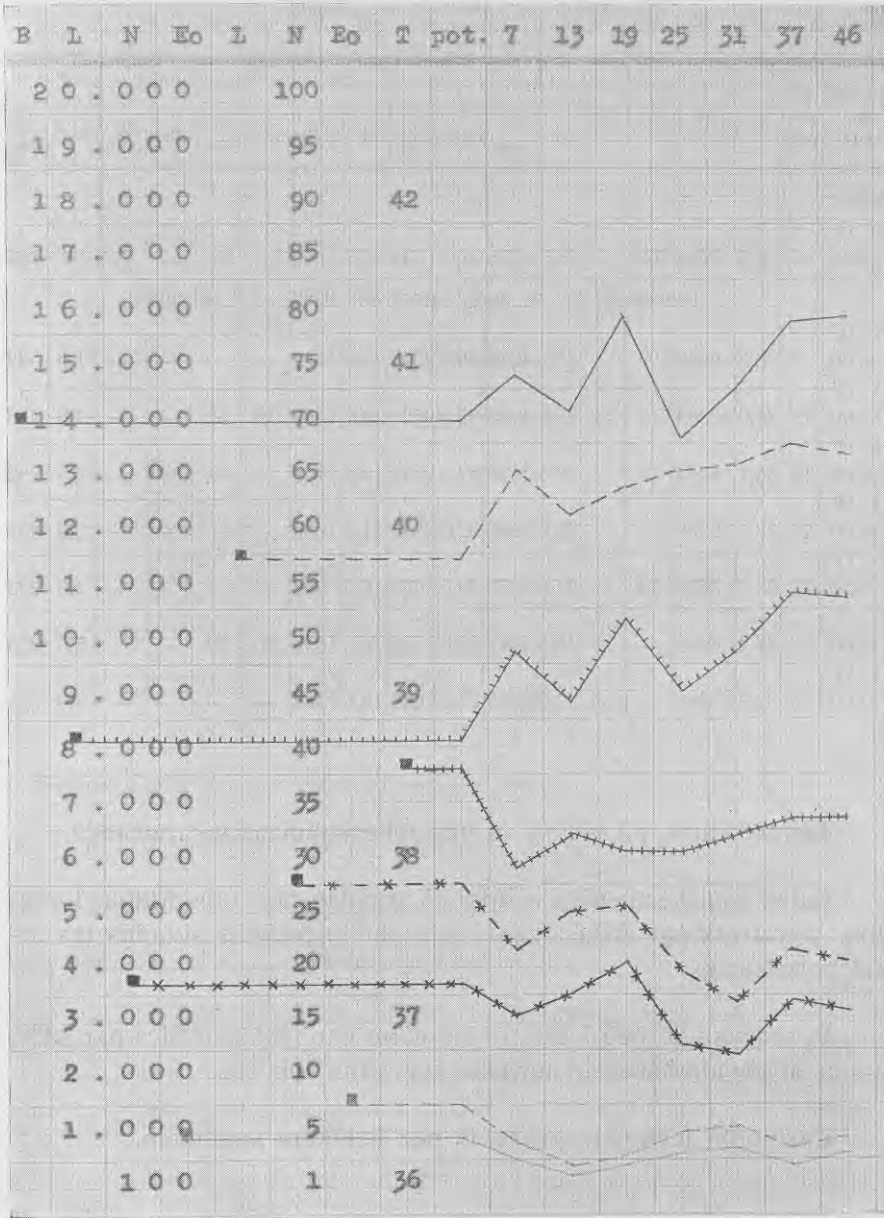
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits, kas šinī gadījumā samērā augsts (14.400 vienā cmm), pēc 19 stundām pavairots par 1920 vienā cmm.

P. n. leukocītu un limfocītu relatīvā skaita izmaiņas pēc tuberkulinizācijas ir normalu svārstību robežās.

Eozinofilo leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas pazemināts.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 6. P. Brūna govs, 8 g. v., grūsn. 5 mēn.

Ofi. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. IV 23.00	—	38,5	7744	5,8	—	56,5	4375	22,0	1704	18,5	1433	0,5	39	0,5	39	2,0	155
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV 6.00	7	38,6	9248	—	—	45,5	4208	35,0	3237	18,5	1711	—	—	—	—	1,0	92
11. IV 12.00	13	38,0	10368	—	—	42,5	4406	35,0	3629	18,0	1866	0,5	52	—	—	4,0	415
11. IV 18.00	19	38,1	8064	—	—	49,5	3992	32,5	2621	14,5	1169	—	—	—	—	3,5	282
11. IV 24.00	25	38,5	9280	—	—	42,0	3898	32,0	2970	21,0	1949	—	—	—	—	5,0	464
12. IV 6.00	31	38,6	5824	5,4	—	51,0	2970	29,0	1689	16,0	932	—	—	—	—	4,0	233
12. IV 12.00	37	38,2	6496	—	—	46,5	3021	27,5	1786	20,5	1332	0,5	32	—	—	5,0	325
12. IV 21.00	46	38,3	5888	—	44	49,0	2885	27,5	1619	19,5	1148	—	—	—	—	4,0	236

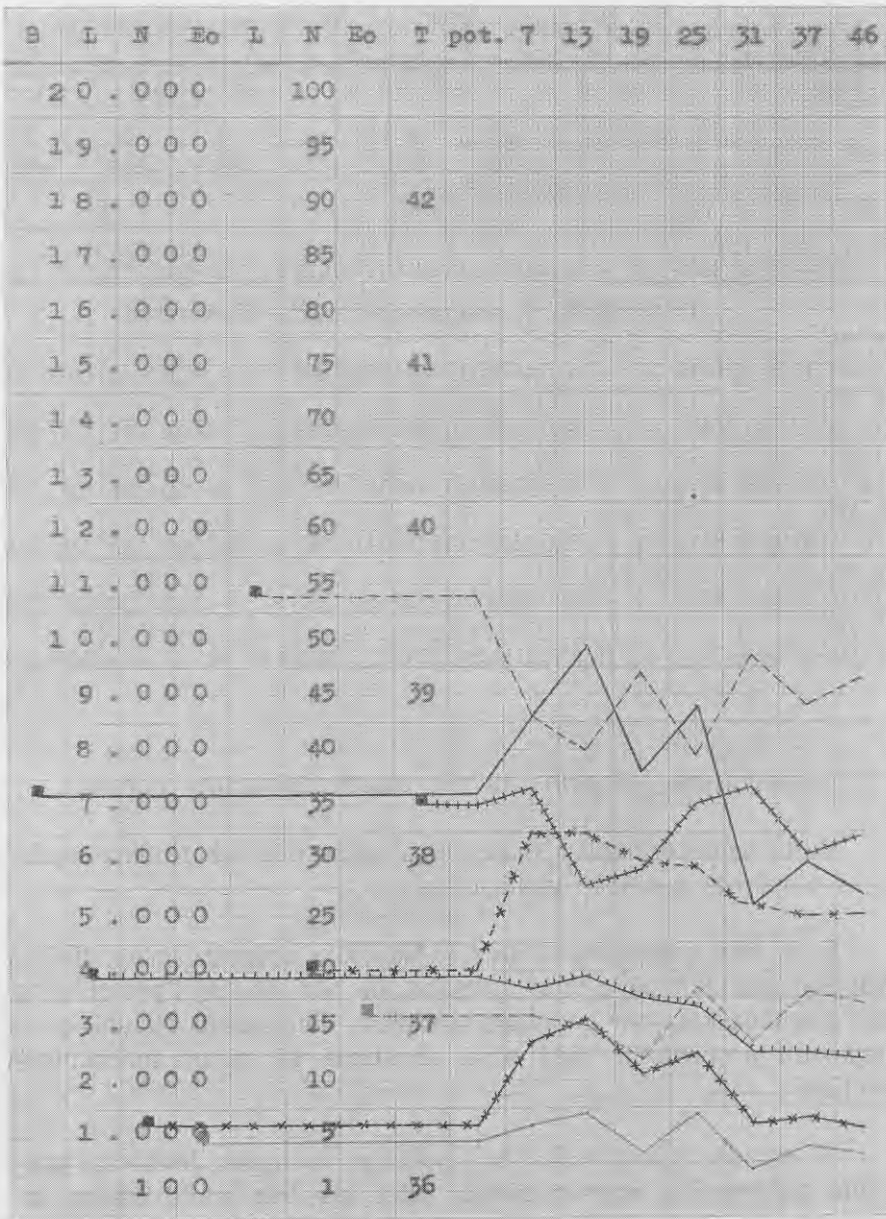
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits 13 stundas pēc tuberkulina injekcijas pavairots par 2624 vienā cmm, bet turpmākās stundās tas atkal pamazinas.

P. n. leukociti pēc 7 līdz 13 stundām gan pavairojušies par 13%, tomēr šī pavairošanās ir normalo svārstību robežās.

Eozinofilo leukocitu procents bez lielākām izmaiņām.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 7. P. Brūns bullis, 2 g. v.

Ofit. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
10. IV 23.00	—	38,8	8864	7,5	—	54,5	4831	29,5	2615	11,5	1019	1,0	89	2,0	177	1,5	133
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
11. IV 12.00	13	38,4	8448	—	—	53,5	4520	36,0	3041	9,5	803	—	—	0,5	42	0,5	42
11. IV 18.00	19	39,1	10400	—	—	84,5	8788	6,0	624	6,5	676	0,5	52	0,5	52	2,0	208
11. IV 24.00	25	38,9	9408	—	—	61,5	5786	26,0	2446	10,0	941	0,5	47	1,5	141	0,5	47
12. IV 6.00	31	38,8	8352	7,6	—	53,5	4468	26,5	2213	14,0	1169	1,5	125	0,5	42	4,0	334
12. IV 12.00	37	38,8	9920	—	—	53,0	5258	27,5	2728	16,0	1587	—	—	0,5	50	3,0	298
12. IV 21.00	46	39,5	7904	—	56	52,0	4110	29,0	2292	12,5	988	1,0	79	—	—	5,5	435

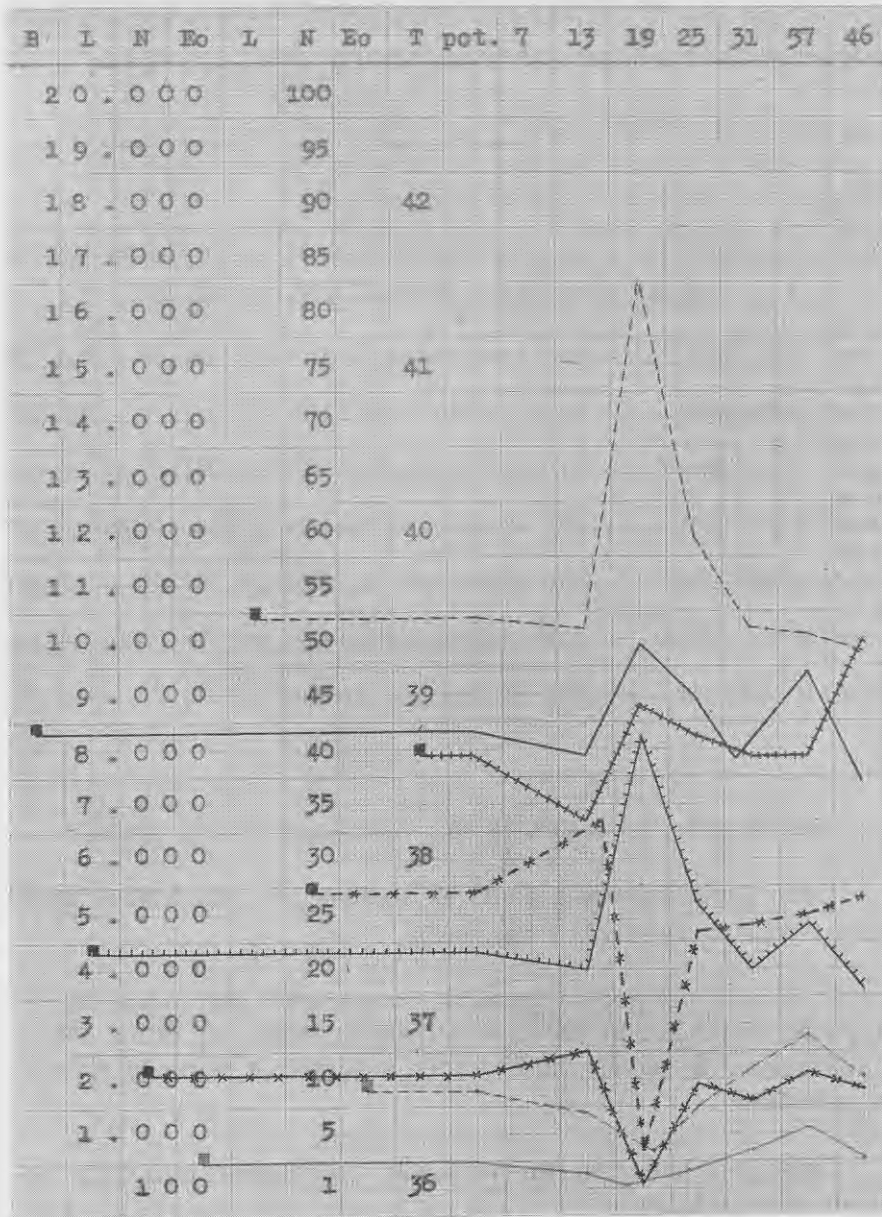
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits 19 stundas pēc tuberkulina injekcijas pavairots par 1536 vienā cmm.

P. n. leukocītu procents pēc 13 stundām nedaudz paaugstināts. Nākošā izmeklējumā, pēc 19 stundām, tas atrasts stipri pazemināts, kas gan jāuzskata par gadījuma parādību. Turpmākās stundās p. n. leukocītu procents ir tādā pašā augstumā kā pirms tuberkulinizācijas.

19 stundas pēc tuberkulina injekcijas eozinofilo leukocītu procents pazemināts, kamēr pārējā laikā tas bez ievērojamām izmaiņām.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 8. P. Brūna govns, 6 g. v., negrūsna.

Of. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937. 10. IV 23.00	—	38,5	10080	6,6	—	69,5	7006	11,0	1109	14,0	1411	1,0	101	2,5	252	2,0	202
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV 6.00	7	37,8	8576	—	—	67,0	5746	18,0	1544	13,5	1158	0,5	43	—	—	1,0	86
11. IV 12.00	13	38,6	10240	—	—	52,5	5376	26,5	2714	17,5	1792	0,5	51	—	—	3,0	307
11. IV 18.00	19	38,4	16480	6,2	—	61,0	10053	18,5	3049	14,5	2390	2,0	329	0,5	82	3,5	577
11. IV 24.00	25	38,7	13888	—	—	52,0	7222	23,5	3264	20,0	2778	1,5	208	0,5	69	2,5	347
12. IV 6.00	31	38,6	11136	—	—	46,0	5123	28,5	3174	21,5	2394	0,5	56	—	—	3,5	390
12. IV 12.00	37	38,6	10752	—	—	53,5	5752	25,0	2688	19,5	2097	1,0	107	—	—	1,0	108
12. IV 21.00	46	38,5	10976	—	42,5	58,5	6421	20,0	2195	19,5	2140	—	—	—	—	2,0	295

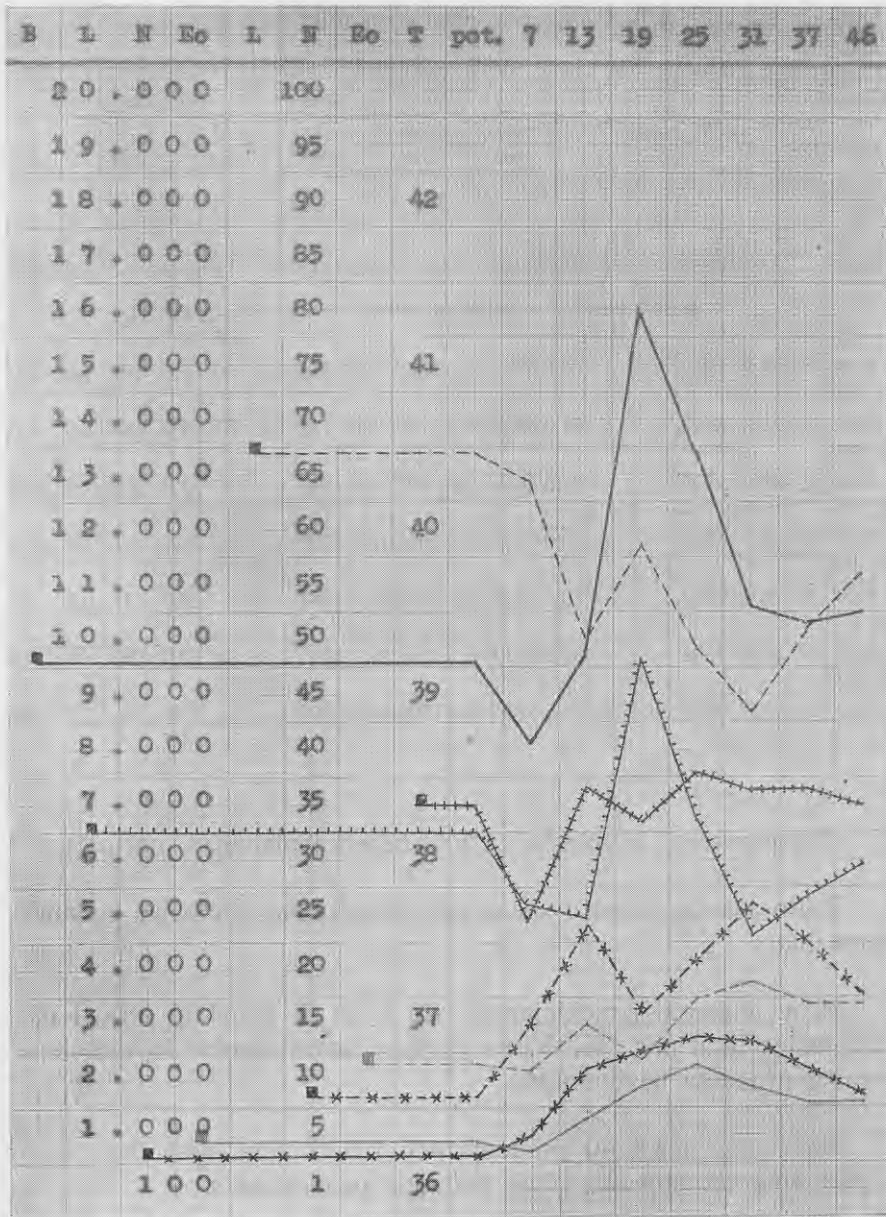
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normale.

Balto asinsķermenīšu skaits 19 stundas pēc tuberkulina injekcijas pavairots par 6400 vienā cmm.

P. n. leukociti pēc 13 stundām pavairojušies par 15,5%, un arī turpmākās stundās to procents atrasts augstāks kā pirms tuberkulinizācijas. Šī pavairošanās tomēr nepārsniedz normālo svārstību robežas.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas nedaudz paaugstināts.

Skaitis cmn % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 9. P. Brūna govš, 3 g. v., grūsn. 8 mēn.

Ofit. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. IV 23.00	—	38,5	10656	—	—	65,5	6980	22,0	2344	10,5	1119	—	—	—	—	2,0	213
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. IV 6.00	7	38,5	9952	—	—	60,0	5971	29,0	2886	8,5	846	0,5	50	1,0	100	1,0	100
11. IV 12.00	13	38,3	8128	—	—	61,0	4958	22,0	1788	9,0	732	1,0	81	2,0	163	5,0	406
11. IV 18.00	19	38,9	9952	—	—	87,0	8658	7,0	697	3,5	348	—	—	1,0	100	1,5	149
11. IV 24.00	25	38,7	10016	—	—	60,0	6010	29,0	2905	10,0	1000	—	—	—	—	1,0	100
12. IV 6.00	31	38,6	9472	—	—	70,5	6678	17,5	1658	11,0	1042	—	—	0,5	47	0,5	47
12. IV 12.00	37	38,5	9504	—	—	66,5	6320	16,5	1568	11,0	1045	1,0	95	2,0	190	3,0	285
12. IV 21.00	46	38,8	9408	5,6	44	66,5	6256	18,0	1693	14,0	1317	—	—	—	—	1,5	141

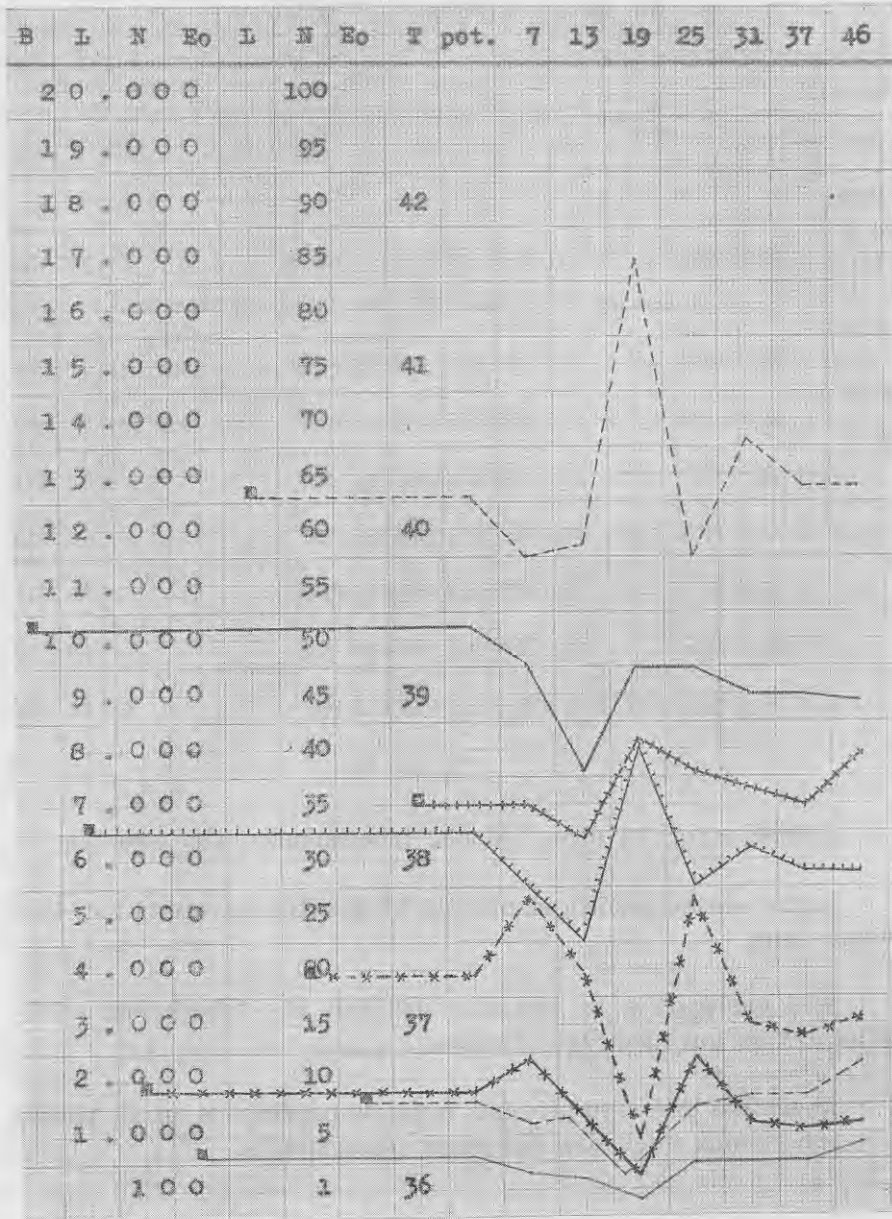
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas nedaudz pamazināts.

P. n. leukociti izmeklējumos pēc 7 un 25 stundām atrasti pavairojušies tikai par 7%. Visos pārējos izmeklējumos šo asinsķermenīšu procents pazemināts.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas pazemināts līdz 19. stundai, vēlāk nedaudz paaugstināts.

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 10. P. Brūna govs, 7 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. —; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. mlj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. IV																	
23.00	—	38,6	7936	—	—	49,0	3889	35,0	2778	13,5	1071	—	—	0,5	40	2,0	159
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₁₀ —4,5 subcutani																	
11. IV																	
6.00	7	38,1	8352	—	—	48,0	4009	33,5	2798	13,5	1128	—	—	1,0	84	4,0	334
11. IV																	
12.00	13	38,7	12160	—	—	42,5	5168	36,5	4438	13,5	1642	—	—	2,0	243	5,5	669
11. IV																	
18.00	19	38,2	7872	—	—	47,0	3700	37,0	2913	11,0	866	—	—	—	—	5,0	394
11. IV																	
24.00	25	38,8	7168	—	—	40,0	2867	41,5	2975	12,5	896	—	—	—	—	6,0	430
12. IV																	
6.00	31	38,5	7776	—	—	48,0	3732	26,5	2061	18,5	1439	—	—	—	—	7,0	544
12. IV																	
12.00	37	38,5	5856	—	—	56,0	3279	28,0	1640	15,0	878	—	—	—	—	1,0	59
12. IV																	
21.00	46	38,5	6656	5,2	40	47,5	3162	25,5	1697	21,5	1431	—	—	1,0	67	4,5	299

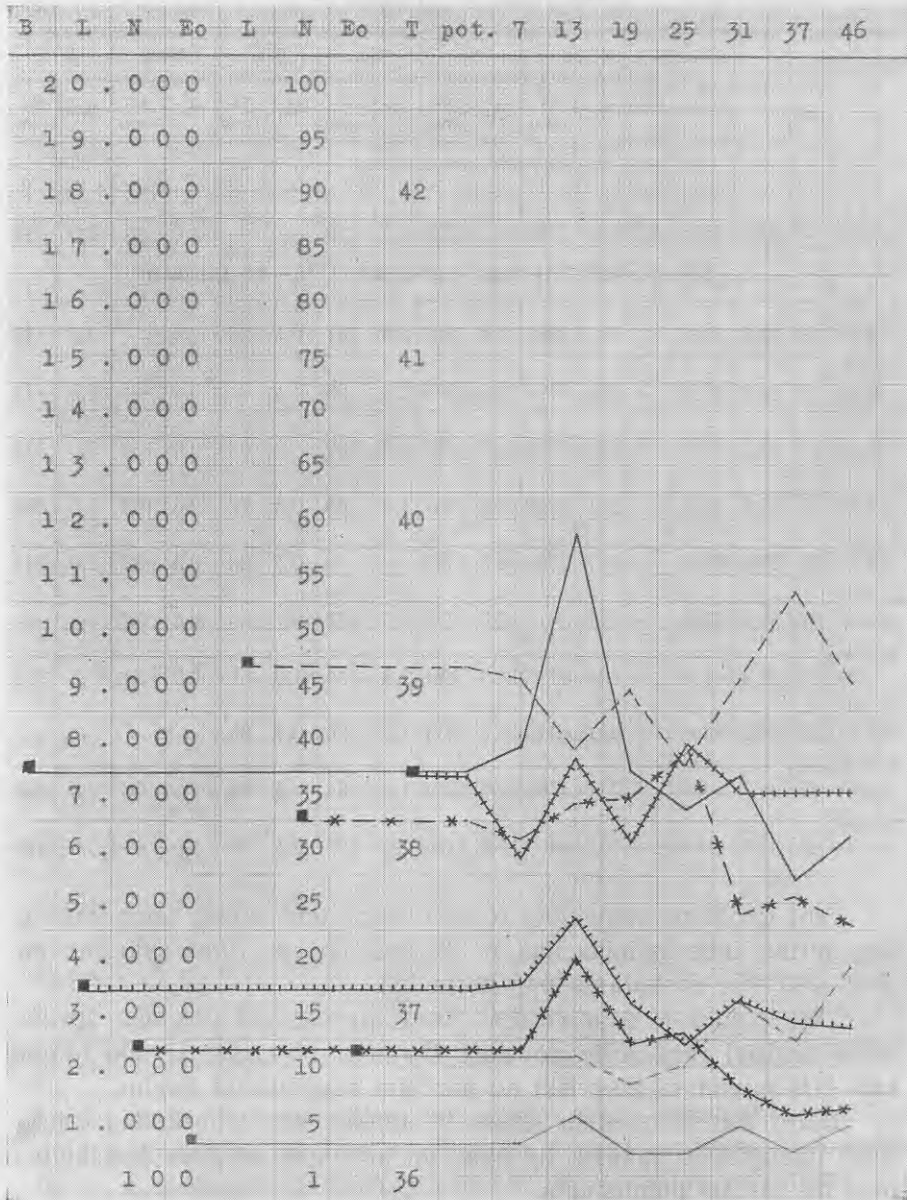
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc 13 stundām pavairots par 4224 vienā cmm.

Šinī gadījumā p. n. leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas uzrāda ļoti niecīgas svārstības.

Eozinofilo leukocītu procents nedaudz pazemināts ap 19. stundu pēc tuberkulina injekcijas, bet vēlāk paaugstināts.

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 11. R. Brūna tele, 6 m. v.

Of. reakc. —; Distom. —.

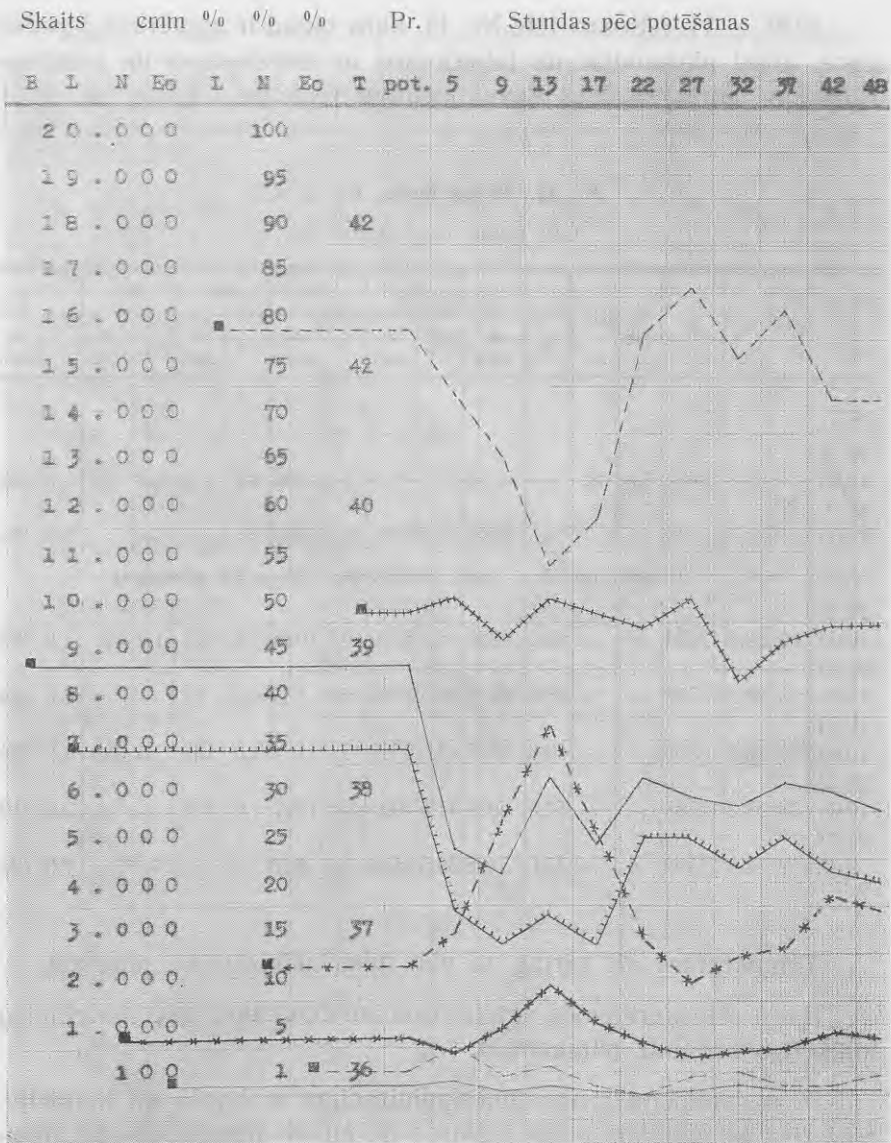
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
2. VII 21.00	—	39,4	9056	4,2	81,0	7335	13,5	1223	2,5	226	—	—	1,0	91	2,0	181
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII 2.00	5	39,5	5216	—	74,0	3860	17,0	887	5,0	261	0,5	26	—	—	3,5	182
3. VII 6.00	9	39,2	4736	—	67,5	3197	29,0	1373	2,0	95	—	—	—	—	1,5	71
3. VII 10.00	13	39,5	6720	—	56,0	3763	34,0	2285	3,0	202	—	—	2,0	134	5,0	336
3. VII 14.00	17	39,4	5312	—	61,0	3240	27,5	1461	1,0	53	0,5	27	2,5	133	7,5	398
3. VII 19.00	22	39,3	6688	—	80,5	5384	16,5	1104	—	—	0,5	33	0,5	33	2,0	134
3. VII 24.00	27	39,5	6336	—	85,5	5417	12,0	760	2,0	127	—	—	0,5	32	—	—
4. VII 5.00	32	38,9	6144	—	78,0	4792	14,5	891	2,5	154	1,0	61	0,5	31	3,5	215
4. VII 10.00	37	39,2	6560	—	83,0	5445	15,5	1017	1,0	66	0,5	33	—	—	—	—
4. VII 15.00	42	39,3	6400	—	73,5	4704	21,0	1344	1,0	64	0,5	32	1,5	96	2,5	160
4. VII 21.00	48	39,3	6080	—	73,5	4469	19,5	1186	2,0	122	0,5	30	1,0	61	3,5	213

Šinī gadījumā izmeklēta 6 mēn. veca tele, kādēļ temperatūra, kas pirms tuberkulinizācijas ir 39,4° C un pēc tam svārstas no 38,9—39,5° C, uzskatama par normalu.

Tele pieder R saimniecībai, kurā atrodas arī turpmāk aprakstītie pozitīvi reaģējošie govslopi (Nr. Nr. 15—26). Šī tele tomēr kūtī bija novietota atsevišķi no pārējām reaģējošām govīm.

Balto asinsķermenīšu skaits 9 stundas pēc tuberkulina injekcijas pamazināts gandrīz uz pusi, un arī visos vēlākos izmeklējumos tas atrasts pamazināts.

P. n. leukocīti pēc 13 stundām pavairojušies par 20,5%, bet limfocītu procents attiecīgi pazemināts. Pēc 22 stundām p. n. leu-



kocītu un limfocītu attiecības jau gandrīz atkal tādas pašas kā pirms tuberkulinizācijas, un līdz novērojumu beigām atrastas tikai nelielas p. n. leukocītu un limfocītu skaita procentuālās svārstības.

Eozinofilo leukocītu procents tūlīt pēc tuberkulina injekcijas paaugstināts, bet vēlāk nedaudz pazemināts.

1939. g. 11. februārī tele Nr. 11, kura tagad ir apmēram 2 gadus veca, atkal pārbaudīta uz tuberkulozi ar intrakutano un oftalmoraudzēm. Abas raudzes deva negatīvu reakciju.

Nr. 12. Brūns bullis, 1^{1/2} g. v.

Oft. reakc. —; Agglut. —.

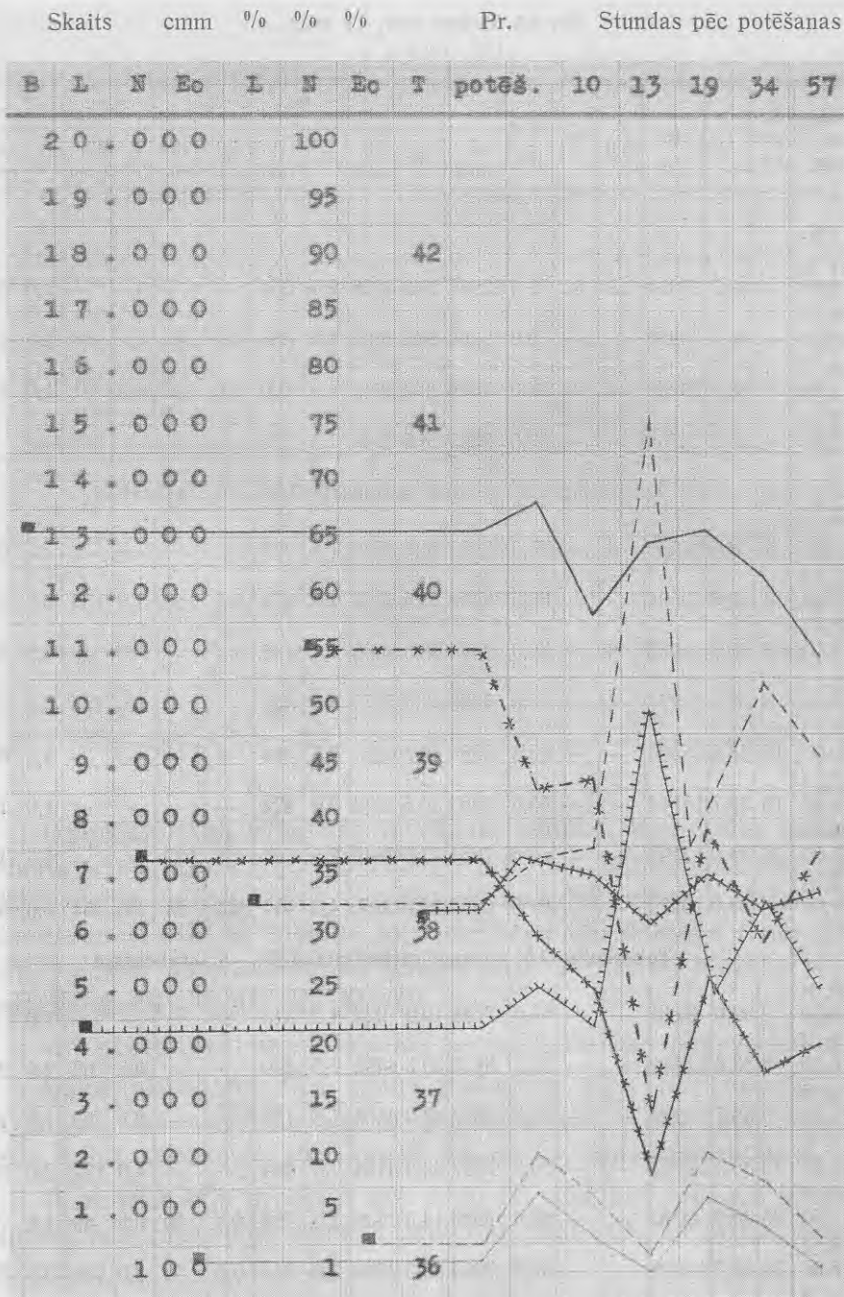
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. mīj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
25. II																	
13.00	—	38,3	13632	7,5	57	35,0	4771	57,5	7838	5,0	682	1,0	136	0,5	68	1,0	136
25. II																	
24.00	—	38,6	14144	—	—	39,0	5516	45,0	6365	13,0	1839	—	—	—	—	3,0	424
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
26. II																	
10.00	10	38,5	12064	—	—	40,0	4826	46,0	5549	9,0	1086	1,5	181	1,0	121	2,5	302
26. II																	
13.00	13	38,2	13376	—	—	78,0	10433	16,5	2207	4,0	535	0,5	67	—	—	1,0	134
26. II																	
19.00	19	38,5	13568	—	—	40,0	5427	42,0	5699	13,0	1764	1,0	136	2,5	339	1,5	204
27. II																	
10.00	34	38,3	12768	—	—	54,5	6959	31,5	4022	10,5	1341	1,0	128	—	—	2,5	319
28. II																	
9.00	57	38,4	11392	—	—	48,0	5468	39,5	4500	5,5	627	—	—	—	—	7,0	797

Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits visos izmeklējumos pēc tuberkulina injekcijas nedaudz pamazināts.

P. n. leukocītu pirms tuberkulinizācijas ir vairāk kā limfocītu. Šinī ziņā izmeklētais bullis atšķiras no citiem nereaģējošiem govslapiem. Pēc 13 stundām p. n. leukocītu procents stipri pazemināts, bet jau nākošā izmeklējumā, 19. stundā, ir atkal nedaudz augstāks kā attiecīgais limfocītu procents, t. i. tāpat kā pirms tuberkulinizācijas.

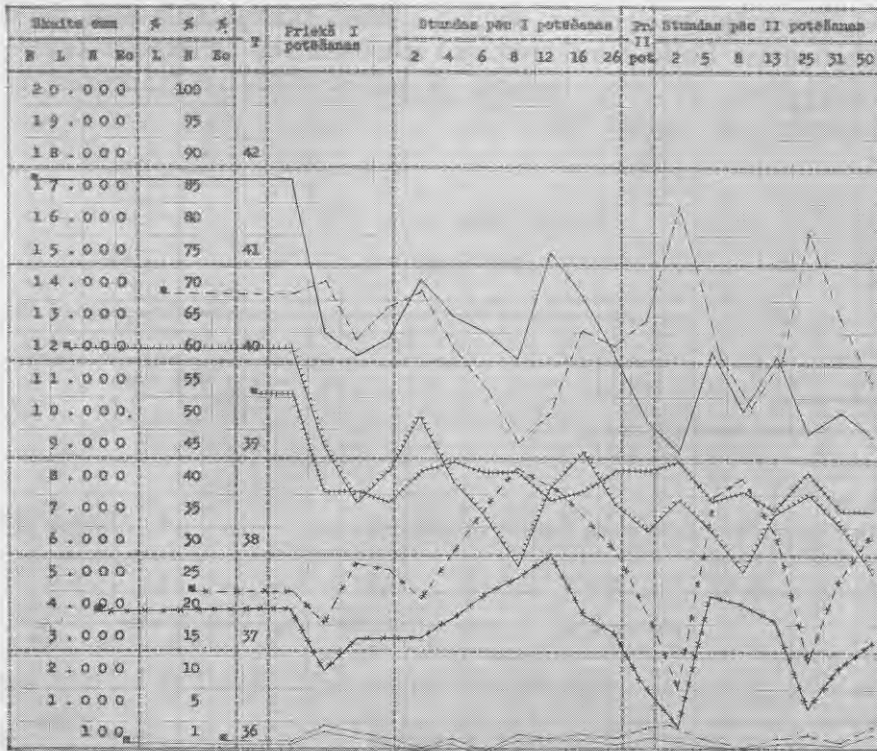
Eozinofilo leukocītu procents bez ievērojamām izmaiņām.



Nr. 13. Brūna tele, 11 mēn. v.

Of. reakc. —

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
24. I.																	
12.00	—	39,7	17664	9,3	57	71,0	12541	25,0	4416	2,0	354	—	—	—	—	2,0	354
25. I																	
20.00	—	38,7	12960	—	—	73,0	9460	20,0	2592	4,5	583	0,5	65	0,5	65	1,5	195
26. I																	
11.00	—	38,7	12256	—	—	64,0	7844	29,5	3615	4,0	490	1,0	123	0,5	61	1,0	123
27. I																	
8.00	—	38,6	12784	—	—	69,0	8821	28,5	3644	2,5	320	—	—	—	—	—	—
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
27. I																	
10.00	2	38,8	14560	—	—	71,5	10410	24,5	3566	1,5	218	—	—	—	—	2,5	364
27. I																	
12.00	4	39,0	13504	—	—	62,5	8440	30,5	4119	2,0	270	0,5	68	1,0	135	3,5	473
27. I																	
14.00	6	38,9	12992	—	—	56,5	7341	38,5	5002	1,5	195	—	—	—	—	3,5	455
27. I																	
16.00	8	38,9	12224	—	—	48,0	5868	44,0	5379	3,5	428	—	—	1,0	122	3,5	428
27. I																	
20.00	12	38,6	15360	—	—	52,5	8064	40,5	6221	2,5	384	—	—	—	—	4,5	691
27. I																	
24.00	16	38,7	14144	—	—	65,5	9264	30,5	4314	3,0	424	—	—	—	—	1,0	141
28. I																	
10.00	26	38,9	12192	—	—	63,0	7681	31,5	3840	2,5	305	1,5	183	—	—	1,5	183
2. II																	
11.00	—	38,9	10272	—	—	67,0	6882	22,0	2260	4,0	411	0,5	51	1,5	154	5,0	514
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
2. II																	
13.00	2	39,0	9216	—	—	84,5	7788	10,0	922	4,5	415	—	—	—	—	1,0	92
2. II																	
16.00	5	38,6	12384	—	—	55,5	6873	39,5	4892	2,5	310	—	—	0,5	62	2,0	248
2. II																	
19.00	8	38,7	10592	—	—	53,5	5667	43,0	4555	1,5	159	—	—	0,5	53	1,5	159
2. II																	
24.00	13	38,5	12160	—	—	60,5	7357	34,0	4134	2,5	304	—	—	1,0	122	2,0	243
3. II																	
12.00	25	38,9	9920	—	—	80,5	7986	14,5	1439	3,0	298	0,5	49	0,5	49	1,0	99
3. II																	
18.00	31	38,5	10528	—	—	67,0	7054	26,5	2790	2,0	211	0,5	53	1,0	105	3,0	316
4. II																	
13.00	50	38,5	9792	—	—	57,5	5630	34,5	3378	3,5	343	—	—	—	—	4,5	441



Izmeklējot teli tūlī pēc atvešanas klinikā, konstatēta paaugstināta temperatūra ($39,7^{\circ}\text{C}$), kā arī ļoti liels balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm (17664). Šīs parādības acīm redzot ir sakarā ar piepūlēšanos ceļā uz kliniku, jo, izmeklējot teli nākošās trijās dienās, vienmēr atrasta normala temperatūra un krietni mazāks balto asinsķermenīšu skaits (ap 12.000).

Arī pēc tuberkulina injekcijas temperatūra nav paaugstināta.

Balto asinsķermenīšu skaits pavairots tūlī pēc tuberkulina injekcijas, bet visvairāk pēc 12 stundām, kad vienā cmm atrasts 2576 balto asinsķermenīšu vairāk kā pirms tuberkulinizācijas.

P. n. leukocitu procents pēc 8 un 12 stundām nedaudz paaugstināts, bet turpmākās stundās apmēram tāds pats kā pirms tuberkulinizācijas.

Eozinofilo leukocitu procents bez lielākām izmaiņām.

Šai pašai telei pēc 5 dienām injicēta otrreiz tāda pati deva tuberkulina. Balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc otrreizējās tuberkulinizācijas, kā sava rakstura, tā lieluma ziņā, maz atšķiras no izmaiņām pēc pirmās injekcijas.

Nr. 14. Brūna govys, 8 g. v.

Oft. reakc. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1936.																
19. XII																
13.00	—	39,0	6288	—	63,5	3993	26,5	1666	8,5	535	—	—	0,5	32	1,0	62
19. XII																
18.00	—	38,5		11,6	78,5		11,5		2,0		—	—	1,5			6,5
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₀ —4,5 subcutani																
19. XII																
24.00	6	38,5	7232	—	60,0	4339	22,0	1591	5,0	362	—	—	1,5	108	11,5	832
20. XII																
6.00	12	38,7	7056	—	75,0	5292	13,5	953	2,5	176	1,0	71	2,5	176	5,5	388
20. XII																
12.00	18	38,7	8176	—	77,0	6296	17,5	1431	5,5	450	—	—	—	—	—	—
20. XII																
18.00	24	38,8	7335	—	66,5	4878	15,0	1100	6,0	440	1,5	110	4,0	293	7,0	514
21. XII																
12.00	42	38,6	7088	—	73,5	5210	12,5	886	6,5	461	—	—	—	—	7,5	532

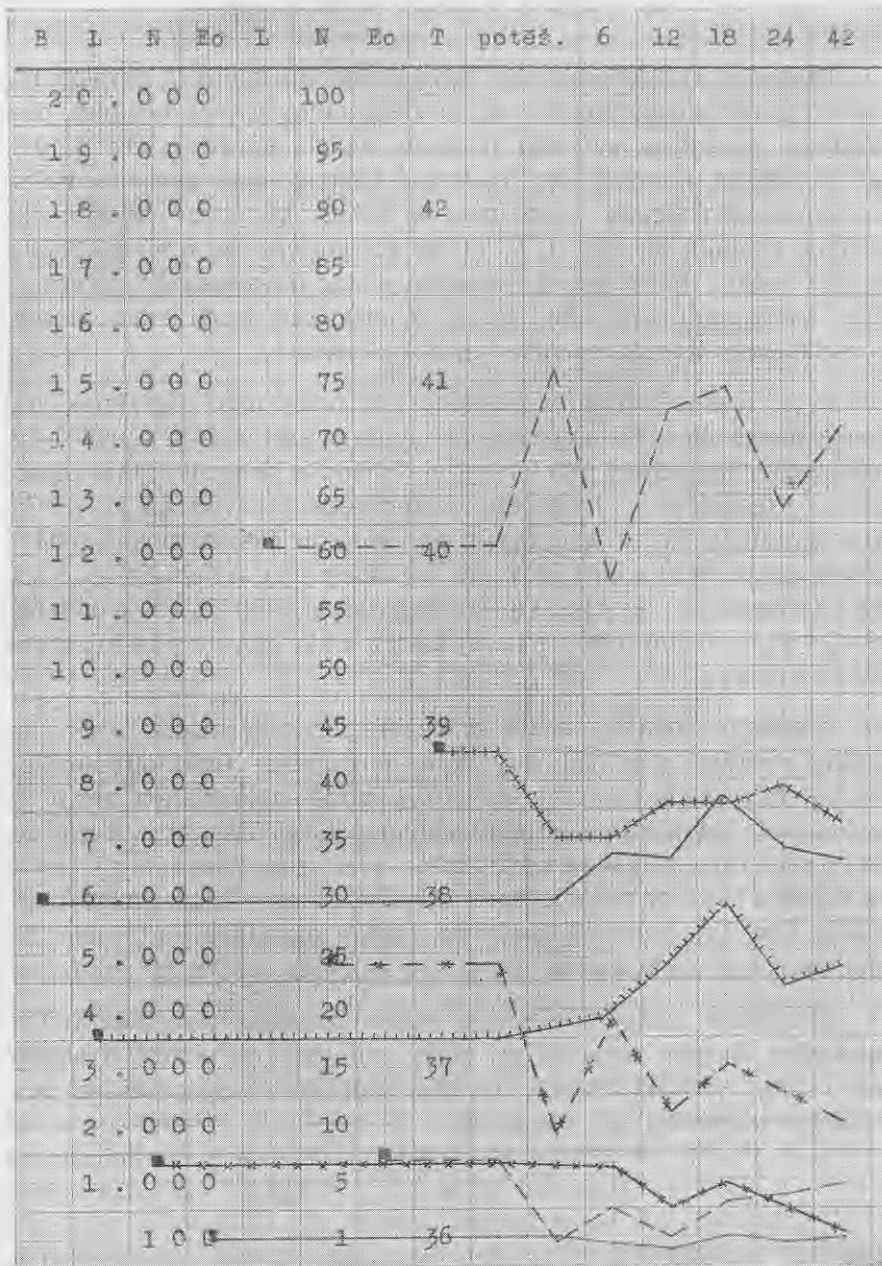
Temperatura, kā pirms, tā pēc tuberkulinizācijas, normala.

Balto asinsķermenīšu skaits tikai nedaudz pavairots pēc 18 stundām — par 1888 vienā cmm.

P. n. leukocītu procenta svārstības pēc tuberkulinizācijas ir tādas pašas kā pirms tam.

Eozinofilo leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas bez lielākām izmaiņām.

Skaitis cmm % %a %a Pr. Stundas pēc potēšanas



Kopsavilkums.

(Sk. tabulas un diagramas Nr. Nr. 1—14.)

Pirmajās 6—7 stundās pēc tuberkulina injekcijas 7 govslapiem (50%) balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm atrasts nedaudz pamazināts, pārējiem novērota šī skaita neliela pavairošanās. Laikā no 12 līdz 24 stundām pēc injekcijas lielākai daļai govslapu balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm ir lielāks kā pirms tuberkulinizācijas, izņemot Nr. Nr. 1, 9, 11 un 12, kuriem tas ir pamazināts. Tomēr lielāka balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās novērota tikai trijos gadījumos (Nr. Nr. 3, 8, 10), kad vienā cmm atrasti 4—6000 balto asinsķermenīšu vairāk kā iepriekš.

P. n. leukocītu relatīvais skaits pēc tuberkulina injekcijas nedaudz pavairojies. Šī pavairošanās novērota pirmajās 12 stundās pēc tuberkulina injekcijas, pēc kam p. n. leukocītu procents atkal pazeminās. Lielākā p. n. leukocītu relatīvā skaita pavairošanās novērota gadījumā Nr. 4, kad tas ir par 25% lielāks kā pirms tuberkulinizācijas. Vispārīgi p. n. leukocītu procents nav pārsniedzis normālo svārstību robežas un pēc 18—24 stundām nav bijis kaut cik ievērojami paaugstināts.

Limfocītu relatīvā skaita izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas visumā pretējas p. n. leukocītu skaita izmaiņām. Neskatoties uz to, ka limfocītu skaits pēc tuberkulina injekcijas pamazinājies, bet p. n. leukocītu — pavairojies, pirmie vienmēr paliek pārsvarā, t. i. balto asinsķermenīšu kvalitatīvais sastāvs arī pēc tuberkulinizācijas ir limfocītaris. Tikai divos gadījumos (Nr. Nr. 1 un 10) novērota pretēja parādība, kad vienā izmeklējumā p. n. leukocītu ir relatīvi nedaudz vairāk kā limfocītu.

Eozinofilo leukocītu relatīvā skaita izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas diezgan nenoteiktas. 50% gadījumos novērota šī skaita ļoti niecīga pamazināšanās, pārējos gadījumos tas ir vai nu bez lielākām izmaiņām jeb pavairots.

2. Balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas reaģējošiem govslapiem.

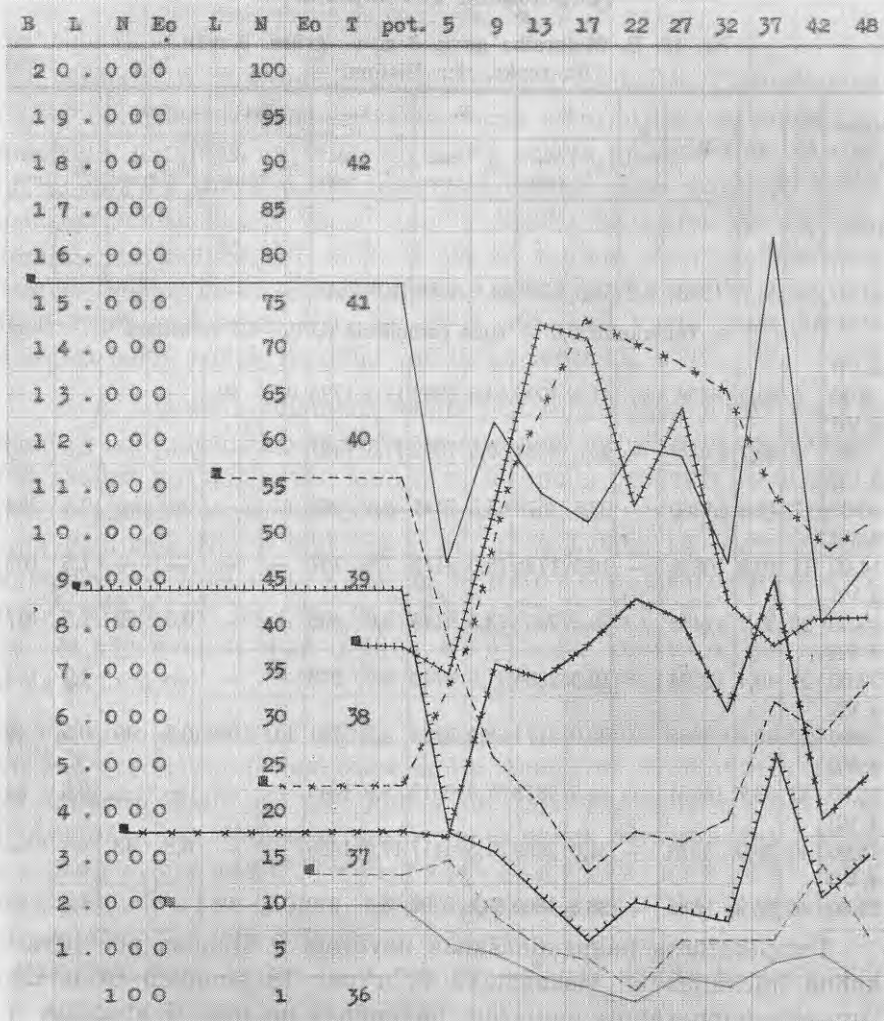
Nr. 15. R. Melnraiba govs, 3 g. v., grūsn. 3 mēn.
Of. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. mij.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,7	15904	6,2	58,5	9304	25,5	4056	16,0	2544	—	—	—	—	—	—
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,5	9856	—	41,5	4090	40,5	3992	17,5	1725	0,5	49	—	—	—	—
3. VII																
6.00	9	39,7	12928	—	28,5	3684	59,5	7692	11,5	1487	—	—	—	—	0,5	65
3. VII																
10.00	13	41,0	11360	—	23,5	2670	65,5	7441	8,5	966	—	—	—	—	2,5	284
3. VII																
14.00	17	40,9	10816	—	16,5	1785	75,0	8112	7,0	757	—	—	—	—	1,5	162
3. VII																
19.00	22	39,7	12448	—	20,5	2552	73,5	9149	4,0	498	—	—	0,5	62	1,5	187
3. VII																
24.00	27	40,4	12224	—	19,5	2384	71,5	8740	8,0	978	—	—	—	—	1,0	122
4. VII																
5.00	32	39,0	9888	—	22,0	2174	68,0	6724	8,0	791	1,0	99	0,5	49	0,5	49
4. VII																
10.00	37	38,7	16864	—	34,5	5818	57,0	9612	8,0	1349	—	—	—	—	0,5	84
4. VII																
15.00	42	38,9	8576	—	31,0	2659	51,5	4417	17,0	1458	—	—	0,5	43	—	—
4. VII																
21.00	48	38,9	9888	—	36,5	3609	53,5	5290	8,5	840	0,5	49	—	—	1,0	99

Temperaturas paaugstināšanās novērota 9 stundas pēc tuberkulina injekcijas un visaugstākā tā ir pēc 13 stundām (41,0° C). Turpmāk temperatūra pamazām pazeminās un pēc 37 stundām ir atkal normala.

Attiecībā uz balto asinsķermenīšu skaitu vispirms jāaizrāda, ka izmeklējumos pirms un 37 stundas pēc tuberkulina injekcijas atrastie skaitļi ir nesamērīgi augsti, salīdzinot ar pārējos izmeklējumos atrastiem skaitļiem. Tie acīm redzot ir gadījuma rakstura un tādēļ salīdzinājumam neder. Jāpieņem, ka šinī gadījumā balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pirms tuberkulinizācijas svārstas

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



ap 8—9000, jo apmēram tādi skaitļi atrasti visos pārējos izmeklējumos ar normalu temperatūru, izņemot augšminētos. Tā tad balto asinsķermenīšu skaits laikā no 9.—27. stundai pēc tuberkulina injekcijas ir pavairots par apmēram 3000 vienā cmm.

P. n. leukociti pēc 17 stundām pavairojušies par 49,5% un to ir par 58,5% vairāk kā limfocitu.

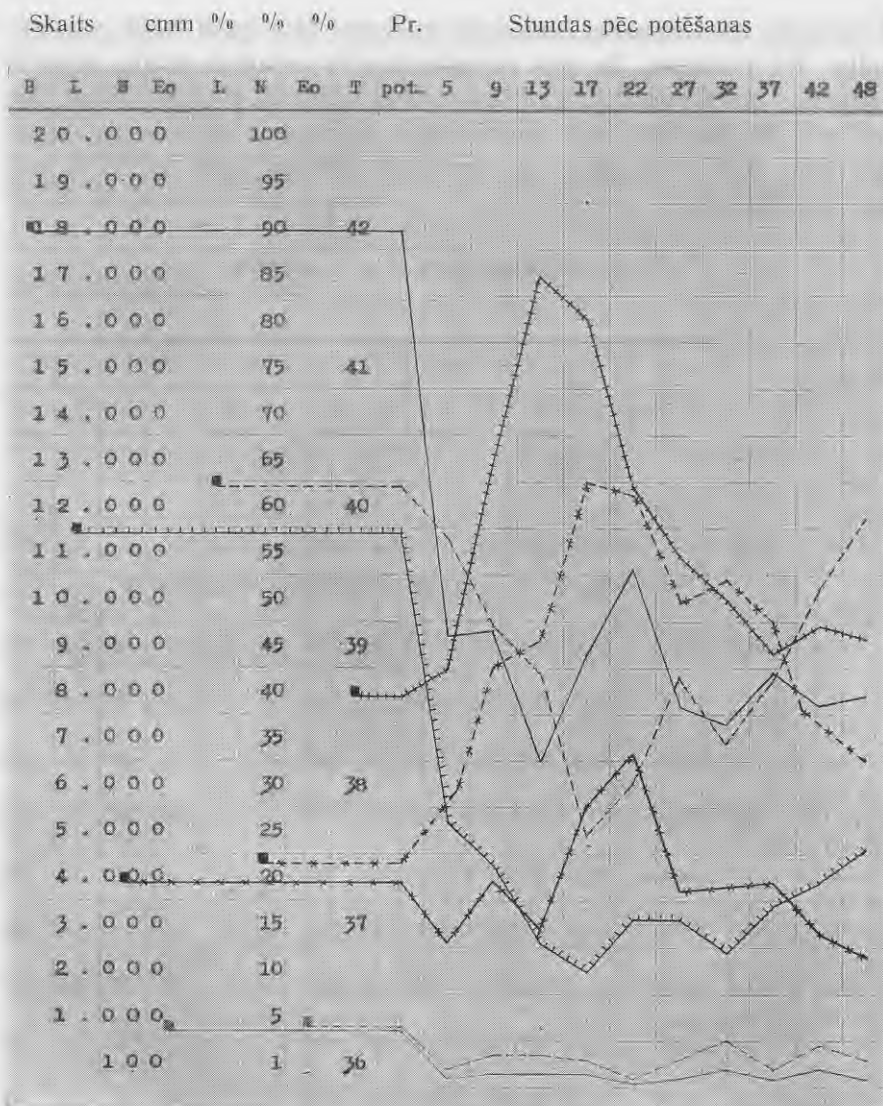
Limfocitu un eozinofilo leukocitu procents tanī pašā laikā pazemināts. Kā redzams, šo trīs asinsķermenīšu relatīvā skaita lielākās izmaiņas novērotas tad, kad temperatūra jau sāk pazemināties. Arī vēl pēc 48 stundām, kad temperatūra jau vismaz 12 stundas bijusi normāla, p. n. leukociti ir pavairoti par 28% un to ir par 17% vairāk kā limfocitu.

Nr. 16. R. Brūna govs, 4 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. +.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,8	18432	5,6	64,5	11889	24,0	4424	6,5	1198	—	—	—	—	5,0	921
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	39,0	9728	—	59,0	5740	32,0	3113	2,5	243	—	—	1,0	97	5,5	535
3. VII																
6.00	9	40,5	9792	—	49,5	4847	45,0	4406	3,5	343	—	—	1,0	98	1,0	98
3. VII																
10.00	13	41,8	6976	—	44,5	3104	48,0	3348	3,5	244	—	—	0,5	35	3,5	244
3. VII																
14.00	17	41,5	9280	—	27,0	2506	65,0	6032	3,0	278	—	—	2,5	232	2,5	232
3. VII																
19.00	22	40,3	11104	—	32,5	3609	63,5	7051	0,5	56	—	—	—	—	3,5	389
3. VII																
24.00	27	39,8	8160	—	44,0	3590	52,0	4243	3,0	245	—	—	—	—	1,0	82
4. VII																
5.00	32	39,5	7904	—	37,0	2924	54,5	4308	5,0	395	—	—	0,5	40	3,0	237
4. VII																
10.00	37	39,1	8896	—	43,5	3870	50,0	4448	2,0	178	—	—	1,5	133	3,0	267
4. VII																
15.00	42	39,3	8224	—	53,5	4400	40,5	3331	4,5	370	—	—	1,0	82	0,5	41
4. VII																
21.00	48	39,2	8352	—	61,0	5095	35,0	2923	3,0	251	—	—	—	—	1,0	83

Šinī gadījumā temperatūra cēlusies 13 stundas pēc tuberkulina injekcijas par 3° C un sasniedz 41,8° C. Pēc tam temperatūra pamazām pazeminās, tomēr novērojumu beigās, t. i. pēc 48 stundām, tā ir vēl nedaudz paaugstināta.



Neskatoties uz tik spēcīgu termalo reakciju, balto asinsķermenīšu skaita izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas nav sevišķi lielas. Augstākās temperatūras laikā balto asinsķermenīšu skaits ir nedaudz samazinājies un atkal pavairojas ap 22. stundu pēc injekcijas, kad temperatūra jau sāk pazemināties. Jāpiezīmē, ka pirms tuberkulina injekcijas atrastais balto asinsķermenīšu skaits — 18.432

vienā cmm, salīdzinot ar pārējos izmeklējumos atrastiem skaitļiem, ir nesamērīgi augsts, kādēļ salīdzinājumam neder.

P. n. leukocītu un limfocītu procentuālo attiecību izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas ir lielas. Jau pēc 5 stundām vērojama p. n. leukocītu procenta paaugstināšanās, bet limfocītu — pazemināšanās. Pēc 17 stundām p. n. leukocīti pavairojušies par 41% un to ir par 38% vairāk kā limfocītu. Arī vēl pēc 48 stundām, kad izbeidzas novērojumi, p. n. leukocītu ir par 11% vairāk kā pirms tuberkulinizācijas.

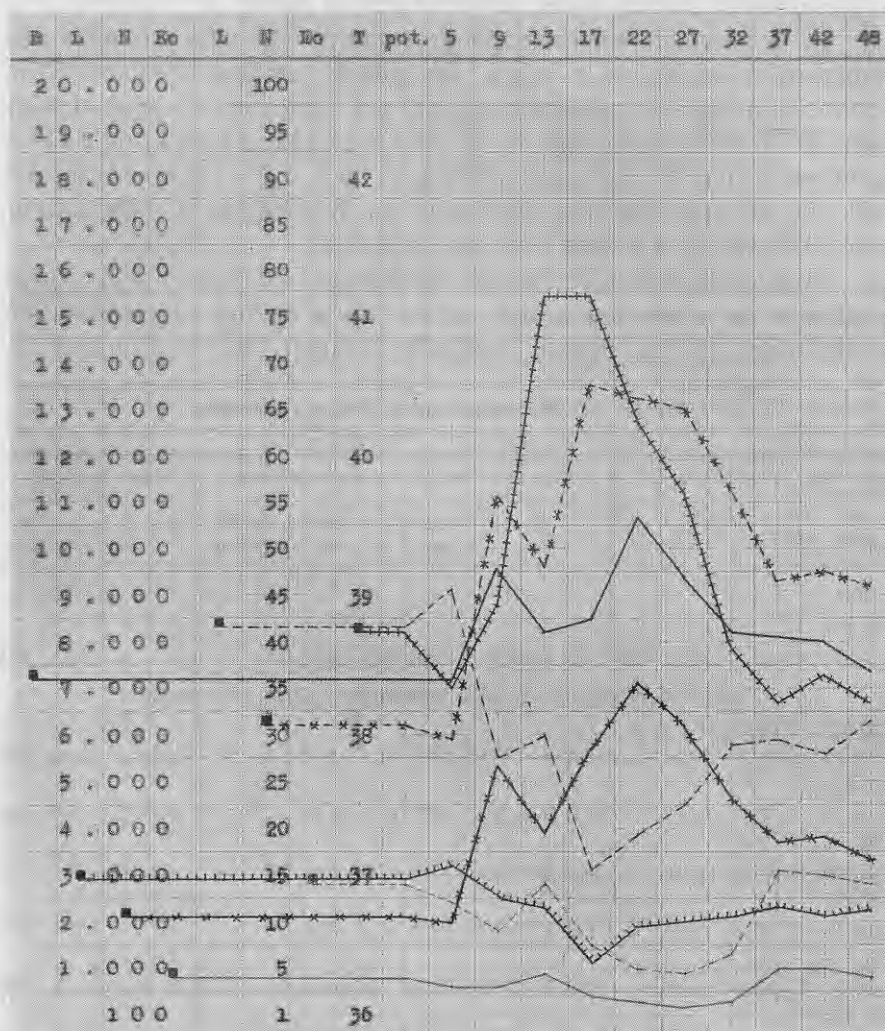
Eozinofilo leukocītu skaits samazinās līdz ar temperatūras celšanos un atkal pavairojas temperatūrai krītot. Jāpiezīmē, ka neskatoties uz distomatozi, eozinofilo leukocītu šīnī gadījumā maz.

Nr. 17. R. Melnraiba govs, 3 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,9	7712	5,2	44,0	3393	33,5	2584	16,5	1272	—	—	—	—	6,0	463
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₁₀ —4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,5	7744	—	48,0	3717	32,0	2478	14,5	1123	1,0	77	—	—	4,5	348
3. VII																
6.00	9	39,1	9952	—	30,0	2986	58,0	5772	11,5	1144	—	—	—	—	0,5	50
3. VII																
10.00	13	41,3	8704	—	32,5	2829	50,5	4396	16,5	1436	—	—	0,5	43	—	—
3. VII																
14.00	17	41,3	8864	—	18,0	1596	70,0	6205	10,0	886	—	—	—	—	2,0	177
3. VII																
19.00	22	40,4	11104	—	22,0	2443	68,5	7606	7,5	833	0,5	56	—	—	1,5	166
3. VII																
24.00	27	39,9	9888	—	25,0	2472	67,5	6674	7,0	692	—	—	—	—	0,5	49
4. VII																
5.00	32	38,8	8672	—	31,5	2632	58,5	5073	9,0	780	—	—	0,5	43	0,5	43
4. VII																
10.00	37	38,4	8608	—	32,0	2755	49,0	4218	18,0	1549	—	—	—	—	1,0	86
4. VII																
15.00	42	38,6	8512	—	30,5	2596	50,0	4256	17,5	1490	1,0	85	—	—	1,0	85
4. VII																
21.00	48	38,4	7904	—	34,0	2687	48,5	3833	16,5	1304	—	—	—	—	1,0	79

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Temperatura paaugstinas sākot ar 9. stundu pēc tuberkulina injekcijas un sasniedz augstāko pakāpi — 41,3° C — 13. stundā. Līdz 22. stundai temperatūra turas samērā augstu, pēc tam strauži krīt un 32 stundas pēc injekcijas ir atkal normala.

Balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās par 3392 vienā cmm novērota tikai 22 stundas pēc injekcijas, t. i. laikā, kad temperatūra jau sāk pazemināties.

Lielākas izmaiņas ir p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecībās. Pēc 17 stundām p. n. leukocīti pavairojušies par 36,5% un to ir par 52% vairāk kā limfocītu. Šādi izmainītās p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecības turpmākās stundās gan sāk pamazām izlīdzināties, tomēr arī vēl pēc 48 stundām izejas stāvoklis nav atjaunojies, jo p. n. leukocīti vēl par 15% pavairoti.

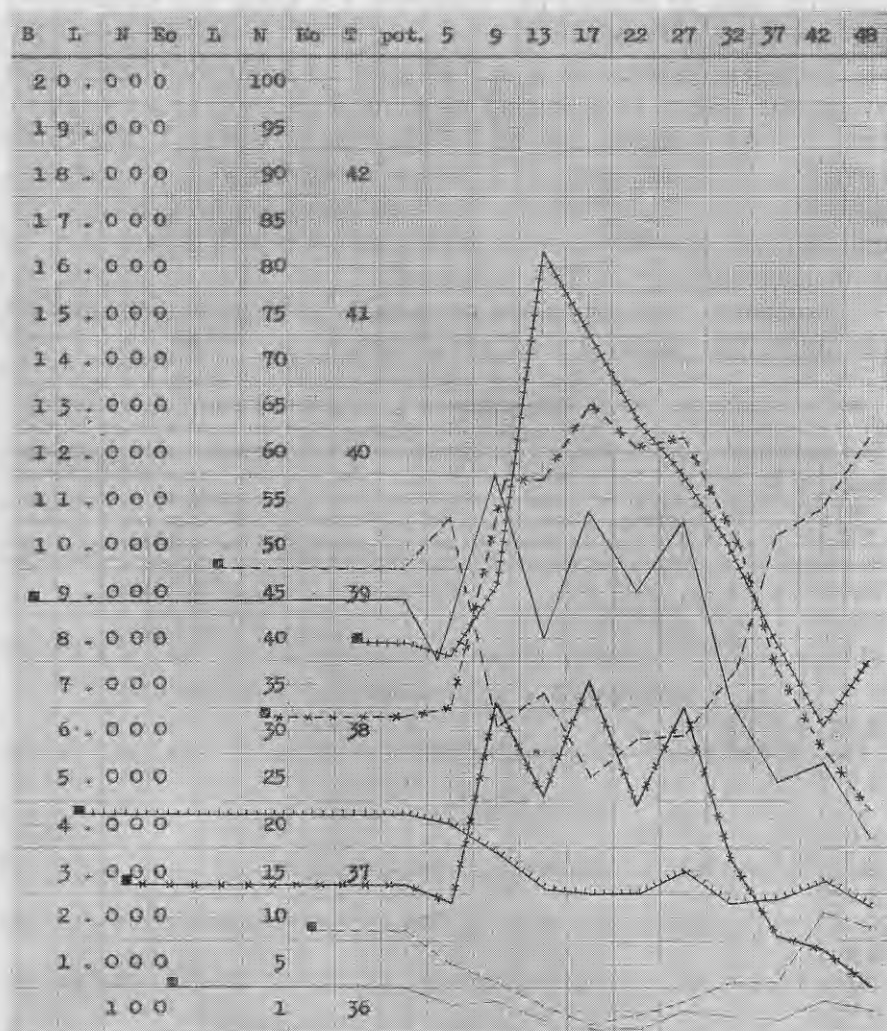
Eozinofilo leukocītu skaits pamazināts laikā no 17—32 stundām pēc injekcijas, pēc kam atkal pavairojas.

Nr. 18. R. Brūna gov, 4 g. v., grūsn. 1 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,8	9312	6,3	50,0	4656	34,0	3166	11,0	1024	0,5	47	0,5	47	4,0	372
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₀ —4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,7	8064	—	55,5	4476	35,0	2822	7,5	605	—	—	0,5	40	1,5	121
3. VII																
6.00	9	39,2	11872	—	33,0	3918	59,5	7064	5,5	653	0,5	59	—	—	1,5	178
3. VII																
10.00	13	41,6	8512	—	36,5	3107	59,5	5065	3,0	255	0,5	43	—	—	0,5	43
3. VII																
14.00	17	41,0	11200	—	27,5	3080	67,5	7560	1,0	112	0,5	56	1,0	112	2,5	280
3. VII																
19.00	22	40,4	9472	—	31,5	2984	63,0	5967	1,5	142	0,5	47	1,0	95	2,5	237
3. VII																
24.00	27	40,0	11008	—	32,0	3523	64,0	7045	3,5	385	—	—	—	—	0,5	55
4. VII																
5.00	32	39,5	7232	—	39,0	2820	52,5	3797	5,5	398	1,5	108	0,5	36	1,0	72
4. VII																
10.00	37	38,8	5376	—	53,5	2876	39,5	2124	5,5	296	1,0	54	—	—	0,5	27
4. VII																
15.00	42	38,2	5760	—	56,5	3254	30,5	1757	13,0	749	—	—	—	—	—	—
4. VII																
21.00	48	38,5	4192	—	64,0	2683	24,0	1006	11,5	482	—	—	—	—	0,5	21

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Maksimālā temperatūra — $41,6^{\circ}\text{C}$ — novērota 13—17 stundas pēc tuberkulina injekcijas.

Paaugstinātās temperatūras laikā balto asinsķermenīšu skaits tikai nedaudz pavairots. Pēc 37 stundām, kad temperatūra atkal normala, tas ievērojami pamazināts.

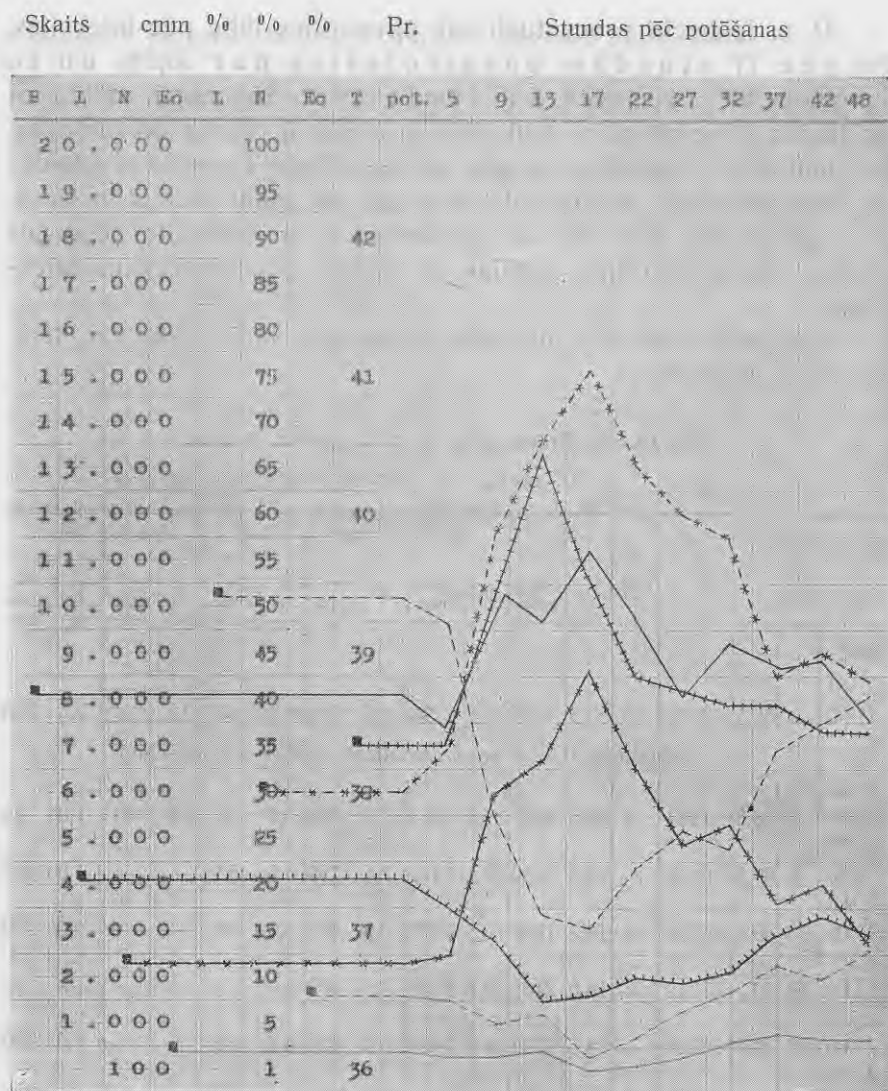
P. n. leukociti procentuali sāk pavairoties tūlīn pēc injekcijas, bet pēc 17 stundām pavairojušies par 33,5% un to ir par 40% vairāk kā limfocitu. Šinī laikā, salīdzinot ar izejas stāvokli, p. n. leukocitu procents ir turpat divkārtšojies, bet limfocitu — gandrīz uz pusi samazinājies. Turpmākās stundās šo asinsķermenīšu procentuālās izmaiņas iet atkal pretējā virzienā, t. i. pavairojas limfocitu un pamazinas p. n. leukocitu relatīvais skaits. *Status quo ante* iestājas 42 stundas pēc tuberkulina injekcijas.

Eozinofilo leukocitu procents viszemāks tanī laikā, kad temperatūra visaugstākā.

Nr. 19. R. Brūna govs, 8 g. v., grūsn. 1 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937. 2. VII 21.00	—	38,5	8608	6,3	53,5	4605	32,5	2798	10,5	904	0,5	43	0,5	43	2,5	215
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII 2.00	5	38,5	7904	—	50,5	3992	37,5	2964	10,0	790	0,5	40	0,5	40	1,0	79
3. VII 6.00	9	39,6	10656	—	30,5	3250	60,5	6447	7,5	799	0,5	53	—	—	1,0	107
3. VII 10.00	13	40,6	10208	—	19,5	1991	70,5	7197	8,5	868	0,5	51	—	—	1,0	102
3. VII 14.00	17	39,7	11712	—	18,0	2108	78,0	9135	4,0	468	—	—	—	—	—	—
3. VII 19.00	22	39,0	10336	—	24,5	2532	68,0	7028	6,0	620	0,5	52	—	—	1,0	103
3. VII 24.00	27	38,9	8576	—	28,5	2444	62,5	5360	9,0	772	—	—	—	—	—	—
4. VII 5.00	32	38,8	9664	—	26,5	2561	60,0	5798	11,0	1063	0,5	48	—	—	2,0	193
4. VII 10.00	37	38,8	9216	—	37,0	3410	45,0	4147	14,0	1290	—	—	0,5	46	3,5	323
4. VII 15.00	42	38,6	9376	—	40,0	3750	47,5	4454	12,5	1172	—	—	—	—	—	—
4. VII 21.00	48	38,6	8000	—	43,0	3440	39,5	3160	15,5	1240	—	—	—	—	2,0	160



9 stundas pēc tuberkulina injekcijas, līdz ar temperatūras celšanos, pavairojas balto asinsķermenīšu skaits. Augstākā temperatūra ($40,6^{\circ}\text{C}$) novērota 13 stundas pēc injekcijas, bet balto asinsķermenīšu skaita augstākā pakāpe tikai pēc 17 stundām, kad temperatūra jau sāk pazemināties. Pēc 27 stundām, kad temperatūra

atkal ir normala, arī balto asinsķermenīšu skaits atgriezies izejas stāvoklī un līdz novērojumu beigām uzrāda tikai nelielas svārstības.

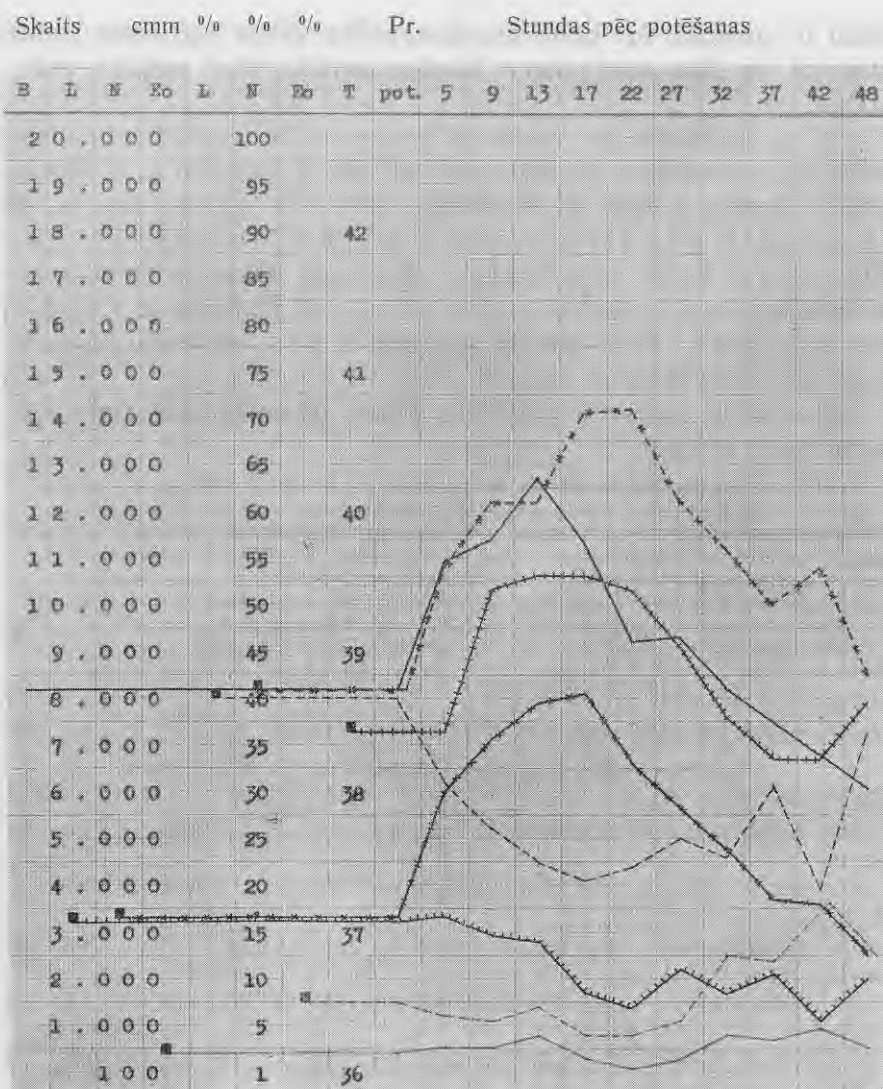
P. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecības mainas tūlīt pēc tuberkulīna injekcijas un jau pēc 9 stundām p. n. leukocītu ir divreiz vairāk kā limfocītu. Pēc 17 stundām p. n. leukocīti pavairojušies par 45,5% un to ir par 60% vairāk kā limfocītu. Kaut gan nākamās stundās izmaiņas iet pretējā virzienā, tomēr vēl pēc 42 stundām p. n. leukocīti ir pārsvarā. Tikai pēc 48 stundām ir atkal apmēram atjaunojies izejas stāvoklis.

Eozinofilo leukocītu relatīvais skaits termālās reakcijas laikā samazināts uz pusi.

Nr. 20. R. Brūna govys, 10 g. v., grūsn. 5 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,6	8704	6,4	42,5	3699	43,5	3786	10,0	870	0,5	44	0,5	44	3,0	261
Tuberkulīn 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,6	11424	—	33,5	3827	56,5	6455	8,5	971	—	—	0,5	57	1,0	114
3. VII																
6.00	9	39,6	11904	—	28,5	3393	63,5	7559	8,0	952	—	—	—	—	—	—
3. VII																
10.00	13	39,7	13248	—	25,0	3312	63,5	8412	9,5	1259	0,5	66	—	—	1,5	199
3. VII																
14.00	17	39,7	11840	—	18,5	2190	73,0	8643	6,5	770	0,5	59	—	—	1,5	178
3. VII																
19.00	22	39,6	9696	—	19,5	1891	73,5	7127	6,5	630	—	—	—	—	0,5	48
3. VII																
24.00	27	39,2	9760	—	27,5	2684	64,0	6246	8,0	781	—	—	—	—	0,5	49
4. VII																
5.00	32	38,7	8736	—	25,5	2228	58,5	5111	15,0	1310	0,5	44	0,5	44	—	—
4. VII																
10.00	37	38,4	8000	—	33,0	2640	52,5	4200	14,5	1160	—	—	—	—	—	—
4. VII																
15.00	42	38,4	7296	—	22,0	1605	56,5	4122	20,5	1496	—	—	—	—	1,0	73
4. VII																
21.00	48	38,8	6560	—	38,5	2526	45,0	2952	15,0	984	—	—	0,5	33	1,0	66



Temperatūras paaugstināšanās pēc tuberkulina injekcijas šīnī gadījumā samērā neliela: 13—17 stundas pēc injekcijas atzīmēti tikai 39,7° C. Iespējams, ka izmeklētais govslōps smagāki slims ar tuberkulozi, jo, kā zināms, tādos gadījumos termalā reakcija var būt vāji izteikta. Arī tas apstākļis, ka pirms tuberkulinizācijas p. n. leukociti atrasti relatīvi lielākā skaitā kā limfocīti, norāda uz smagāku saslimšanu.

Tomēr balto asinsķermenīšu izmaiņas, kā kvantitatīvās, tā kvalitatīvās, pēc tuberkulina injekcijas ir ievērojami lielas. Jau pēc 5 stundām balto asinsķermenīšu skaits sāk pavairoties, bet pēc 13 stundām tas ir par 4544 vienā cmm lielāks kā pirms injekcijas. Tanī pašā laikā strauji pavairojas p. n. leukocītu skaits, bet limfocītu skaits samazinas. Pēc 17 stundām p. n. leukocīti pavairojušies par 29,5% un to ir par 54,5% vairāk kā limfocītu. Vēlāk p. n. leukocītu skaits gan atkal samazinas, tomēr līdz pat novērojumu beigām to ir vairāk kā limfocītu.

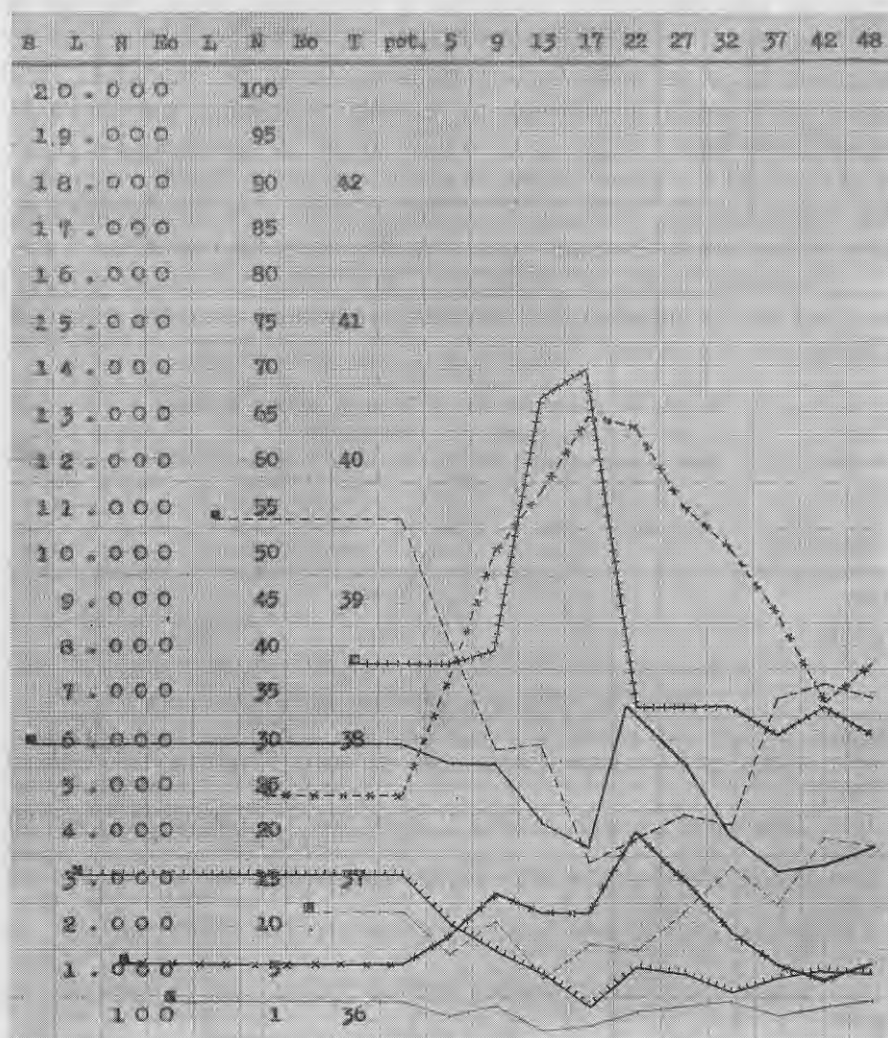
Eozinofilo leukocītu skaits pēc tuberkulina injekcijas samazinas, bet pēc 32 stundām, kad temperatūra atkal ir normāla, tas atkal ievērojami pavairojas.

Nr. 21. R. Melnraiba govs, 11 g. v., grūsn. 2 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. +.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
2. VII 21.00	—	38,7	6432	4,8	56,0	3602	26,5	1704	14,0	900	—	—	—	—	3,5	225
Tuberkulīn 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																
3. VII 2.00	5	38,7	5952	—	43,0	2559	39,0	2321	9,5	565	1,5	89	1,5	89	5,5	327
3. VII 6.00	9	38,8	6048	—	31,5	1905	52,5	3175	13,0	786	0,5	30	0,5	30	2,0	121
3. VII 10.00	13	40,6	4704	—	32,0	1505	59,0	2775	7,0	329	0,5	24	—	—	1,5	71
3. VII 14.00	17	40,8	4224	—	19,5	824	67,0	2830	10,5	444	0,5	21	0,5	21	2,0	84
3. VII 19.00	22	38,4	7200	—	22,0	1584	66,0	4752	10,0	720	0,5	36	0,5	36	1,0	72
3. VII 24.00	27	38,4	6016	—	24,5	1474	57,5	3459	14,0	842	2,0	120	—	—	2,0	120
4. VII 5.00	32	38,4	4480	—	23,5	1053	53,0	2374	19,0	851	—	—	0,5	22	4,0	179
4. VII 10.00	37	38,2	3744	—	37,0	1385	46,0	1722	15,0	562	1,0	37	—	—	1,0	37
4. VII 15.00	42	38,4	3840	—	38,5	1478	36,5	1402	22,0	845	1,5	58	—	—	1,5	58
4. VII 21.00	48	38,2	4160	—	37,0	1539	40,5	1685	21,0	874	—	—	—	—	1,5	62

Skaitis cmm ‰ ‰ ‰ Pr. Stundas pēc potēšanas



9 stundas pēc tuberkulinizācijas temperatūra sāk paaugstināties un pēc 13 līdz 17 stundām pārsniedz 40°C . 22. stundā temperatūra jau normala. Tā tad temperatūra paaugstināta samērā īsu laiku.

Jau tā nelielais balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulinizācijas vēl vairāk pamazinas. Tikai 22. stundā tas nedaudz lielāks.

P. n. leukocitu un limfocitu procentuālo attiecību izmaiņas vislielākās 17. stundā pēc tuberkulina injekcijas, kad p. n. leukociti pavairojušies par 40,5% un to ir par 47,5% vairāk kā limfocitu. Šīs izmaiņas, neskatoties uz temperatūras samērā ātro krišanu, ir ilgstošas, jo vēl pēc 48 stundām p. n. leukocitu ir par 14% vairāk kā pirms tuberkulinizācijas.

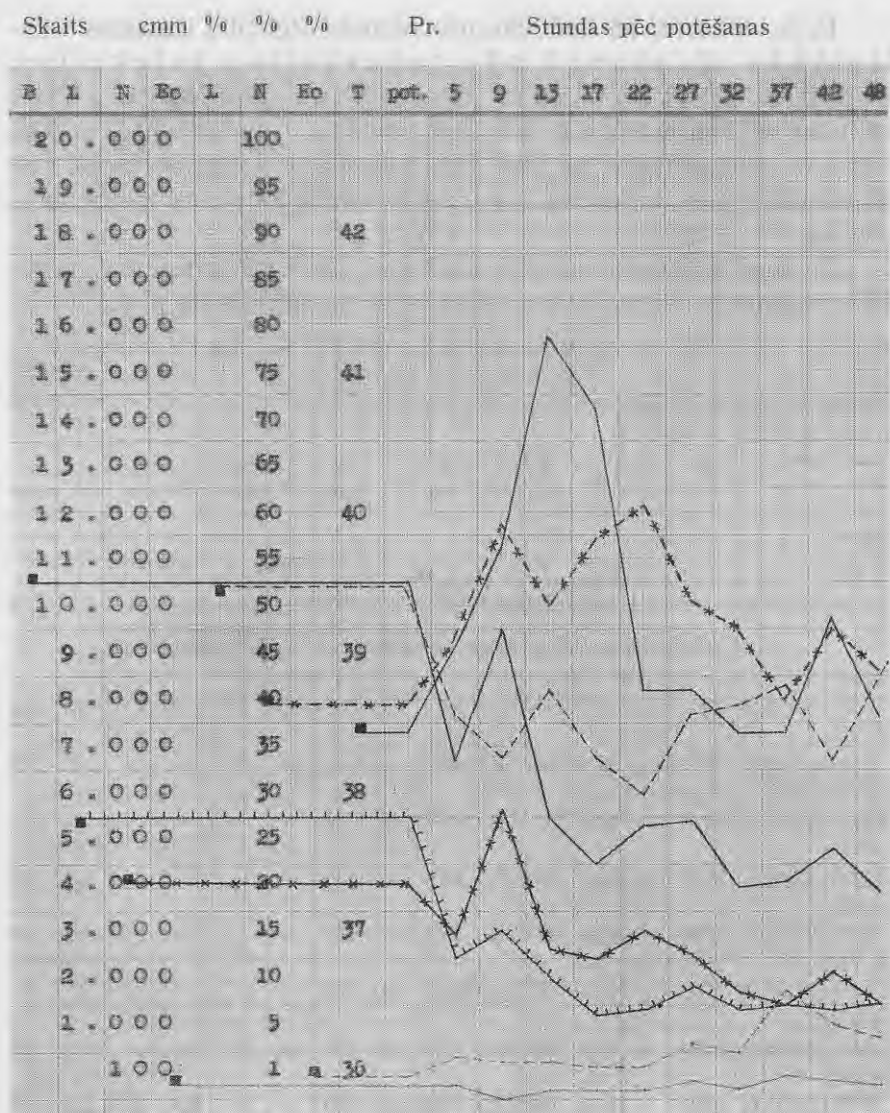
Eozinofilo leukocitu skaits, kurš šinī gadījumā ir relatīvi augsts (distomatoze?), termālās reakcijas laikā pamazinas uz pusi.

Nr. 22. R. Melnraiba govs, 13 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,6	11008	5,1	54,5	5999	42,0	4623	2,5	275	—	—	—	—	1,0	110
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	39,2	7232	—	41,0	2965	48,0	3471	4,5	325	0,5	36	—	—	6,0	434
3. VII																
6.00	9	39,9	9952	—	36,5	3632	61,0	6071	—	—	1,0	100	—	—	1,5	149
3. VII																
10.00	13	41,4	6016	—	43,5	2617	52,5	3158	4,0	241	—	—	—	—	—	—
3. VII																
14.00	17	40,9	4960	—	36,5	1810	59,5	2951	3,5	174	—	—	—	—	0,5	25
3. VII																
19.00	22	38,9	5760	—	32,5	1872	63,0	3629	3,5	202	—	—	—	—	1,0	58
3. VII																
24.00	27	38,9	5920	—	41,0	2427	53,0	3138	6,0	355	—	—	—	—	—	—
4. VII																
5.00	32	38,6	4544	—	42,0	1908	50,0	2272	5,0	227	—	—	—	—	3,0	136
4. VII																
10.00	37	38,6	4640	—	44,0	2042	42,5	1972	11,5	534	—	—	0,5	23	1,5	70
4. VII																
15.00	42	39,4	5344	—	36,0	1924	50,0	2672	8,0	428	1,5	80	1,0	53	3,5	187
4. VII																
21.00	48	38,7	4352	—	46,5	2024	45,5	1980	6,5	283	—	—	—	—	1,5	65

Šī ir vecākā no R saimniecībā izmeklētām reaģējošām govīm. Tuberkulina termālā reakcija labi izteikta, ar maksimālo temperatūru 41,4° C, 13 stundas pēc injekcijas.



Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas pazīnās un novērojumu beigās atzīmēts īsti zems skaits — 4352 vienā cmm.

P. n. leukocītu un limfocītu procentuālo attiecību izmaiņas vislielākas 22 stundas pēc injekcijas, kad p. n. leukocīti pavairojušies par 21% un to ir par 30,5%

vairāk kā limfocitu. Pēdējā izmeklējumā pēc 48 stundām limfocīti atkal ir pārsvarā.

Eozinofilo leukocītu relatīvā skaita izmaiņas tuberkulina reakcijas laikā ir samērā niecīgas.

Nr. 23. R. Brūna govys, 9 g. v., grūsn. 3 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

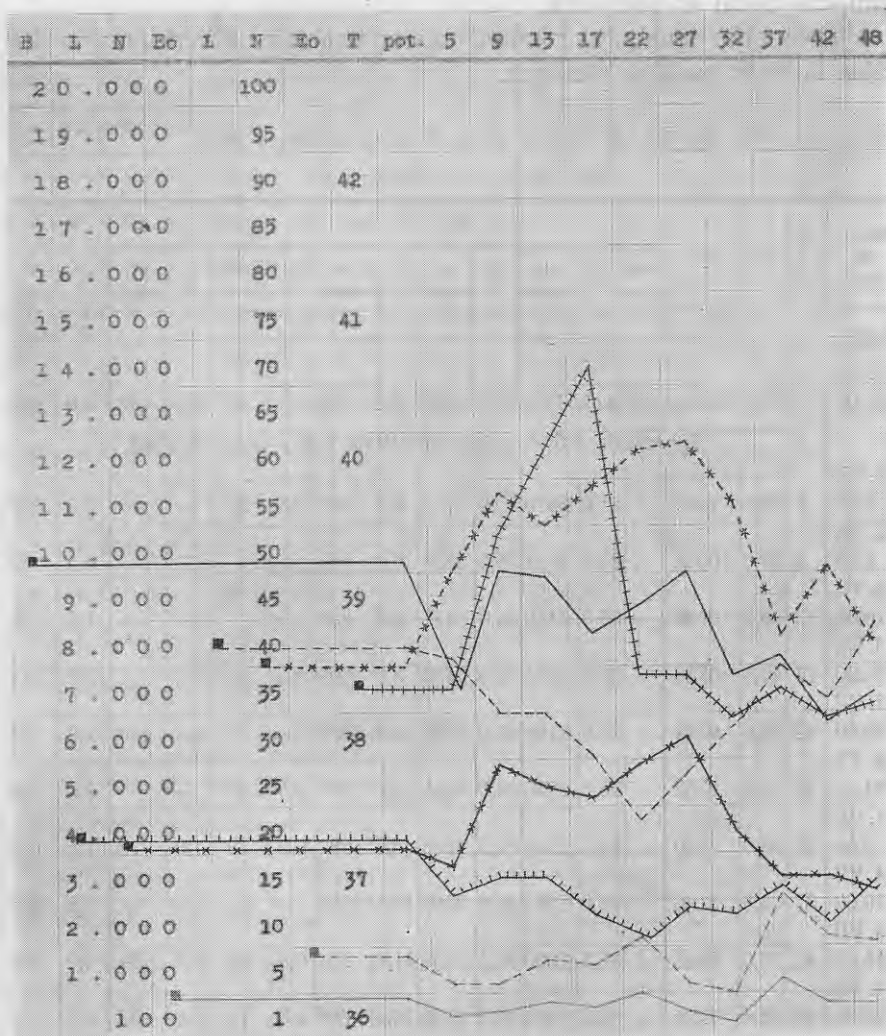
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,5	10240	5,9	42,0	4301	40,0	4096	9,0	922	—	—	1,0	102	8,0	819
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,5	7488	—	41,0	3070	50,0	3744	6,0	449	0,5	37	—	—	2,5	187
3. VII																
6.00	9	39,6	10048	—	35,0	3517	58,5	5878	6,0	603	—	—	—	—	0,5	50
3. VII																
10.00	13	40,2	9856	—	35,0	3450	55,0	5421	8,5	838	—	—	—	—	1,5	148
3. VII																
14.00	17	40,8	8736	—	30,5	2664	59,0	5153	8,0	699	0,5	44	—	—	2,0	175
3. VII																
19.00	22	38,6	9344	—	23,5	2196	63,0	5887	11,0	1028	—	—	1,5	140	1,0	93
3. VII																
24.00	27	38,6	9952	—	28,5	2836	64,0	6468	6,0	597	0,5	50	—	—	1,0	100
4. VII																
5.00	32	38,3	7840	—	34,5	2705	57,5	4508	5,0	392	0,5	39	1,0	78	1,5	118
4. VII																
10.00	37	38,5	8160	—	40,0	3264	43,0	3509	15,5	1265	—	—	—	—	1,5	122
4. VII																
15.00	42	38,3	6848	—	36,5	2500	50,5	3458	11,0	753	0,5	34	0,5	34	1,0	68
4. VII																
21.00	48	38,4	7424	—	44,5	3304	42,5	3155	10,5	780	1,0	74	0,5	37	1,0	74

Pēc tuberkulina injekcijas temperatūra pamazām ceļas un pēc 17 stundām sasniedz 40,8° C. Pēc tam tā strauji pazeminās un 22. stundā ir atkal normala.

Balto asinsķermenīšu skaits pa visu novērojumu laiku uzrāda tikai nelielas svārstības un nav pavairots.

P. n. leukocīti un limfocīti pirms tuberkulinizācijas ir gandrīz vienādā skaitā. Šo asinsķermenīšu procentuālās attiecības mainas

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



tūlīņ pēc tuberkulina injekcijas un pēc 22 stundām stāvoklis ir tāds, ka p. n. leukociti pavairojušies par 23% un to ir par 39,5% vairāk kā limfocitu. Pēc tam sākas atkal pretējas izmaiņas, t. i. limfocitu procents paaugstinas, bet p. n. leukocitu — pazeminās. Pēc 48 stundām ir atkal atjaunojies izejas stāvoklis.

Eozinofilo leukocītu procents pa termalās reakcijas laiku pazemināts.

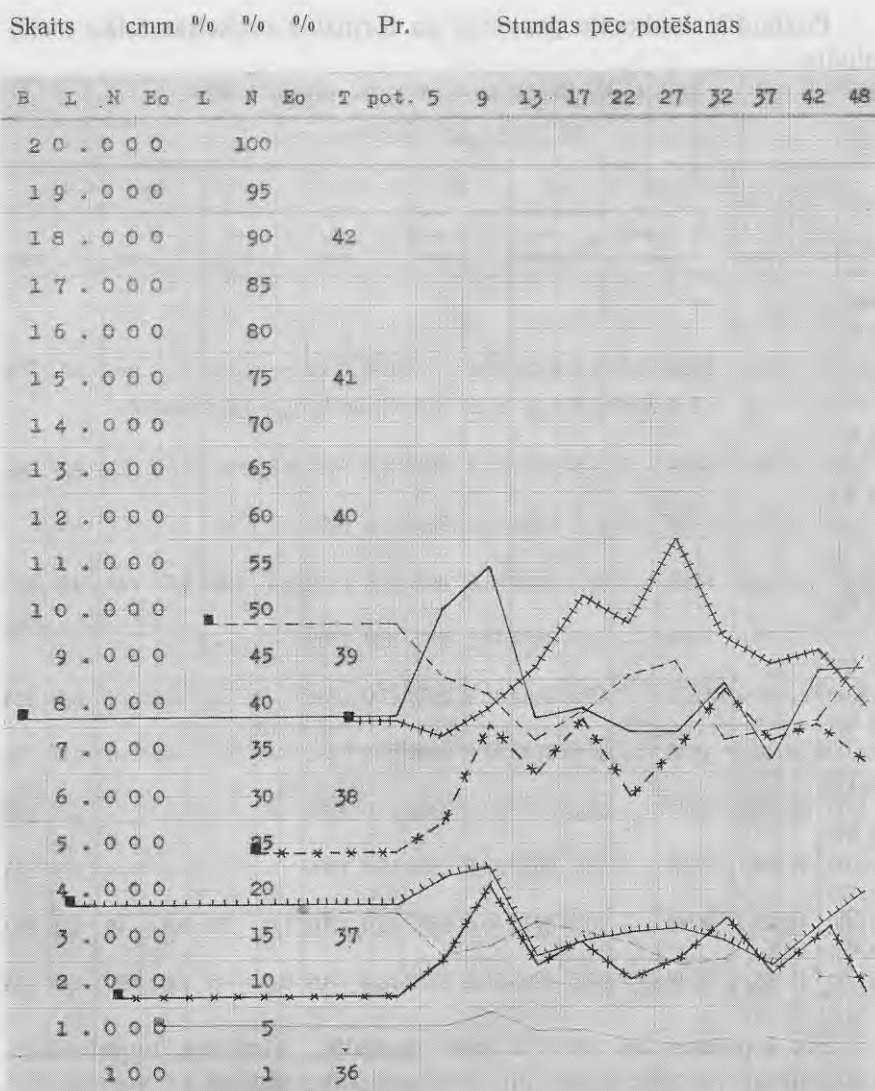
Nr. 24. R. Brūna govs, 9 g. v., grūsn. 1 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937. 2. VII 21.00	—	38,7	8224	5,7	51,0	4194	26,5	2179	20,0	1645	—	—	—	—	2,5	206
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII 2.00	5	38,6	10496	—	45,5	4776	29,5	3096	15,5	1627	0,5	52	0,5	52	8,5	891
3. VII 6.00	9	38,8	11392	—	43,5	4956	40,0	4557	16,5	1880	—	—	—	—	—	—
3. VII 10.00	13	39,1	8160	—	38,5	3142	35,0	2856	19,0	1550	1,5	122	1,5	122	4,5	367
3. VII 14.00	17	39,6	8384	—	41,5	3439	40,5	3395	18,0	1509	—	—	—	—	—	—
3. VII 19.00	22	39,4	7872	—	45,5	3582	32,5	2558	17,0	1338	—	—	—	—	5,0	394
3. VII 24.00	27	40,0	7936	—	47,0	3730	37,5	2976	14,5	1151	—	—	—	—	1,0	79
4. VII 5.00	32	39,3	8864	—	38,5	3413	44,0	3900	15,0	1330	—	—	—	—	2,5	222
4. VII 10.00	37	39,1	7296	—	39,5	2882	38,5	2809	18,5	1350	—	—	—	—	3,5	255
4. VII 15.00	42	39,2	9248	—	40,5	3745	40,0	3699	13,0	1202	1,0	92	0,5	46	5,0	362
4. VII 21.00	48	38,8	9248	—	47,5	4393	36,0	2329	13,0	1202	0,5	46	1,0	92	2,0	185

Šis gadījums ir dažādā ziņā īpatnējs. Vispirms temperatūra paaugstinas ļoti pamazām un savu augstāko pakāpi — 40,0° C sasniedz tikai pēc 27 stundām. Parasti šādā laikā temperatūra jau ir normala. Turpretim šinī gadījumā tā atkal normala tikai pēc 48 stundām.

Balto asinsķermenīšu skaits pavairots pirmās stundās pēc tuberkulina injekcijas. Sākot ar 13. stundu tas atkal ir iepriekšējā augstumā un ar nelielām svārstībām tāds paliek pa visu novērojumu laiku.



P. n. leukocītu un limfocītu procentuālo attiecību izmaiņas ir visumā nelielas. Visos izmeklējumos līdz 27 stundai pēc tuberkulīna injekcijas limfocītu procents ir augstāks par attiecīgo p. n. leukocītu procentu. Tikai pēc 32 stundām p. n. leukocīti pavairojušies par 17,5% un to ir par 5,5% vairāk kā limfocītu.

Stipri augstais eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas tikai nedaudz pazeminās.

Nr. 25. R. Melnraiba govs, 10 g. v., grūsn. 1 mēn.

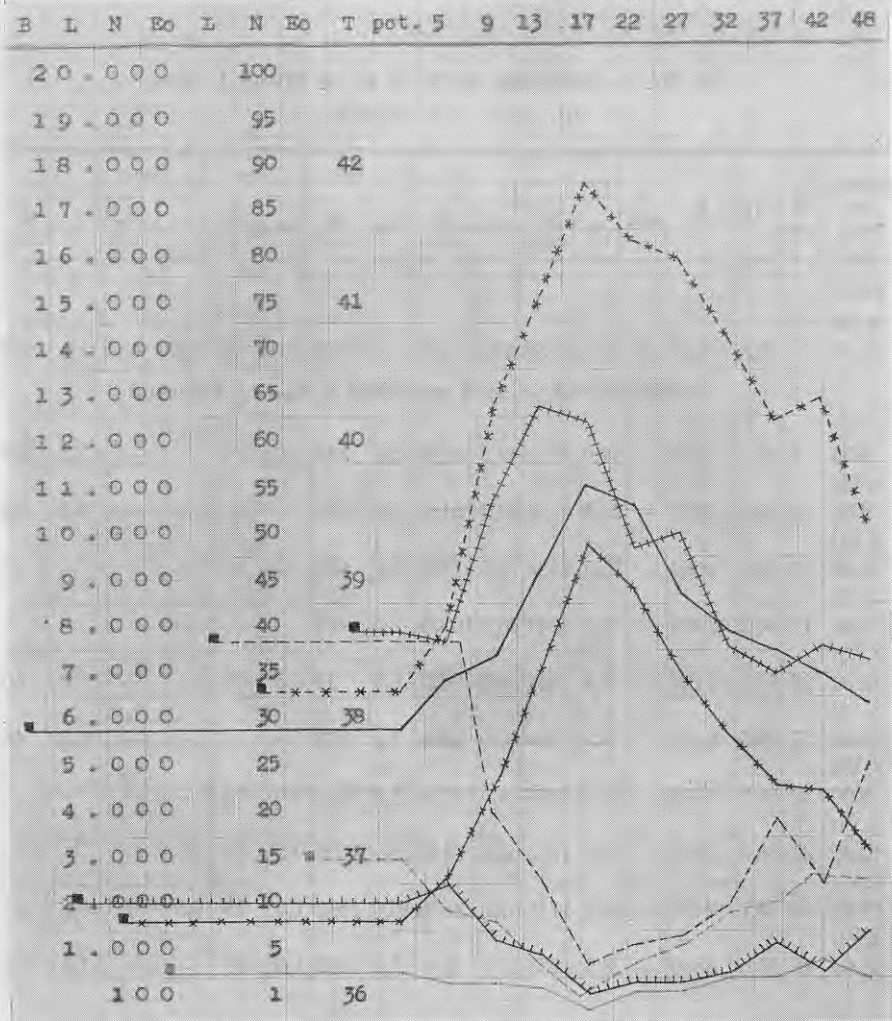
Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,8	6336	5,8	41,0	2598	35,5	2249	17,5	1109	1,0	63	1,0	63	4,0	253
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,7	7360	—	41,0	3018	42,5	3128	12,0	883	1,0	74	—	—	3,5	258
3. VII																
6.00	9	39,7	7872	—	22,5	1771	66,0	5196	11,0	866	—	—	—	—	0,5	39
3. VII																
10.00	13	40,4	9664	—	15,5	1498	77,5	7490	7,0	676	—	—	—	—	—	—
3. VII																
14.00	17	40,3	11488	—	6,5	747	90,0	10339	3,5	402	—	—	—	—	—	—
3. VII																
19.00	22	39,4	11104	—	8,5	944	84,0	9327	6,5	722	0,5	56	—	—	0,5	56
3. VII																
24.00	27	39,5	9152	—	9,5	869	82,0	7505	8,0	732	—	—	—	—	0,5	46
4. VII																
5.00	32	38,7	8416	—	13,0	1094	74,0	6228	12,0	1010	1,0	84	—	—	—	—
4. VII																
10.00	37	38,5	7968	—	22,0	1753	64,5	5139	13,0	1036	0,5	40	—	—	—	—
4. VII																
15.00	42	38,7	7456	—	15,0	1118	67,0	4996	16,0	1193	1,0	75	0,5	37	0,5	37
4. VII																
21.00	48	38,6	6880	—	28,5	1961	53,5	3681	15,5	1066	1,0	69	—	—	1,5	103

Temperatura pēc 13 stundām cēlusies līdz 40,4° C.

Balto asinsķermenīšu skaits 17 stundas pēc tuberkulina injekcijas pavairots par 5152 vienā cmm, pēc kam atkal pamazinas. Tāpat pēc 17 stundām ļoti stipri izmainītas p. n. leukocitu un limfocitu procentualās attiecības: limfocitu ir tikai 6,5%, bet p. n. leukociti pavairojušies par 54,5% un to ir par 83,5% vairāk kā

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



limfocitu. Šādas stipri izmainītas attiecības pastāv ilgāku laiku un pat pēc 48 stundām izejas stāvoklis nav atjaunojies.

Stipri augstais eozinofilo leukocītu procents 17. stundā pēc injekcijas ievērojami pazemināts.

Nr. 26. R. Melnraiba govys, 9 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937. 2. VII 21.00	—	38,8	9280	4,9	41,0	3805	35,0	3248	21,5	1995	—	—	—	—	2,5	232
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₀ —4,5 subcutani																
3. VII 2.00	5	38,7	9888	—	22,5	2225	54,5	5389	17,5	1730	1,0	99	0,5	49	4,0	395
3. VII 6.00	9	38,9	6656	—	24,0	1597	53,0	3528	21,5	1431	0,5	33	—	—	1,0	67
3. VII 10.00	13	40,9	5120	—	19,5	998	61,5	3149	18,5	947	—	—	—	—	0,5	26
3. VII 14.00	17	40,8	4192	—	20,0	838	58,5	2452	19,5	817	0,5	21	—	—	1,5	63
3. VII 19.00	22	40,2	7040	—	17,0	1197	67,5	4752	12,0	845	—	—	—	—	3,5	246
3. VII 24.00	27	40,0	8896	—	32,0	2847	48,0	4270	14,5	1290	1,0	89	2,5	222	2,0	178
4. VII 5.00	32	38,8	7008	—	15,0	1051	66,5	4660	15,0	1051	0,5	35	1,0	70	2,0	140
4. VII 10.00	37	38,5	10432	—	20,5	2139	54,0	5633	24,5	2556	0,5	52	0,5	52	—	—
4. VII 15.00	42	38,3	6080	—	21,0	1277	52,0	3162	24,0	1459	1,5	91	0,5	30	1,0	61
4. VII 21.00	48	38,2	5184	—	26,5	1374	40,0	2074	31,0	1607	—	—	2,0	104	0,5	26

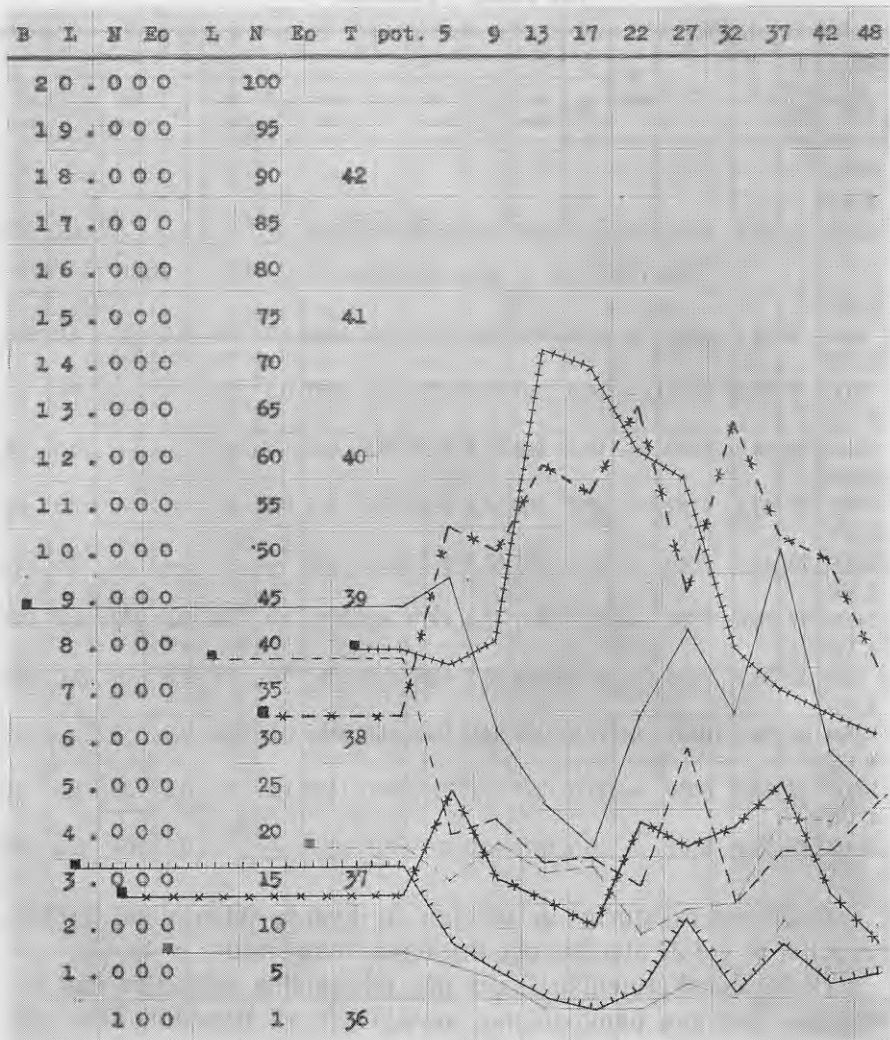
Gadījums raksturīgs ar spēcīgu un ilgstošu tuberkulina termalo reakciju, jo vēl 27 stundas pēc injekcijas temperatūra ir 40° C.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas nav pavairojies, bet gan pamazinājies, sevišķi pēc 17 stundām. Tikai pēc 37 stundām novērots neliels skaita pieaugums.

Pēc 22 stundām p. n. leukociti pavairojušies par 32,5% un to ir par 50,5% vairāk kā limfocitu. Novērojumu beigās šo asinsķermenīšu procents gan atkal ir noslidējis gandrīz līdz iepriekšējam līmenim.

Samērā liels eozinofilo leukocitu relatīvais skaits no 13 līdz 22 stundām pēc injekcijas ir pamazināts.

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 27. A. S-raiba govš, 4 g. v., grūsn. 2¹/₂ mēn.

Ofi. reak. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.		
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	
1937.																		
10. I																		
17.00	—	38,6	10752	—	—	50,0	5376	12,5	1344	37,0	3978	—	—	—	—	0,5	54	
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																		
11. I																		
7.00	6	38,7	15200	—	—	55,0	8360	20,0	3040	24,0	3648	—	—	—	—	1,0	152	
11. I																		
11.00	10	40,2	14848	—	—	57,0	8463	25,5	3786	15,0	2227	—	—	—	—	2,5	371	
11. I																		
14.30	13 ¹ / ₂	41,4	14144	—	—	28,5	4031	36,5	5163	33,0	4668	—	—	1,0	141	1,0	141	
11. I																		
18.30	17 ¹ / ₂	39,7	15008	—	—	28,0	4202	48,0	7204	23,5	3527	0,5	75	—	—	—	—	
11. I																		
22.00	21	38,2	17760	—	—	24,5	4351	51,0	9058	23,5	4174	—	—	1,0	178	—	—	
12. I																		
2.00	25	38,9	8832	—	—	28,0	2473	40,5	3577	31,0	2738	—	—	0,5	44	—	—	
12. I																		
9.00	32	38,1	16320	—	—	31,5	5141	32,0	5222	32,5	5304	0,5	82	2,0	326	1,5	245	
12. I																		
15.00	38	38,2	18784	—	—	30,0	5635	34,0	6387	35,5	6668	—	—	—	—	0,5	94	
13. I																		
1.00	48	38,2	12608	—	—	56,0	7060	7,5	946	36,0	4539	—	—	—	—	0,5	63	
13. I																		
15.00	62	38,8	13632	4,1	49	40,5	5521	21,0	2863	33,5	4567	—	—	0,5	68	4,5	613	

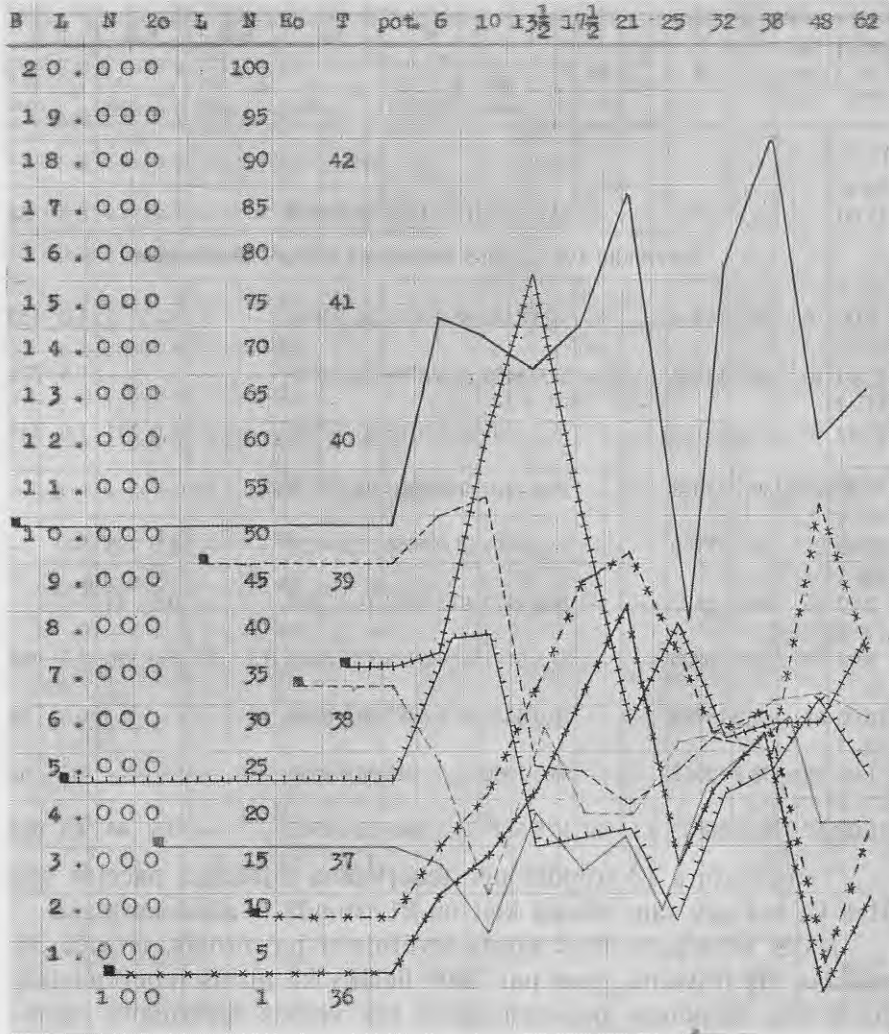
Temperatura 13 stundās pēc tuberkulina injekcijas paceļas līdz 41,4° C, bet pēc tam strauji krīt un 21. stundā ir atkal normala.

Balto asinsķermenīšu skaits ievērojami pavairojas, un pēc 21. stundas tas ir vienā cmm par 7000 lielāks kā pirms tuberkulinizācijas. Pēc īslaicīgas pazemināšanās tas vēlreiz ievērojami pavairojas.

Balto asinsķermenīšu galveno grupu attiecības pirms tuberkulinizācijas šai gadījumā ir īpatnējas, jo ļoti augsts ir eozinofilo leukocītu procents (37%), bet p. n. leukocītu — zems (12,5%). Šāda parādība, domājams, ir sakarā ar distomu invāziju.

Pēc tuberkulina injekcijas vislielākās izmaiņas uzrāda p. n. leukocīti. Pēc 21 stundas p. n. leukocīti pavairojas par

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



38,5% un to ir par 26,5% vairāk kā limfocitu. Pēc 48 stundām p. n. leukocitu un limfocitu procentuālās attiecības atkal ir izejas stāvoklī.

Eozinofilo leukocitu relatīvais skaits pēc tuberkulina injekcijas tikai nedaudz pamazināts.

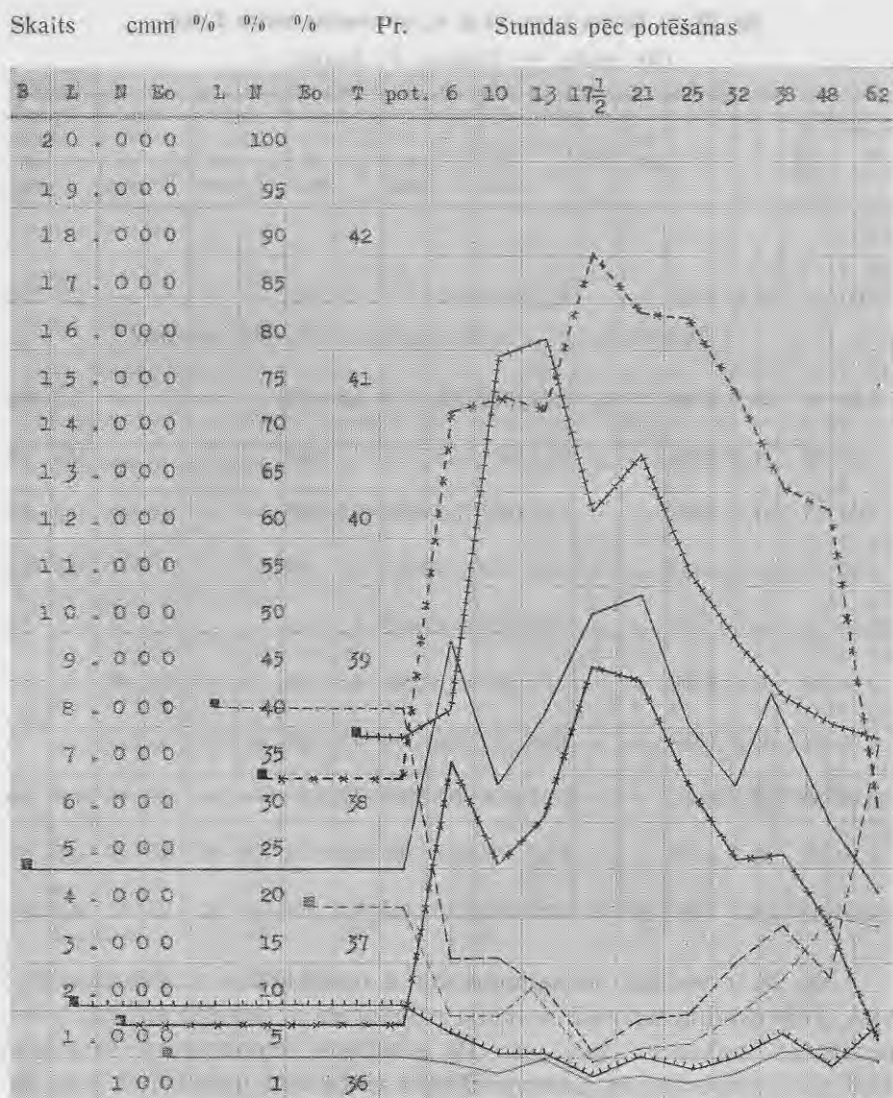
Nr. 28. A. Brūna govš, 14 g. v., atnesusies pirms 2 ned.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
17.00	—	38,6	4960	—	—	42,0	2083	34,5	1711	21,0	1042	—	—	—	—	2,5	124
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. I																	
7.00	6	38,8	9760	—	—	15,5	1513	73,5	7174	9,5	927	—	—	—	—	1,5	146
11. I																	
11.00	10	41,3	6848	—	—	15,5	1061	74,5	5102	9,5	651	—	—	—	—	0,5	34
11. I																	
14.00	13	41,4	8288	—	—	13,0	1077	73,5	6092	12,5	1036	—	—	0,5	41	0,5	41
11. I																	
18.30	17 ¹ / ₂	40,2	10432	—	—	5,5	574	89,5	9337	4,5	469	—	—	—	—	0,5	52
11. I																	
22.00	21	40,6	10752	—	—	9,0	968	84,0	9032	6,0	645	—	—	0,5	54	0,5	54
12. I																	
2.00	25	39,8	8096	—	—	9,5	769	83,5	6760	6,5	526	—	—	0,5	40	—	—
12. I																	
9.00	32	39,3	6848	—	—	15,0	1027	75,5	5170	9,5	651	—	—	—	—	—	—
12. I																	
15.00	38	38,9	8032	—	—	19,0	1526	65,5	5261	13,5	1084	—	—	1,0	80	1,0	80
13. I																	
1.00	48	38,7	5888	—	—	14,0	824	63,0	3709	20,0	1178	1,0	59	0,5	29	1,5	87
13. I																	
15.00	62	38,6	4480	6,7	50	38,5	1725	32,0	1434	19,0	851	0,5	22	1,5	67	8,5	381

Nr. 28 ir vecākā no saimniecībā A izmeklētām reagējošām govīm. Tuberkulina termalā reakcija raksturīga ar sevišķi strauju temperatūras celšanos: jau pēc 10 stundām temperatūra sasniedz 41,3° C. Temperatūras pazemināšanās turpretim notiek ļoti lēni, jo vēl pēc 32 stundām konstatēti 39,3° C.

Pirms tuberkulina injekcijas balto asinsķermenīšu skaits ir zems (4960). Eozinofilo leukocītu procents augsts, domājams, sakarā ar distomatozi. Tuberkulina iedarbība šīnī gadījumā radījusi ievērojamas izmaiņas kā balto asinsķermenīšu skaitā, tā arī procentuālās attiecībās.



Balto asinsķermenīšu skaits pēc 21 stundas ir vairāk kā divkārsots. Pēc tam tas sāk atkal pamazināties, bet tikai pēdējā izmeklējumā, t. i. pēc 62 stundām, tas atrasts iepriekšējā augstumā.

P. n. leukocītu un limfocītu attiecībās jau pēc 6 stundām ir lielas izmaiņas. Pēc 17 $\frac{1}{2}$ stundām limfocītu ir tikai 5,5%, bet p. n. leukocīti pavairojušies par 55%; tādā kā-

tā šinī laikā p. n. leukocitu ir par 84% vairāk kā limfocitu. Stipri izmainītas attiecības ir arī vēl pēc 48 stundām, un izejas stāvoklis atjaunojies tikai pēdējā izmeklējumā, t. i. pēc 62 stundām.

Eozinofilo leukocitu relatīvais skaits tuberkulina reakcijas laikā stipri pamazināts.

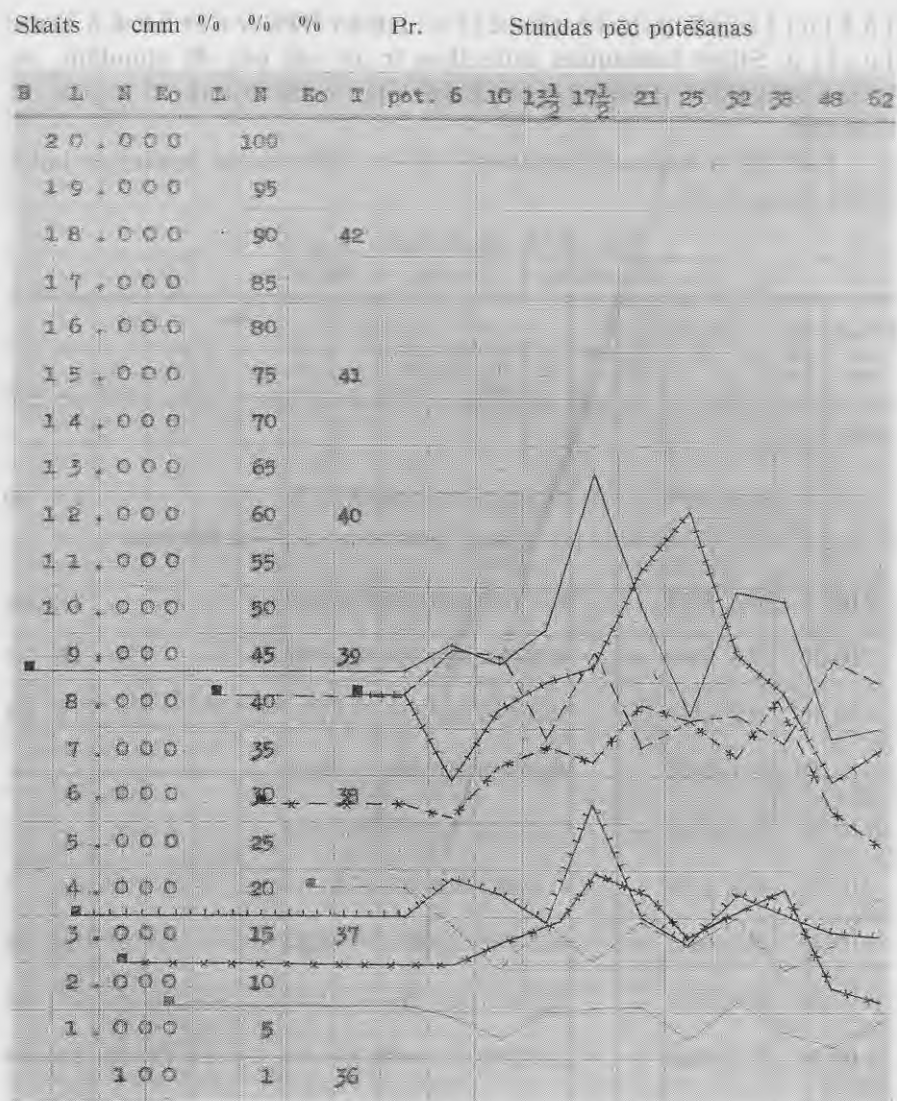
Nr. 29. A. Brūns bullis, 3 g. v.
Oft. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937. 10. I 17.00	—	38,9	9248	—	—	43,5	4023	32,0	2959	23,0	2127	—	—	—	—	1,5	139
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																	
11. I 7.00	6	38,3	9824	—	—	48,5	4765	30,5	2996	19,0	1867	—	—	—	—	2,0	196
11. I 11.00	10	38,8	9440	—	—	48,0	4531	36,0	3398	14,5	1369	—	—	—	—	1,5	142
11. I 14.30	13 ¹ / ₂	39,0	10112	—	—	39,0	3944	38,0	3843	19,5	1972	—	—	—	—	3,5	354
11. I 18.30	17 ¹ / ₂	39,1	13408	—	—	48,0	6436	36,5	4894	15,5	2078	—	—	—	—	—	—
11. I 22.00	21	39,8	10528	—	—	38,0	4001	42,5	4474	19,5	2053	—	—	—	—	—	—
12. I 2.00	25	40,2	8320	—	—	41,0	3411	41,0	3411	17,0	1414	—	—	0,5	42	0,5	42
12. I 9.00	32	39,2	10912	—	—	41,5	4528	37,0	4037	20,0	2182	—	—	0,5	55	1,0	109
12. I 15.00	38	38,9	10720	—	—	38,5	4127	43,0	4610	14,5	1554	1,0	107	0,5	54	2,5	268
13. I 1.00	48	38,3	7840	—	—	47,0	3685	31,5	2470	17,0	1333	—	—	1,0	78	3,5	274
13. I 15.00	62	38,5	8032	4,8	66	45,0	3614	27,5	2209	22,0	1767	—	—	—	—	5,5	442

Temperatura ceļas ļoti lēnām un augstāko pakāpi — 40,2° C sasniedz tikai pēc 25 stundām.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc 17¹/₂ stundām pavairojies par 4160 vienā cmm.

P. n. leukocitu un limfocitu procentuālo attiecību izmaiņas nav lielas. Pavisam tikai divos izmeklējumos — pēc 21 un 38 stun-



dām p. n. leukociti pavairojušies par 11% un to ir par 4,5% vairāk kā limfocitu.

Eozinofilo leukocitu bullim samērā daudz, kaut gan distomu oliņas mēslos nav atrastas. Pēc tuberkulina injekcijas šo asinsķermenīšu relatīvais skaits nedaudz pamazināts.

Nr. 30. A. Brūna govs, 2 g. v., grūsn. 8 mēn.

Ofit. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

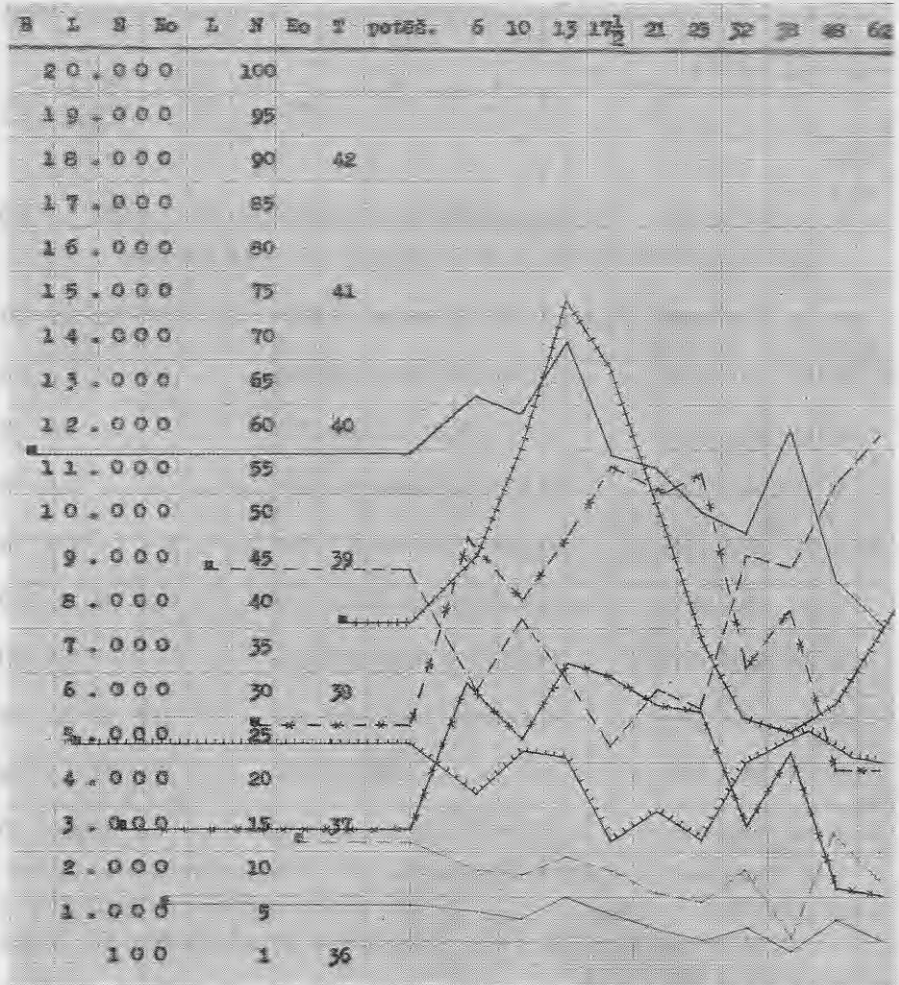
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
17.00	—	38,7	11904	—	—	46,0	5476	29,5	3512	15,5	1845	0,5	59	1,5	178	7,0	833
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
11. I																	
7.00	6	39,2	13248	—	—	33,0	4372	50,0	6624	13,5	1789	—	—	1,0	132	2,5	331
11. I																	
11.00	10	40,0	12800	—	—	41,0	5248	43,5	5568	13,0	1664	—	—	0,5	64	2,0	256
11. I																	
14.00	13	41,1	14400	—	—	35,5	5112	50,0	7200	14,0	2016	—	—	—	—	0,5	72
11. I																	
18.30	17 ¹ / ₂	40,6	11904	—	—	27,5	3274	58,5	6964	13,5	1607	—	—	—	—	0,5	60
11. I																	
22.00	21	39,6	11648	—	—	33,5	3902	54,5	6348	11,5	1340	—	—	—	—	0,5	58
12. I																	
2.00	25	38,6	10720	—	—	31,5	3377	57,0	6110	10,0	1072	—	—	0,5	54	1,0	107
12. I																	
9.00	32	38,0	10176	—	—	48,5	4935	35,5	3612	13,5	1374	—	—	—	—	2,5	254
12. I																	
15.00	38	37,9	12416	—	—	47,5	5898	42,0	5215	6,5	807	—	—	0,5	62	3,5	435
13. I																	
1.00	48	38,1	9184	—	—	56,0	5143	24,5	2250	17,0	1561	—	—	1,0	92	1,5	138
13. I																	
15.00	62	38,8	8288	5,4	45	61,5	5097	24,5	2031	12,5	1036	—	—	1,0	83	0,5	41

13 stundas pēc tuberkulina injekcijas, kad temperatūra sasniegusi augstāko pakāpi — 41,1° C, arī balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pavairojies par 2496. Turpmākos izmeklējumos šis skaits atkal pamazinas.

P. n. leukocītu procents ievērojami paaugstināts jau tūlīt pēc tuberkulina injekcijas, bet it sevišķi pēc 17¹/₂ stundām, kad tas ir divkārtšojies. Šinī laikā p. n. leukocīti pavairojušies par 29% un to ir par 31% vairāk kā limfocītu. Pēc 48 stundām p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecības ir apmēram tādas kā sākumā.

Eozinofilo leukocītu procents tuberkulina reakcijas laikā ir tikai nedaudz pazemināts.

Skaitis cmn % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 31. A. Brūna govns, 2 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

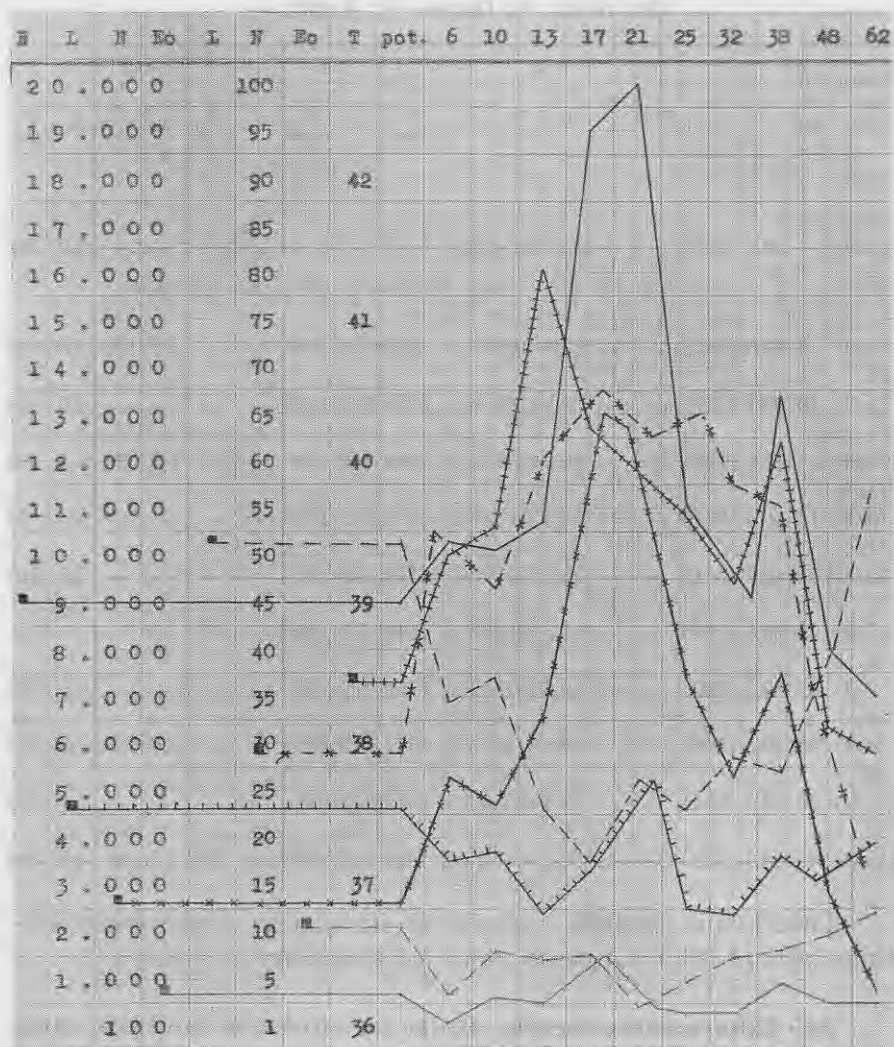
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I 17.00	—	38,6	9600	—	—	54,0	5184	32,0	3072	13,0	1248	—	—	—	—	1,0	96
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. I 7.00	6	39,5	10816	—	—	37,0	4002	55,0	5949	6,0	649	—	—	1,0	109	1,0	109
11. I 11.00	10	39,7	10624	—	—	39,5	4196	49,0	5206	10,5	1116	—	—	—	—	1,0	106
11. I 14.00	13	41,5	11264	—	—	26,0	2929	62,5	7040	9,5	1070	—	—	0,5	56	1,5	169
11. I 18.00	17	40,4	19520	—	—	19,5	3807	69,5	13567	10,5	2050	—	—	—	—	0,5	98
11. I 22.00	21	40,1	20416	—	—	28,0	5717	65,0	13270	4,5	919	—	—	—	—	2,5	510
12. I 2.00	25	39,8	11776	—	—	25,5	3003	67,5	7949	7,0	824	—	—	—	—	—	—
12. I 9.00	32	39,3	9600	—	—	30,5	2928	60,0	5760	9,0	864	—	—	—	—	0,5	48
12. I 15.00	38	40,3	13984	—	—	29,5	4125	57,5	8041	10,5	1468	—	—	1,0	140	1,5	210
13. I 1.00	48	38,3	8544	—	—	42,5	3631	39,5	3375	12,5	1068	—	—	—	—	5,5	470
13. I 15.00	62	38,1	7520	5,9	49	59,5	4475	18,5	1392	14,5	1091	1,0	75	2,5	188	4,0	300

Tuberkulina termalā reakcija ar divreizēju temperatūras celšanos pēc 13 (41,5° C) un 38 (40,3° C) stundām.

Arī balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās novērota divās reizēs: pēc 21 stundas par 10816 vienā cmm, un pēc 38 stundām par 4384 vienā cmm. Novērojumu beigās balto asinsķermenīšu skaits pamazinas un pēdējā izmeklējumā tas ir par 2080 vienā cmm mazāks kā pirms tuberkulinizācijas.

P. n. leukociti 17 stundas pēc injekcijas pavairoti par 37,5% un to ir par 50% vairāk kā limfocitu.

Skaitis cmm % %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Pēc 48 stundām p. n. leukocītu un limfocītu attiecības atkal tuvojās iepriekšējam stāvoklim.

Eozinofilo leukocītu procents tuberkulina reakcijas laikā pazemināts.

Nr. 32. A. Brūna govs, 9 g. v., grūsn. 9 mēn.

Of. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
18.00	—	39,2	6688	—	—	52,5	3511	25,0	1672	15,0	1003	—	—	1,0	67	6,5	434
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																	
11. I																	
7.00	6	39,2	8480	—	—	30,5	2586	57,0	4834	8,5	720	0,5	42	—	—	3,5	296
11. I																	
11.00	10	39,9	7712	—	—	46,5	3585	42,5	3277	8,5	655	—	—	—	—	2,5	192
11. I																	
14.30	13 ¹ / ₂	41,3	7520	—	—	34,0	2557	53,5	4023	9,0	677	0,5	38	0,5	38	2,5	189
11. I																	
18.30	17 ¹ / ₂	40,1	7712	—	—	27,0	2082	63,0	4858	8,0	617	—	—	1,0	77	1,0	77
11. I																	
22.00	21	39,6	8544	—	—	37,5	3204	53,5	4571	7,5	641	—	—	—	—	1,5	128
12. I																	
2.00	25	39,1	6304	—	—	31,5	1985	60,0	3782	5,5	346	0,5	31	1,0	63	1,5	94
12. I																	
12.00	35	38,8	6656	—	—	42,5	2828	45,5	3028	10,0	666	1,5	99	—	—	0,5	33
12. I																	
17.00	40	39,0	7904	—	—	41,5	3281	43,0	3399	12,0	948	0,5	40	0,5	40	2,5	198
13. I																	
2.00	49	38,5	6496	—	—	50,0	3248	29,0	1884	18,0	1169	—	—	1,0	65	2,0	130
13. I																	
18.00	65	39,1	9280	6,1	44	40,5	3758	47,0	4362	9,5	881	0,5	46	1,0	93	1,5	138

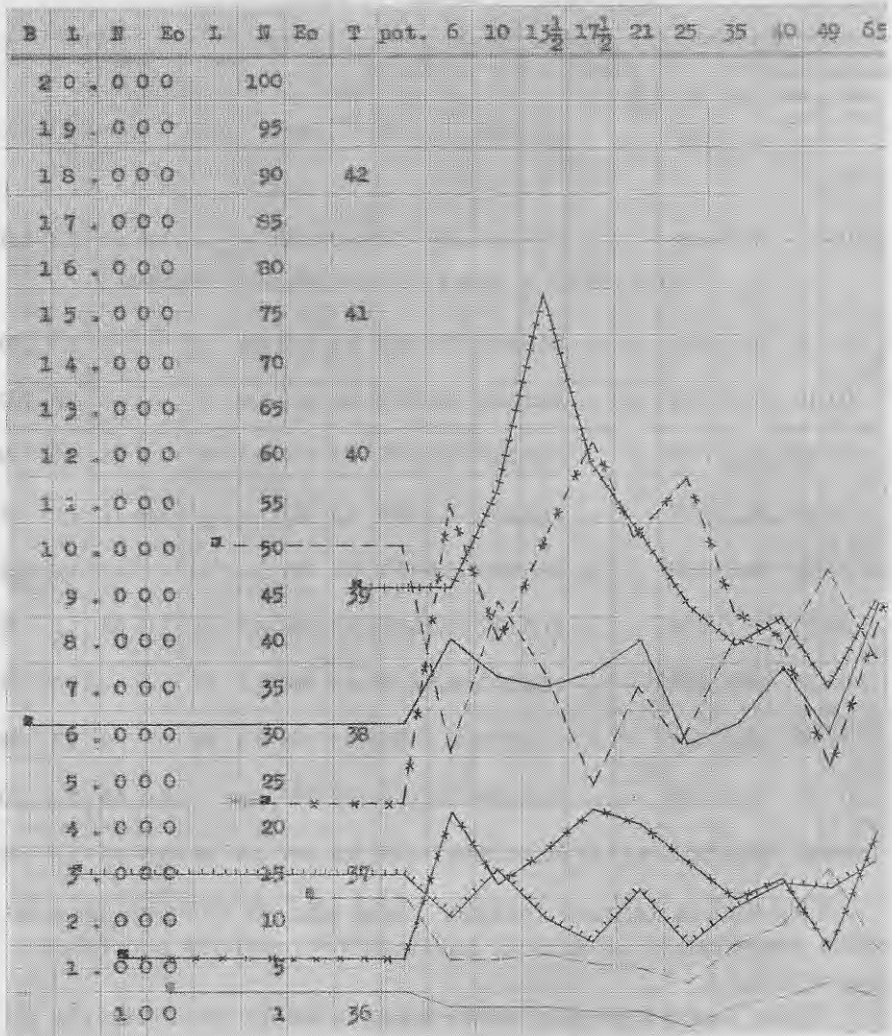
Tuberkulina termalā reakcija sākas pēc 10 stundām un augstākā temperatūra — 41,3° C novērota 13¹/₂ stundas pēc tuberkulina injekcijas.

Balto asinsķermenīšu skaits tikai nedaudz pavairots pēc 21 stundas.

P. n. leukociti pēc 17¹/₂ stundām pavairojušies par 38% un to ir par 36% vairāk kā limfocitu. Pēc 49 stundām p. n. leukocitu un limfocitu procents ir atkal iepriekšējā augstumā.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas ievērojami pazemināts, sevišķi ap 25. stundu.

Skaitis cmm %o %o %o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 33. A. Brūna govs, 7 g. v., atnesusies pirms 2 ned.

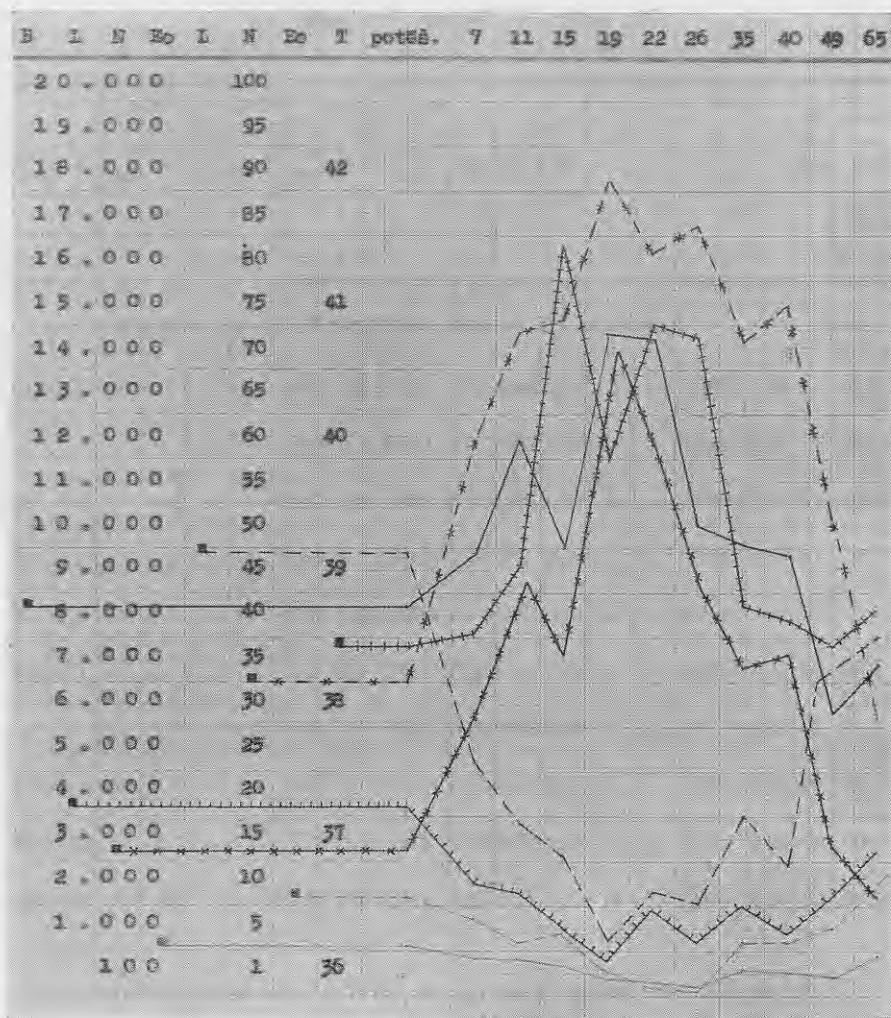
Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
18.30	—	38,6	8768	—	—	49,0	4296	35,5	3113	11,5	1008	—	—	—	—	4,0	351
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. I																	
8.00	7	38,7	9952	—	—	26,0	2587	62,5	6220	9,0	896	—	—	—	—	2,5	249
11. I																	
12.00	11	39,2	12448	—	—	19,0	2365	74,5	9273	6,5	809	—	—	—	—	—	—
11. I																	
16.00	15	41,6	10080	—	—	16,5	1663	75,5	7600	7,5	754	—	—	—	—	0,5	50
11. I																	
20.00	19	40,0	14816	—	—	6,0	889	91,0	14482	3,0	445	—	—	—	—	—	—
11. I																	
23.00	22	41,0	14784	—	—	13,5	1996	83,5	12345	2,5	370	—	—	—	—	0,5	74
12. I																	
3.00	26	40,9	10592	—	—	10,5	1112	86,5	9162	1,5	159	—	—	—	—	1,5	159
12. I																	
12.00	35	38,9	10144	—	—	20,5	2080	73,5	7456	6,0	609	—	—	—	—	—	—
12. I																	
17.00	40	38,8	9984	—	—	14,5	1448	77,0	7687	6,0	599	—	—	0,5	50	2,0	200
13. I																	
2.00	49	38,6	6304	—	—	35,0	2206	53,0	3341	7,5	472	—	—	1,5	94	3,0	189
13. I																	
18.00	65	38,9	7360	4,9	47	41,5	3055	30,5	2245	13,0	957	0,5	37	6,5	479	8,0	589

Tuberkulina termalā reakcija ar divreizēju temperatūras celšanos pēc 15 (41,6° C) un 22 (41,0° C) stundām.

Balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pēc 19 stundām pavairots par 6048. Tanī pašā laikā novērotas vislielākās izmaiņas p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecībās. P. n. leukocīti pavairojušies par 55,5%, bet limfocīti pamazinājušies par 43%, pie kam p. n. leukocītu ir par 85% vairāk kā limfocītu.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Tik stipri izmainītas p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecības turpmākās stundās gan sāk pamazām izlīdzināties, tomēr izejas stāvoklis atjaunojas tikai pēc 65 stundām.

Eozinofilo leukocītu procents no 11. līdz 40. stundai pēc tuberkulina injekcijas ievērojami pazemināts.

Nr. 34. A. Brūna govš, 8 g. v., negrūsn.

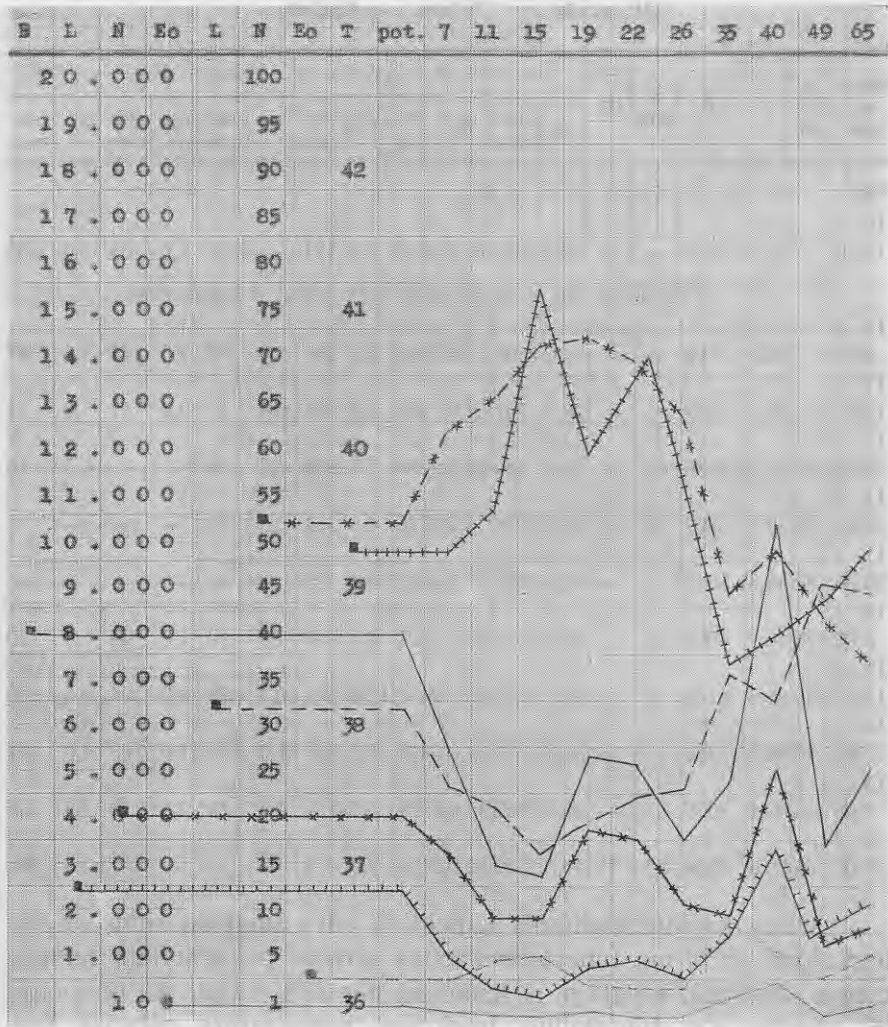
Oft. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
18.30	—	39,4	8416	—	—	34,0	2861	54,0	4545	5,0	421	—	—	1,0	84	6,0	505
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																	
11. I																	
8.00	7	39,4	5792	—	—	26,0	1506	64,0	3707	5,0	290	1,0	58	2,5	145	1,5	87
11. I																	
12.00	11	39,7	3392	—	—	23,5	797	67,5	2290	7,0	237	0,5	17	0,5	17	1,0	34
11. I																	
16.00	15	41,3	3136	—	—	18,5	580	73,0	2289	7,5	235	0,5	16	—	—	0,5	16
11. I																	
20.00	19	40,1	5792	—	—	21,0	1216	74,0	4286	4,5	261	0,5	29	—	—	—	—
11. I																	
23.00	22	40,8	5632	—	—	24,5	1380	71,5	4027	4,0	225	—	—	—	—	—	—
12. I																	
3.00	26	40,2	4000	—	—	25,5	1020	65,5	2620	4,0	160	1,0	40	1,0	40	3,0	120
12. I																	
12.00	35	38,6	5184	—	—	37,5	1944	46,5	2410	11,0	570	0,5	26	2,0	104	2,5	130
12. I																	
17.00	40	38,8	10784	—	—	35,0	3774	51,0	5499	8,0	863	1,0	108	1,0	108	4,0	431
13. I																	
2.00	49	39,1	3936	—	—	47,5	1869	44,0	1732	5,0	197	0,5	19	0,5	19	2,5	98
13. I																	
18.00	65	39,4	5504	4,7	41	46,5	2559	39,0	2147	7,5	412	—	—	—	—	7,0	385

Liekas, ka šinī gadījumā izmeklētā govš smagāki slima ar tuberkulozi, jo pirms tuberkulinizācijas atrasta paaugstināta temperatūra (39,4° C), un arī p. n. leukocitu par 20% vairāk kā limfocitu. 15 stundas pēc tuberkulina injekcijas temperatūra cēlusies līdz 41,3° C un arī vēl pēc 26 stundām ir paaugstināta (40,2° C).

Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas pamazinas, pie kam visaugstākās temperatūras laikā tas atrasts sevišķi mazs — vienā cmm tikai 3136. Tikai pēc 40 stundām, kad temperatūra ir atkal normala, tas nedaudz pavairojies. P. n. leukociti pēc 19 stundām pavairojušies par 20% un to ir par 53% vairāk kā limfocitu. Nākamās stundās p. n. leukocitu

Skaitis cmm ‰ ‰ ‰ Pr. Stundas pēc potēšanas



procents atkal pazeminās un pēc 49 stundām jau ir nedaudz vairāk limfocītu kā p. n. leukocītu.

Eozinofilo leukocītu procenta svārstības šīnī gadījumā ir niecīgas.

Nr. 35. A. Brūna govs, 1½ g. v., grūsn. 7 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
17.00	—	38,8	12416	—	—	50,5	6270	29,5	3663	15,5	1924	—	—	—	—	4,5	559
Tuberkulīn 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
11. I																	
8.00	7	38,8	12096	—	—	47,0	5685	43,0	5201	8,5	1029	—	—	0,5	61	1,0	121
11. I																	
12.00	11	39,9	15584	—	—	48,0	7480	46,0	7169	4,5	701	—	—	—	—	1,5	234
11. I																	
16.00	15	41,0	15840	—	—	18,5	2930	73,0	11563	8,0	1267	—	—	0,5	79	—	—
11. I																	
20.00	19	40,1	12704	—	—	22,5	2859	66,0	8385	11,0	1397	—	—	0,5	64	—	—
11. I																	
23.00	22	39,4	19072	—	—	32,5	6198	61,5	11729	5,0	954	—	—	0,5	95	0,5	95
12. I																	
3.00	26	38,9	13504	—	—	31,0	4186	65,5	8845	2,0	270	—	—	0,5	68	1,0	135
12. I																	
12.00	35	38,5	16224	—	—	40,0	6490	52,0	8436	8,0	1298	—	—	—	—	—	—
12. I																	
17.00	40	38,8	13664	—	—	68,5	9360	25,0	3416	3,5	478	1,5	205	—	—	1,5	205
13. I																	
2.00	49	38,3	14144	—	—	68,0	9618	20,5	2900	9,0	1273	—	—	—	—	2,5	354
13. I																	
18.00	65	38,5	10880	5,5	48	70,0	7616	19,5	2121	7,5	816	—	—	0,5	54	2,5	271

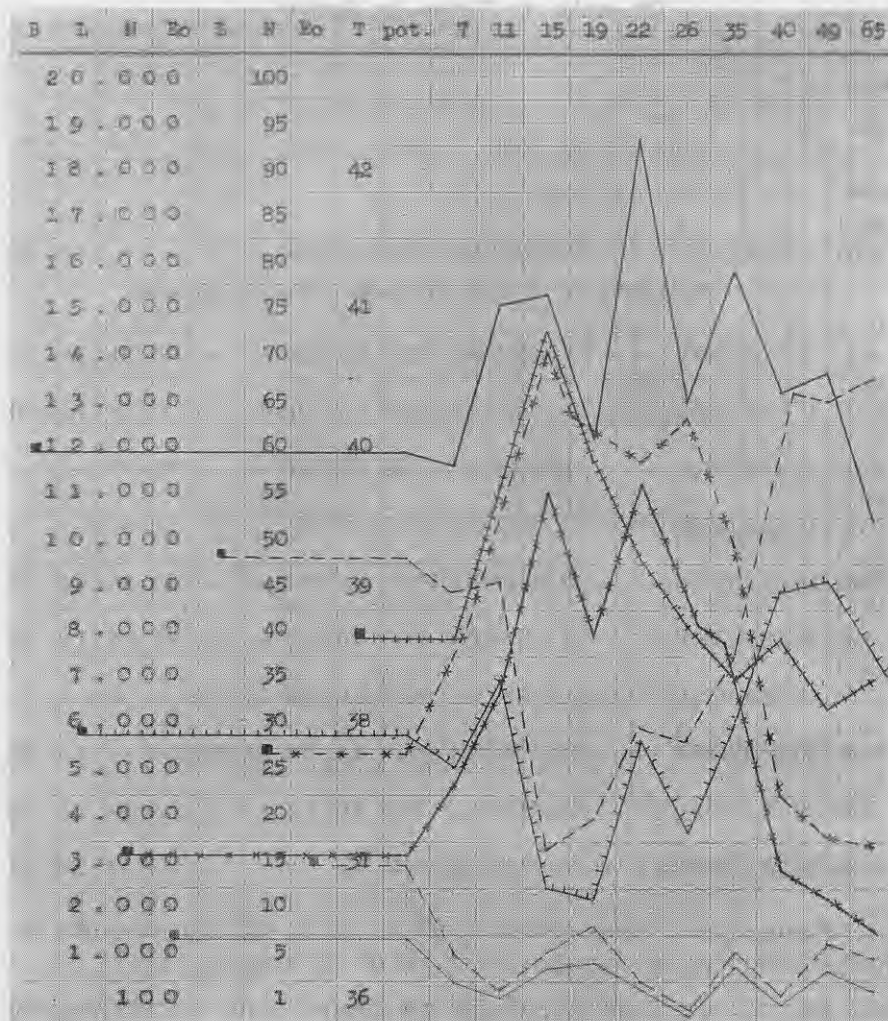
Paaugstināta temperatūra novērota no 11—22 stundām pēc tuberkulinizācijas, ar maksimumu — 41,0° 15. stundā.

Pēc 22 stundām ievērojami pavairojas balto asinsķermenīšu skaits — par 6656 vienā cmm.

P. n. leukociti jaupēc 15 stundāmpavairojušies par 43,5%, piekamtoirpar 54,5% vairākkālimfocitu. Pēc tam p. n. leukocitu procents sāk lēni pazemināties, un pēc 40 stundām tas ir zemāks kā attiecīgais limfocitu procents.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas visu laiku pazemināts, sevišķi pēc 22—26 stundām.

Skaitis cmn % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Skaitis pēc potēšanas

Skaitis pēc potēšanas (Number after treatment) is a line graph showing the relationship between the number of hours after treatment (Stundas pēc potēšanas) on the x-axis and the number (Skaitis) on the y-axis. The y-axis ranges from 100 to 20,000 in increments of 1,000. The x-axis has points at 1, 3, 5, 7, 11, 15, 19, 22, 26, 35, 40, 49, and 65. The graph features several data series: a solid line that starts at 100 and rises to a peak of approximately 20,000 at 22 hours; a dashed line with 'x' markers that fluctuates between 2,000 and 14,000; and a dotted line with square markers that fluctuates between 1,000 and 10,000. Specific numerical values are annotated at certain points: 42 at (15, 18,000), 41 at (15, 15,000), 40 at (7, 12,000), 39 at (7, 9,000), 38 at (7, 6,000), 36 at (7, 1,000), and 25 at (5, 5,000).

Skaitis pēc potēšanas (Number after treatment)

Nr. 36. A. Brūna tele, 1/2 g. v.

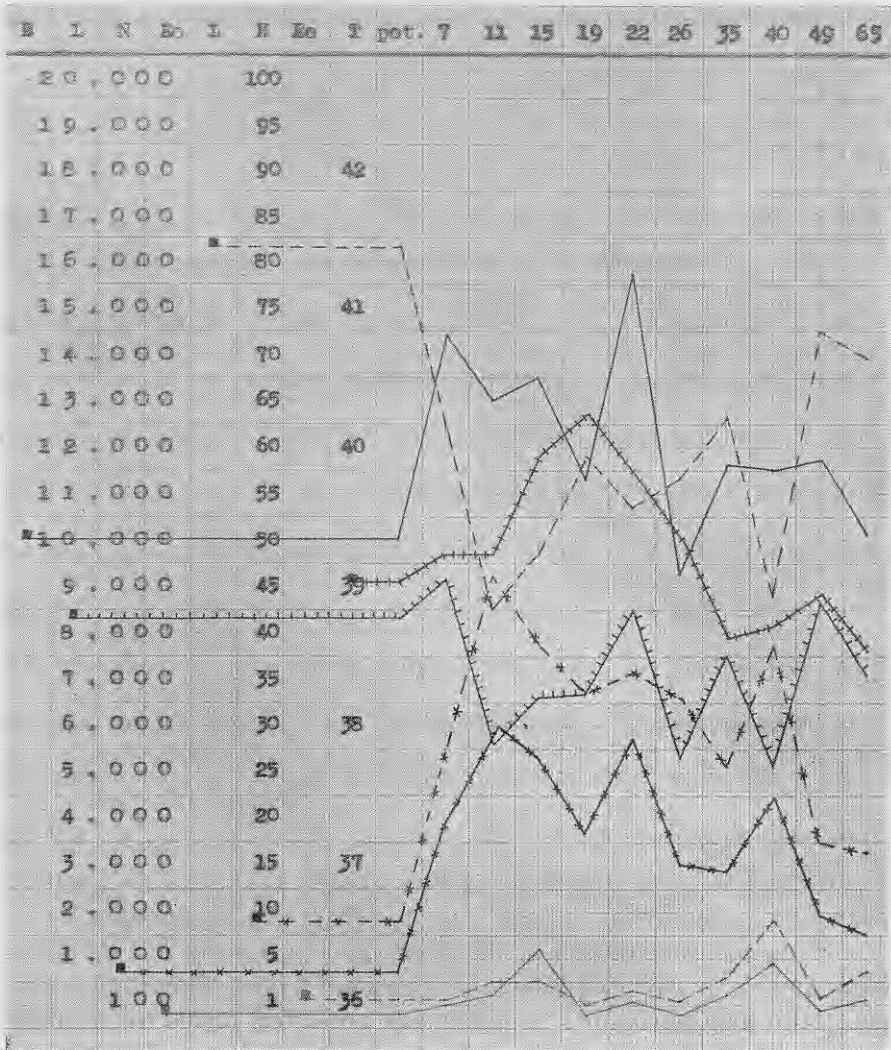
Ofit. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
20.30	—	39,2	10496	—	—	84,0	8817	11,5	1207	3,0	315	—	—	—	—	1,5	158
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
11. I																	
8.00	7	39,4	14880	—	—	64,5	9597	29,5	4390	3,0	446	1,5	224	0,5	75	1,0	149
11. I																	
12.00	11	39,4	13504	—	—	45,0	6077	48,5	6549	5,0	675	0,5	68	—	—	1,0	135
11. I																	
16.00	15	40,1	13952	—	—	51,0	7116	41,5	5790	5,0	1698	—	—	0,5	70	2,0	279
11. I																	
20.00	19	40,4	11776	—	—	61,5	7242	36,0	4239	2,5	294	—	—	—	—	—	—
11. I																	
23.00	22	40,0	16160	—	—	56,0	9050	38,5	6222	4,0	646	0,5	81	—	—	1,0	162
12. I																	
3.00	26	39,5	9768	—	—	59,0	5763	35,5	3468	3,0	293	0,5	49	—	—	2,0	195
12. I																	
12.00	35	38,8	12064	—	—	65,5	7902	28,0	3378	5,5	664	—	—	—	—	1,0	121
12. I																	
17.00	40	38,9	12000	—	—	46,5	5580	41,0	4920	11,5	1380	—	—	0,5	60	0,5	60
13. I																	
2.00	49	39,1	12160	—	—	75,0	9120	20,0	2432	3,0	365	—	—	—	—	2,0	243
13. I																	
18.00	65	38,7	10592	4,2	50	72,0	7626	19,0	2012	6,0	636	—	—	—	—	3,0	318

6 mēneši vecai telei tuberkulina termalā reakcija labi izteikta. Augstākā temperatūra — 40,4° C — novērota pēc 19 stundām.

Balto asinsķermenīšu skaits ievērojami pavairots pēc 22 stundām, kad tas ir par 5664 vienā cmm lielāks kā pirms tuberkulinizācijas. Balto asinsķermenīšu procentualās attiecības pirms tuberkulinizācijas, kā tas teljiem parasts, raksturojas ar ļoti augstu limfocītu un zemu p. n. un eozinofilo leukocītu procentu. Tādēļ, neskatoties uz to, ka p. n. leukocīti 11 stundas pēc tuberkulina injekcijas pavairojas par 37%, to ir tikai 3,5% vairāk kā limfocītu. Visos pārējos izmeklējumos, līdz pat 65 stundām pēc tuberkulina injekcijas, p. n. leukocītu procents ir zemāks kā attiecīgais limfocītu procents.

Skaits cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



... ..

Nr. 37. A. Salna govs, 6 g. v., grūsn. 9 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. I 23.30	—	39,0	9440	—	—	57,5	5428	28,0	2643	12,0	1133	—	—	—	—	2,5	236
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																	
12. I 11.00	6	39,5	10112	—	—	40,5	4095	46,5	4702	12,5	1264	—	—	—	—	0,5	51
12. I 14.00	9	40,6	13408	—	—	26,0	3486	67,5	9050	6,0	804	—	—	—	—	0,5	67
12. I 19.00	14	41,1	9600	—	—	19,5	1872	76,0	7296	3,5	336	—	—	0,5	48	0,5	48
12. I 23.00	18	41,2	7648	—	—	17,5	1338	80,0	6118	1,5	115	—	—	—	—	1,0	76
13. I 3.00	22	41,2	8128	—	—	17,5	1422	79,0	6421	3,0	244	—	—	—	—	0,5	41
13. I 7.00	26	40,8	8128	—	—	20,5	1666	77,0	6258	1,0	81	—	—	—	—	1,5	122
13. I 13.00	32	39,9	8192	—	—	17,5	1434	77,5	6349	3,0	246	—	—	—	—	2,0	164
13. I 17.00	36	39,5	8480	5,7	43	32,0	2714	63,5	5385	2,5	212	—	—	—	—	2,0	170

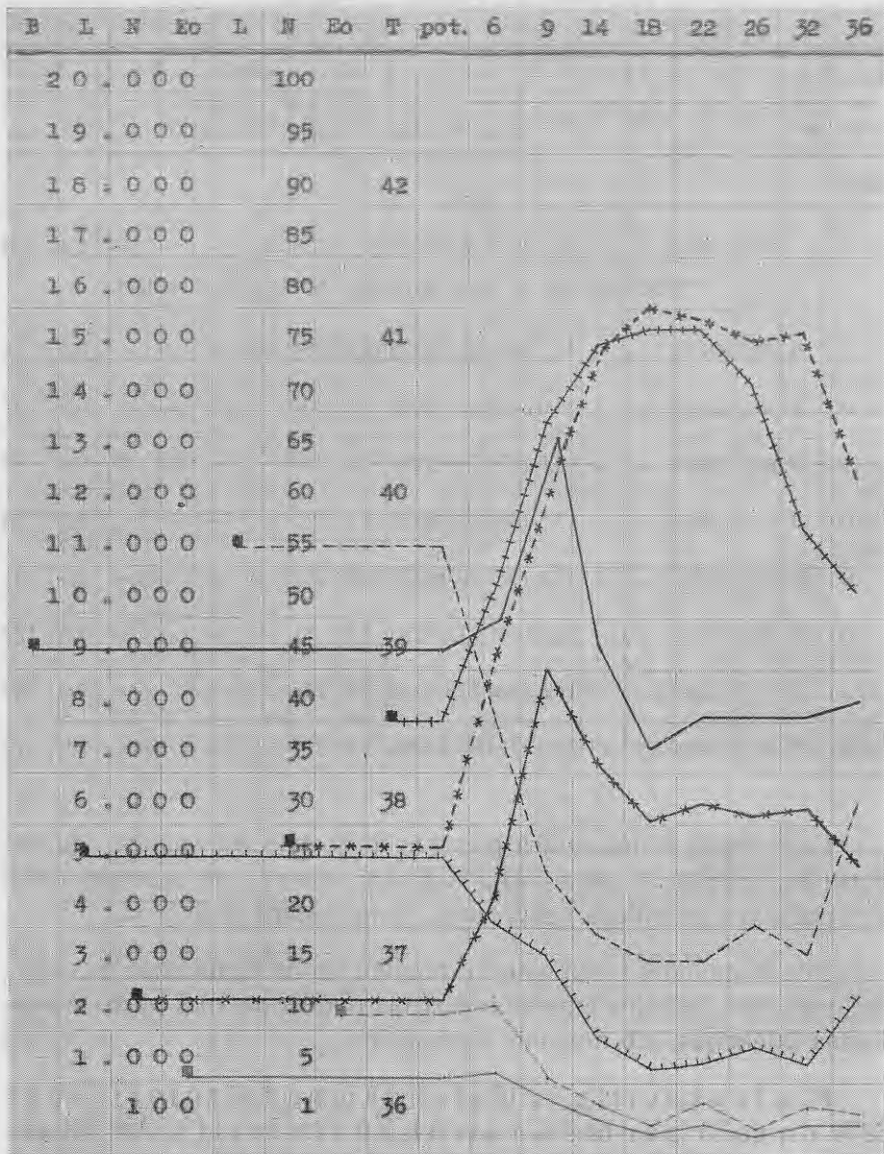
Ļoti augsta temperatūra pieturas no 9. līdz 26. stundai pēc tuberkulina injekcijas (40,6—41,2° C). Arī vēl pēc 36 stundām, kad šinī gadījumā izbeidzas novērojumi, temperatūra ir 39,5° C.

Pēc 9 stundām balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pavairojies par 3968, vēlākos izmeklējumos tas ir tāds pats kā pirms tuberkulina injekcijas, jeb nedaudz pamazināts.

P. n. leukociti pēc 18 stundām pavairojušies par 52% un to ir par 62,5% vairāk kā limfocitu. Arī vēl pēc 36 stundām p. n. leukocitu ir divreiz vairāk kā limfocitu.

Eozinofilo leukocitu procents sākot ar 9. stundu pēc tuberkulina injekcijas stipri pazemināts.

Skaits cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 38. A. Brūna govs, 6 g. v., negrūsn.

Of. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
23.30	—	39,4	5376	—	—	41,0	2204	36,0	1935	19,5	1048	—	—	—	—	3,5	188
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
12. I																	
11.00	6	40,7	12128	—	—	19,5	2365	66,5	8065	10,0	1213	—	—	—	—	4,0	485
12. I																	
14.00	9	41,5	11712	—	—	21,5	2518	72,5	8491	5,0	586	—	—	—	—	1,0	117
12. I																	
19.00	14	41,1	14240	—	—	14,5	2065	81,5	11606	2,0	285	—	—	0,5	71	1,5	213
12. I																	
23.00	18	40,6	14368	—	—	18,0	2586	77,0	11063	3,0	432	—	—	1,0	143	1,0	143
13. I																	
3.00	22	39,9	12864	—	—	14,0	1081	83,0	10677	1,5	193	—	—	—	—	1,5	193
13. I																	
7.00	26	39,6	8896	—	—	16,5	1468	77,5	6894	4,0	356	—	—	0,5	44	1,5	133
13. I																	
13.00	32	39,0	9376	6,8	42	29,5	2766	55,5	5204	13,0	1219	0,5	47	—	—	1,5	141
13. I																	
17.00	36	39,2	9152	—	—	35,5	3249	51,5	4713	13,0	1190	—	—	—	—	—	—

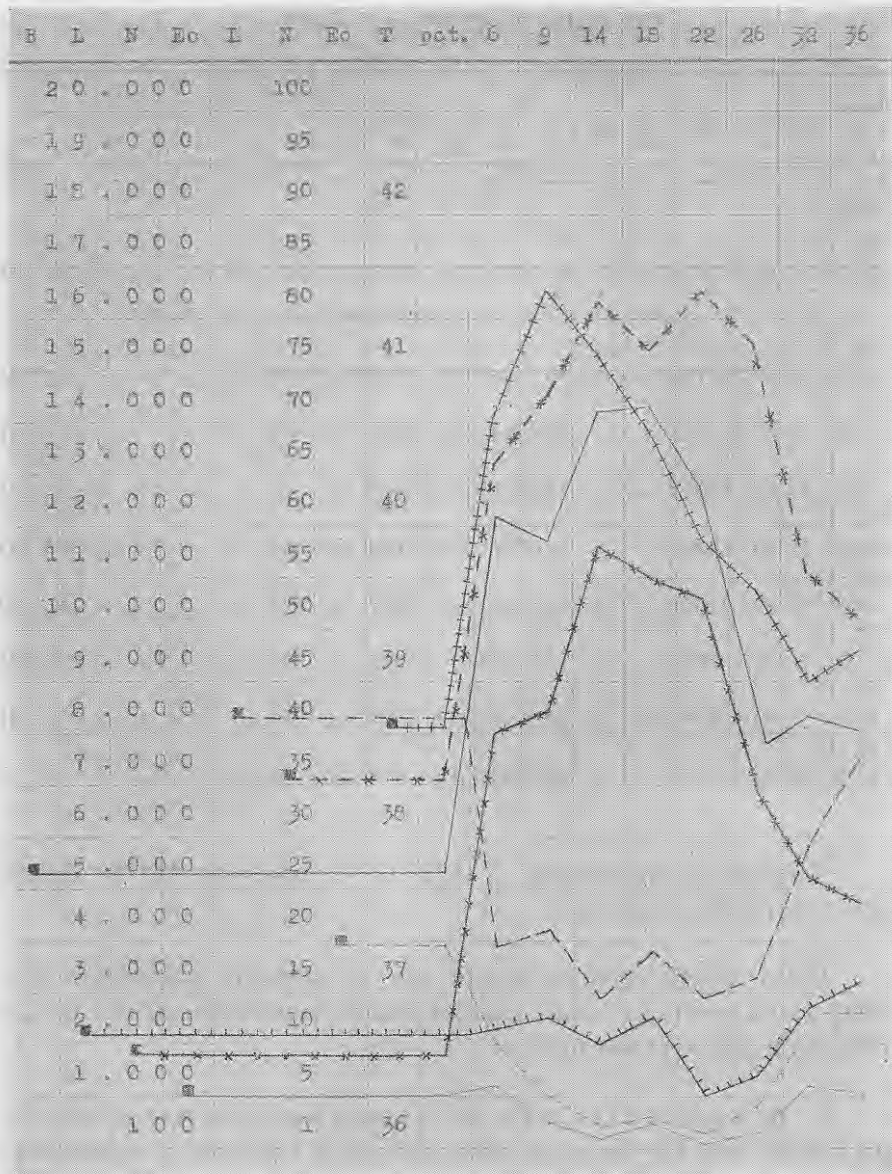
Augstākā temperatūra — 41,5° C — novērota jau 9. stundā pēc tuberkulina injekcijas.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc 18 stundām pavairojies par 8992 vienā cmm. Arī visos pārējos izmeklējumos tas atrasts pavairots, kaut gan mazākā mērā.

P. n. leukociti pēc 22 stundām pavairojušies par 47% un to ir par 69% vairāk kā limfocitu. Arī vēl pēc 36 stundām p. n. leukociti ir pavairoti par 15,5%.

Eozinofilo leukocitu procents no 9. līdz 26. stundai pēc tuberkulina injekcijas stipri pazemināts.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Faint text at the bottom of the page, possibly a caption or reference, which is mostly illegible due to fading.

Nr. 39. A. Brūna govs, 6 g. v., grūsn. 9 mēn.

Of. reak. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
23.30	—	38,8	5568	—	—	59,0	3285	26,0	1448	10,0	557	0,5	28	—	—	4,5	251
12. I																	
5.00	—	38,5															
12. I																	
11.00	6	39,6	6912	—	—	30,0	2074	64,5	4458	5,5	380	—	—	—	—	—	—
12. I																	
14.00	9	41,2	8672	—	—	24,0	2081	71,5	6200	4,0	347	0,5	43	—	—	—	—
12. I																	
19.00	14	40,7	8032	—	—	17,0	1365	78,5	6305	3,0	241	0,5	40	1,0	80	—	—
12. I																	
23.00	18	40,2	6240	—	—	16,0	998	82,0	5117	1,0	62	—	—	—	—	1,0	62
13. I																	
3.00	22	39,7	9216	—	—	16,0	1475	78,5	7235	4,5	415	—	—	—	—	1,0	92
13. I																	
7.00	26	39,0	6720	—	—	16,0	1075	80,0	5376	3,5	235	0,5	34	—	—	—	—
13. I																	
11.00	30	38,5	7872	5,2	44	20,5	1614	72,5	5707	6,0	472	—	—	—	—	1,0	79
13. I																	
17.00	36	38,4	5600	—	—	26,5	1484	60,5	3388	13,0	728	—	—	—	—	—	—

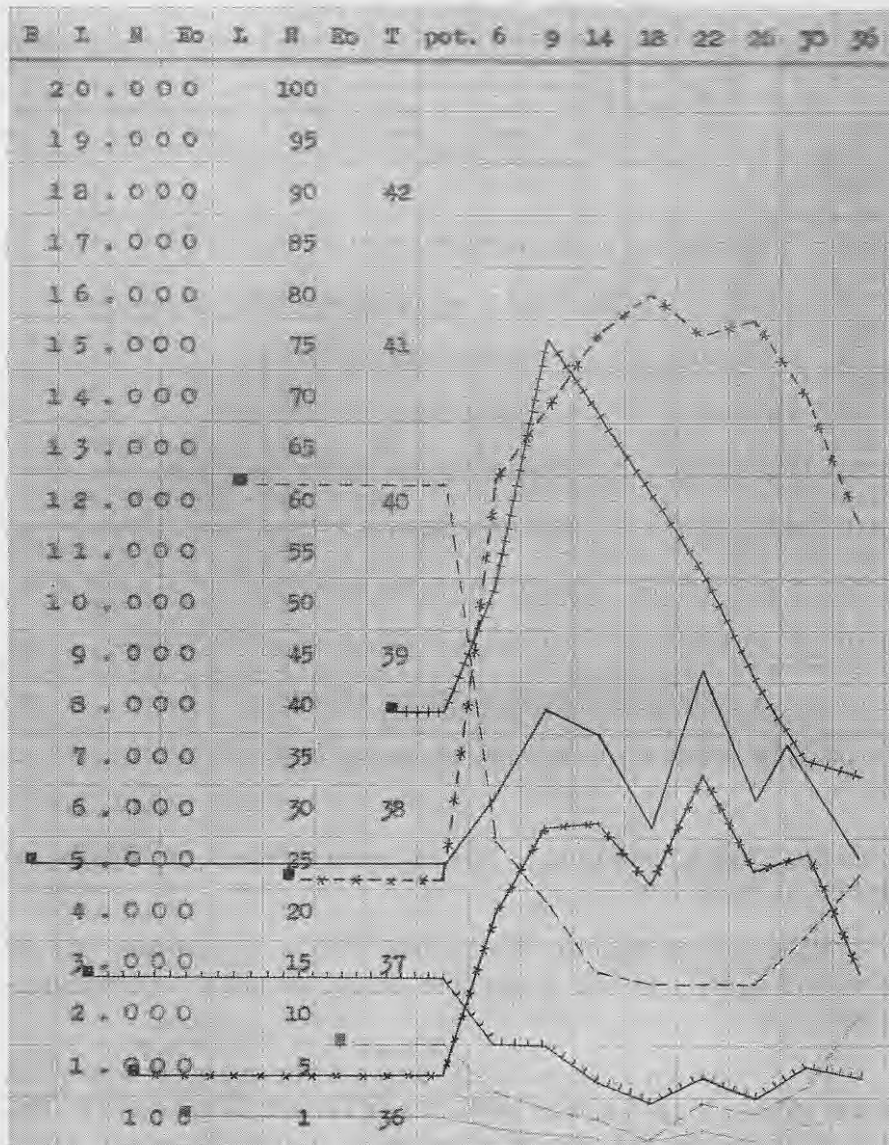
Augstākā temperatūra — 41,2° C — novērota 9. stundā pēc tuberkulina injekcijas.

Balto asinsķermenīšu skaits tikai mēreni pavairojies; pēc 22 stundām vienā cmm tas ir par 3648 lielāks kā pirms tuberkulinizācijas.

P. n. leukociti pēc 18 stundām pavairojušies par 56% un to ir par 66% vairāk kā limfocitu. Novērojumu beigās, t. i. pēc 36 stundām, p. n. leukociti vēl ir pavairoti par 34,5%.

Eozinofilo leukocitu procents 18 stundas pēc tuberkulina injekcijas ievērojami pazemināts.

Skaitis cmn % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Faint text at the bottom of the page, possibly a caption or reference, which is mostly illegible due to fading.

Nr. 40. A. Brūna govš, 6 g. v., grūsn. 1 mēn.

Ofit. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
23.30	—	39,6	7744	—	—	74,5	5769	7,5	581	13,5	1047	—	—	—	—	4,5	349
12. I																	
5.00	—	38,5				Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _n —4,5 subcutani											
12. I																	
11.00	6	39,1	8160	—	—	59,5	4855	31,0	2530	9,5	775	—	—	—	—	—	—
12. I																	
14.00	9	40,5	11456	—	—	46,5	5337	41,5	4754	10,0	1145	—	—	—	—	2,0	229
12. I																	
19.00	14	39,9	10336	—	—	30,0	3101	58,5	6047	11,0	1137	—	—	—	—	0,5	52
12. I																	
23.00	18	40,5	7808	—	—	47,0	3670	41,5	3240	11,5	898	—	—	—	—	—	—
13. I																	
3.00	22	40,5	6912	—	—	44,5	3076	41,5	2869	13,0	899	—	—	—	—	1,0	69
13. I																	
7.00	26	39,1	7616	—	—	37,5	2856	45,0	3427	15,0	1142	—	—	1,0	76	1,5	114
13. I																	
13.00	32	38,6	7360	5,2	43	56,5	4159	28,0	2061	13,5	994	1,5	111	0,5	37	—	—
13. I																	
17.00	36	38,5	6880	—	—	70,0	4816	17,5	1204	12,5	860	—	—	—	—	—	—

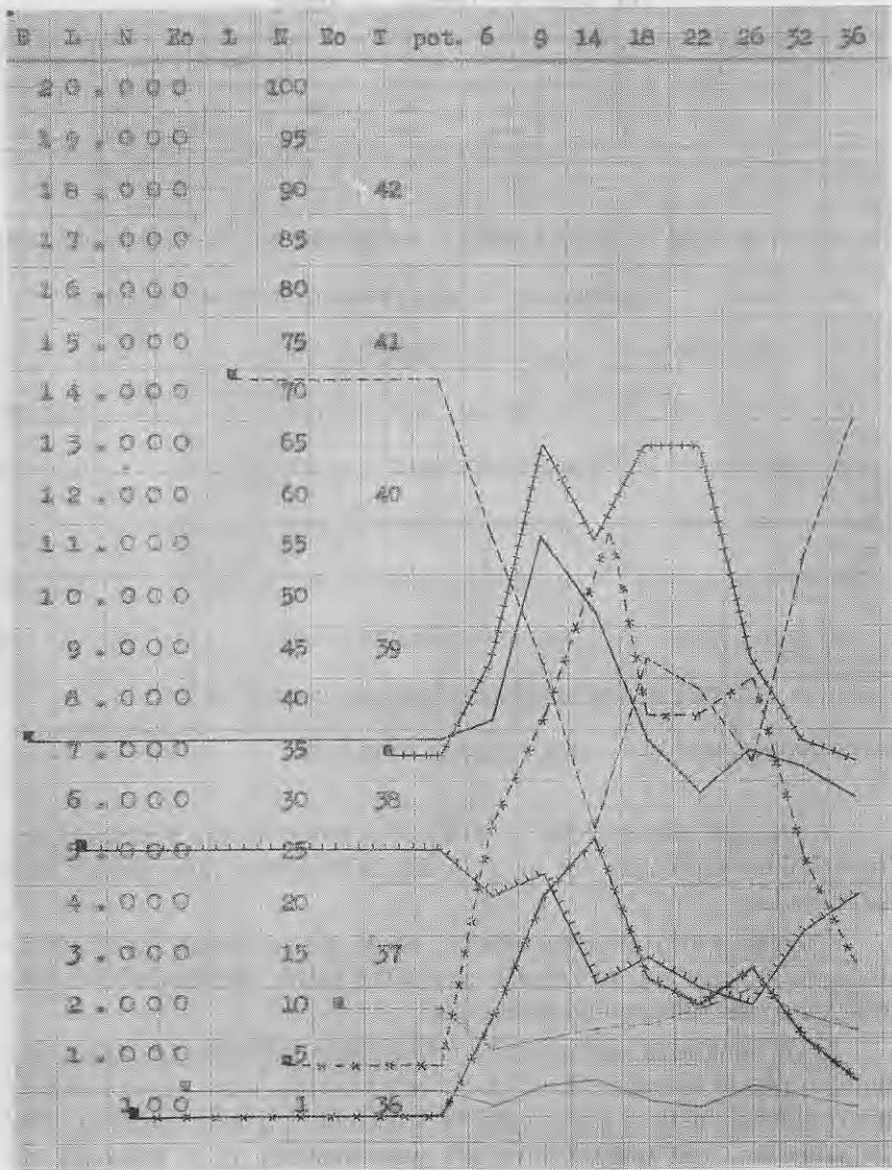
Augstākā temperatūra — 40,5° C — novērota jau 9 stundas pēc tuberkulina injekcijas un ar nelielām svārstībām tāda pastāv līdz 22. stundai.

Lielākā balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās arī konstatēta pēc 9 stundām, kad vienā cmm 3712 balto asinsķermenīšu vairāk kā pirms tuberkulina injekcijas.

P. n. leukocītu un limfocītu procentuālo attiecību izmaiņas vislielākās pēc 14 stundām, kad p. n. leukocīti pavairojušies par 51,6% un to ir par 28,5% vairāk kā limfocītu. Pēc 26 stundām, kad temperatūra sāk pazemināties, p. n. leukocīti vēl ir pavairoti par 37,5%.

Eozinofilo leukocītu procents šinī gadījumā tikai nedaudz pazemināts pirmajās stundās pēc tuberkulina injekcijas.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



...
 ...
 ...

Nr. 41. A. Brūna govs, 4 g. v., grūsn. 3 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
23.30	—	39,0	10688	—	—	46,0	4970	31,5	3313	20,5	2191	—	—	—	—	2,0	214
12. I																	
5.00	—	38,8				Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani											
12. I																	
11.00	6	38,5	12736	—	—	34,0	4330	51,0	6495	11,0	1401	—	—	0,5	64	3,5	446
12. I																	
14.00	9	39,2	15808	—	—	27,0	4268	53,5	8457	12,5	1976	0,5	79	3,0	474	3,5	553
12. I																	
19.00	14	40,1	13280	—	—	32,5	4316	46,5	6175	17,0	2258	—	—	1,5	199	2,5	332
12. I																	
23.00	18	39,5	10048	—	—	25,5	2562	56,0	5627	15,5	1557	—	—	1,0	100	2,0	200
13. I																	
3.00	22	38,5	10240	—	—	27,5	2816	54,5	5581	15,0	1536	—	—	1,5	153	1,5	153
13. I																	
7.00	26	38,9	10816	—	—	66,5	7193	24,0	2596	9,5	1027	—	—	—	—	—	—
13. I																	
13.00	32	38,3	12416	5,5	45	34,5	4283	40,5	5028	18,0	2235	1,0	124	—	—	6,0	744
13. I																	
17.00	36	38,5	10272	—	—	41,0	4211	33,5	3441	19,5	2003	—	—	2,0	205	4,0	410

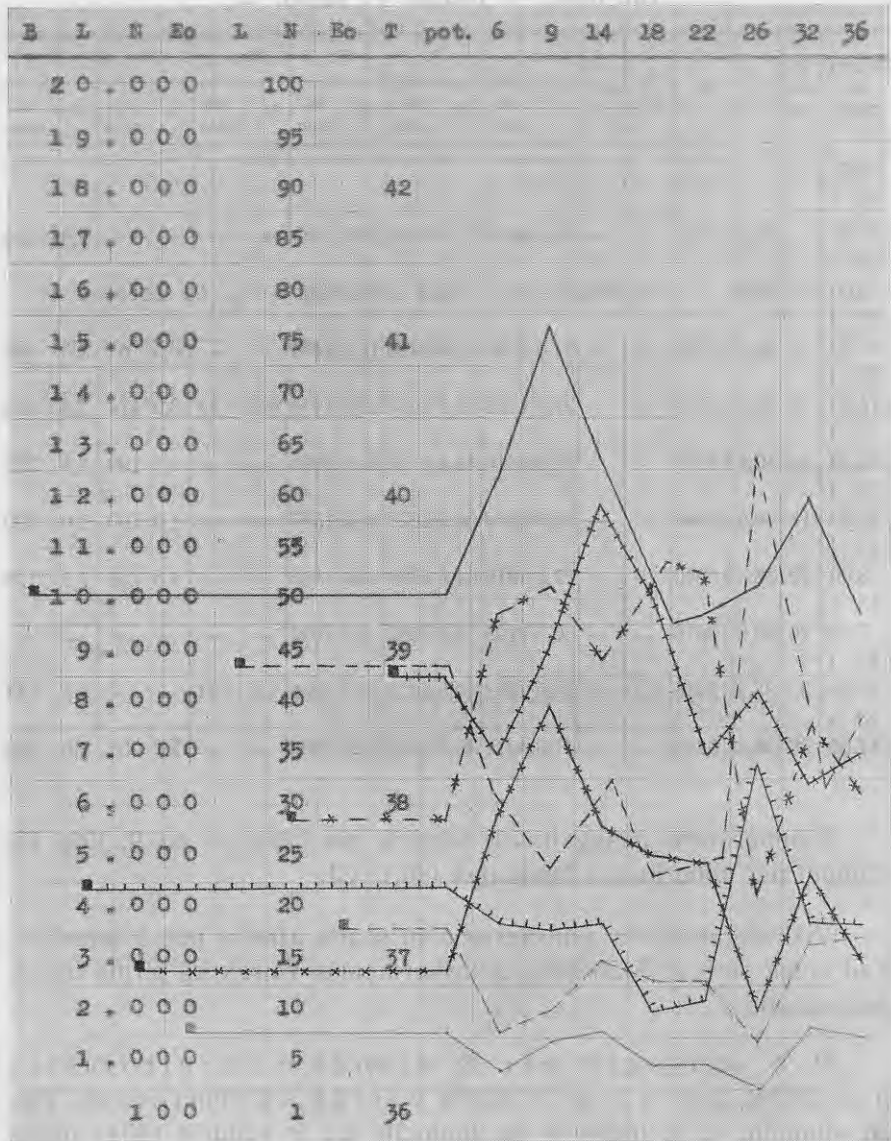
Temperatura paaugstināta samērā īsu laiku — no 9. līdz 18. stundai pēc tuberkulina injekcijas (40,1° C).

Vislielākais balto asinsķermenīšu skaits atrasts pēc 9 stundām, kad vienā cmm ir 5120 balto asinsķermenīšu vairāk kā pirms tuberkulinizācijas.

P. n. leukociti pēc 18 stundām pavairojušies par 24,5% un to ir par 30,5% vairāk kā limfocitu. Pēc 36 stundām p. n. leukociti un limfociti jau ir gandrīz tādās pašās attiecībās kā pirms tuberkulinizācijas.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas pazemināts.

Skaitis cmm %/o %/o %/o Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 42. Brūns bullis, 2 g. v.

Oft. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
14.IV																	
12.00	—	38,6	13184	4,4	63	54,5	7185	30,0	3955	10,5	1384	0,5	66	3,5	461	1,0	132
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₁₀ —4,5 subcutani																	
14.IV																	
18.00	6	39,3	13280	—	—	31,0	4117	57,5	7636	6,0	797	—	—	1,0	133	4,5	598
14.IV																	
24.00	12	40,8	12938	—	—	24,5	3170	65,5	8474	5,0	645	—	—	0,5	65	4,5	583
15.IV																	
6.00	18	40,3	15040	4,4	—	19,0	2858	75,0	11280	1,5	226	—	—	—	—	4,5	677
15.IV																	
12.00	24	39,3	15392	—	—	20,5	3155	75,5	11621	1,5	231	—	—	0,5	77	2,0	308
15.IV																	
18.00	30	38,8	14720	—	—	40,0	5889	52,5	7728	5,0	736	—	—	0,5	74	2,0	294
15.IV																	
24.00	36	38,4	13308	—	—	43,0	5722	48,5	6454	5,5	732	—	—	—	—	3,0	399
16.IV																	
6.00	42	38,5	10880	4,0	—	39,0	4243	49,5	5386	5,0	544	—	—	1,0	109	5,5	599
16.IV																	
12.00	48	38,6	13088	—	—	42,5	5563	47,5	6218	4,0	524	—	—	0,5	65	5,5	720

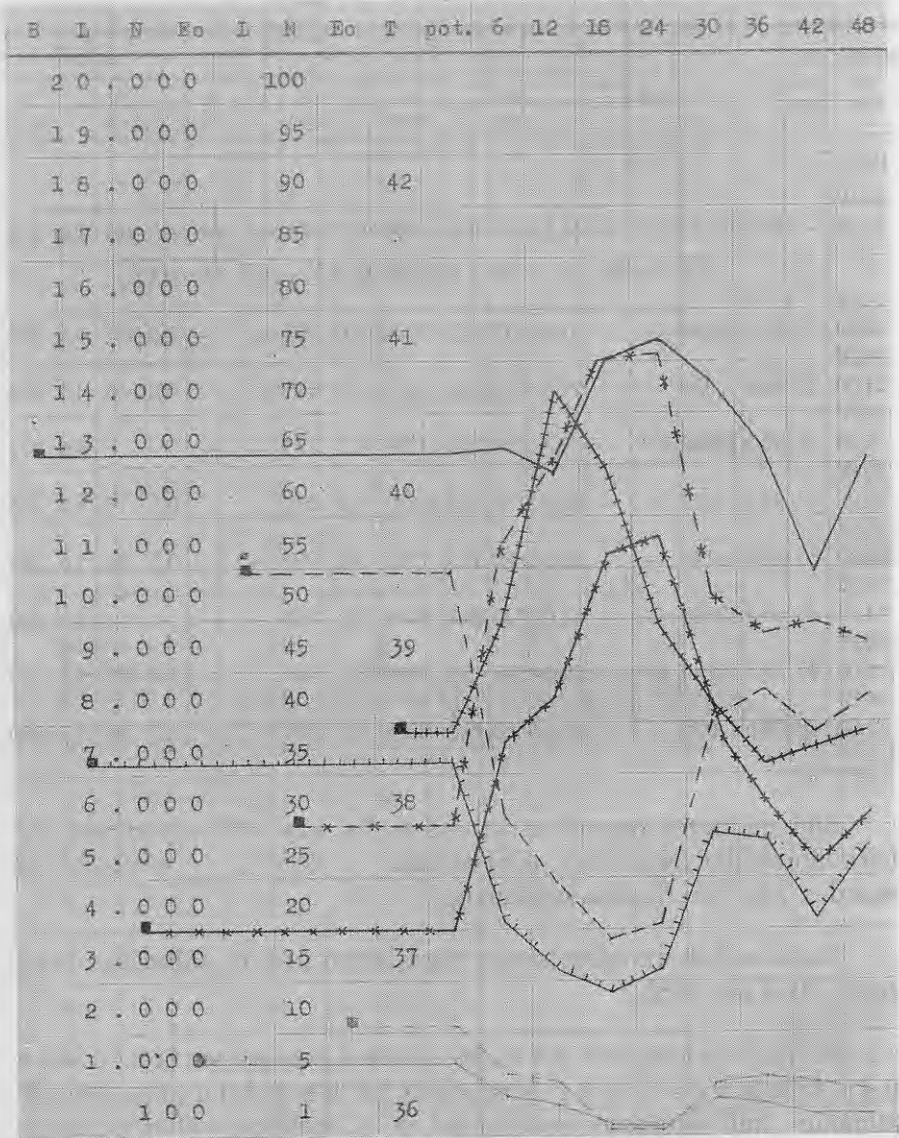
Šinī gadījumā izmeklēts vaislas bullis, kas ievietots klinikā tuberkulinizācijai. Augstākā temperatūra — 40,8° C — novērota 12 stundas pēc tuberkulina injekcijas.

Balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pēc 18 stundām pavairojies tikai par 1856.

P. n. leukociti pēc 18 stundām pavairojušies par 45% un to ir par 56% vairāk kā limfocitu. Pēc 48 stundām, kad izbeidzas novērojumi, p. n. leukociti vēl ir pavairoti par 17,5%.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas stipri pazemināts, sevišķi laikā no 18. līdz 24. stundai.

Skaitis cmm % % % Pr. Stundas pēc potēšanas



Nr. 43. Melnraiba govš, 6 g. v., grūsn. 9 m.

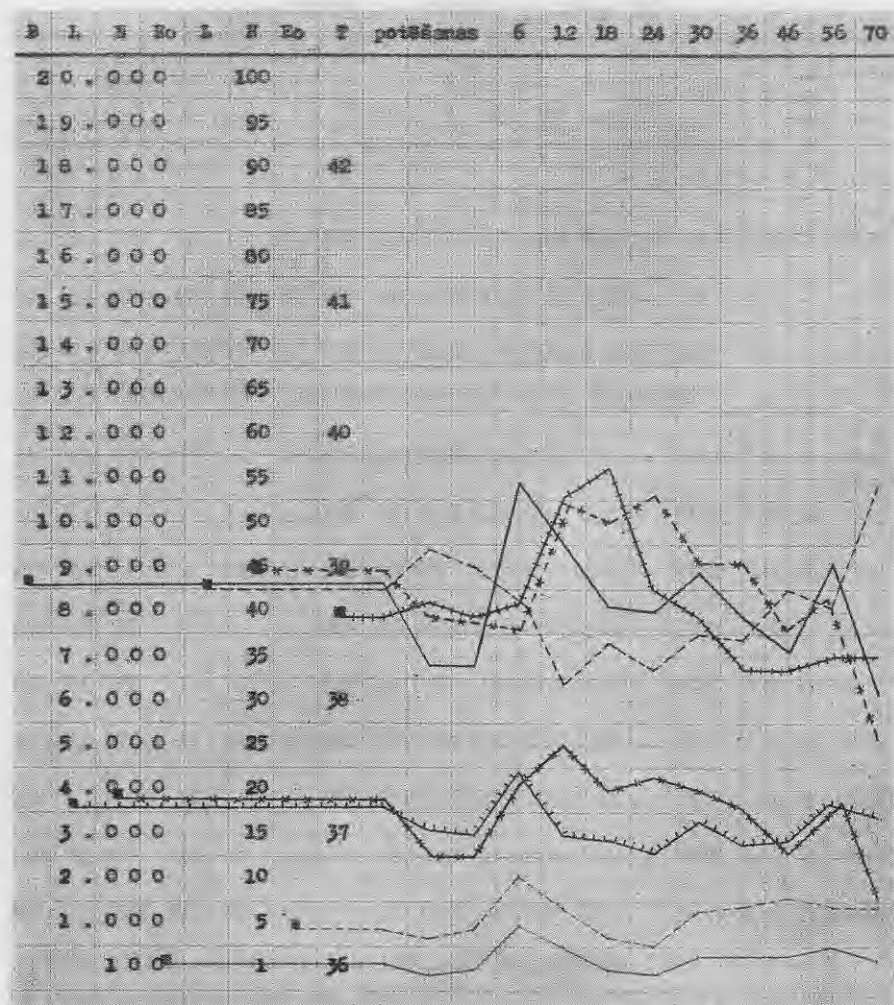
Oft. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
8. XI																
17.00	—	38,8	9056	6,2	45,0	4075	47,0	4256	7,0	634	—	—	0,5	46	0,5	46
9. XI																
9.00	—	38,9	7328	—	49,5	3627	42,0	3078	6,0	440	0,5	36	1,0	73	1,0	73
9. XI																
12.00	—	38,8	7328	—	47,5	3481	41,5	3041	7,0	513	—	—	2,5	182	1,5	110
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o —4,5 subcutani																
9. XI																
18.00	6	38,9	11424	—	43,0	4912	40,5	4627	13,5	1542	—	—	2,0	228	1,0	114
9. XI																
24.00	12	39,7	10048	—	34,5	3466	54,5	5476	9,5	954	—	—	—	—	1,5	151
10. XI																
6.00	18	39,9	8640	—	39,0	3370	52,5	4536	6,0	518	0,5	43	—	—	2,0	173
10. XI																
12.00	24	39,0	8512	—	36,0	3064	55,5	4724	5,0	426	—	—	1,5	128	2,0	170
10. XI																
18.00	30	38,8	9376	—	40,0	3750	48,0	4500	9,0	844	—	—	1,0	94	2,0	188
10. XI																
24.00	36	38,4	8448	—	39,5	3338	48,0	4055	9,5	803	0,5	42	1,5	127	1,0	84
11. XI																
10.00	46	38,4	7584	—	45,0	3413	40,5	3072	10,5	796	—	—	2,5	190	1,5	114
11. XI																
20.00	56	38,5	9600	5,2	43,5	4176	44,0	4224	9,5	912	—	—	1,0	96	2,0	192
12. XI																
10.00	70	38,5	6880	—	56,5	3887	28,5	1961	9,5	654	1,0	69	3,5	241	1,0	69

Izmeklētā govš atrodas pēdējā grūsnības stadijā. Pirms tuberkulinizācijas asinis izmeklētas trīs reizes, pie kam atrasts, ka p. n. leukociti un limfociti ir gandrīz vienādā daudzumā. Pirmā izmeklējumā p. n. leukocitu ir pat nedaudz vairāk kā limfocitu. Temperatura visos trijos izmeklējumos pirms tuberkulinizācijas ir normāla — 38,8—38,9° C. Iespējams, ka paaugstinātais p. n. leukocitu procents ir sakarā ar grūsnību.

Pēc tuberkulina injekcijas kā termālā reakcija, tā arī balto asinšķermenīšu skaita izmaiņas nav sevišķi lielas. Augstākā temperatūra — 39,9° C atzīmēta pēc 18 stundām. Balto asinšķermenīšu

Skaitis cmm % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



skaitis vienā cmm pēc 6 stundām pavairots par 4096, bet visos turpmākos izmeklējumos pavairošanās ir maza.

P. n. leukociti pēc 24 stundām pavairojušies par 14% un šīnī laikā to ir par 19,5% vairāk kā limfocitu. Pēc 46 stundām p. n. leukocitu un limfocitu procentuālās attiecības ir atkal apmēram tādas pašas kā pirms tuberkulinizācijas.

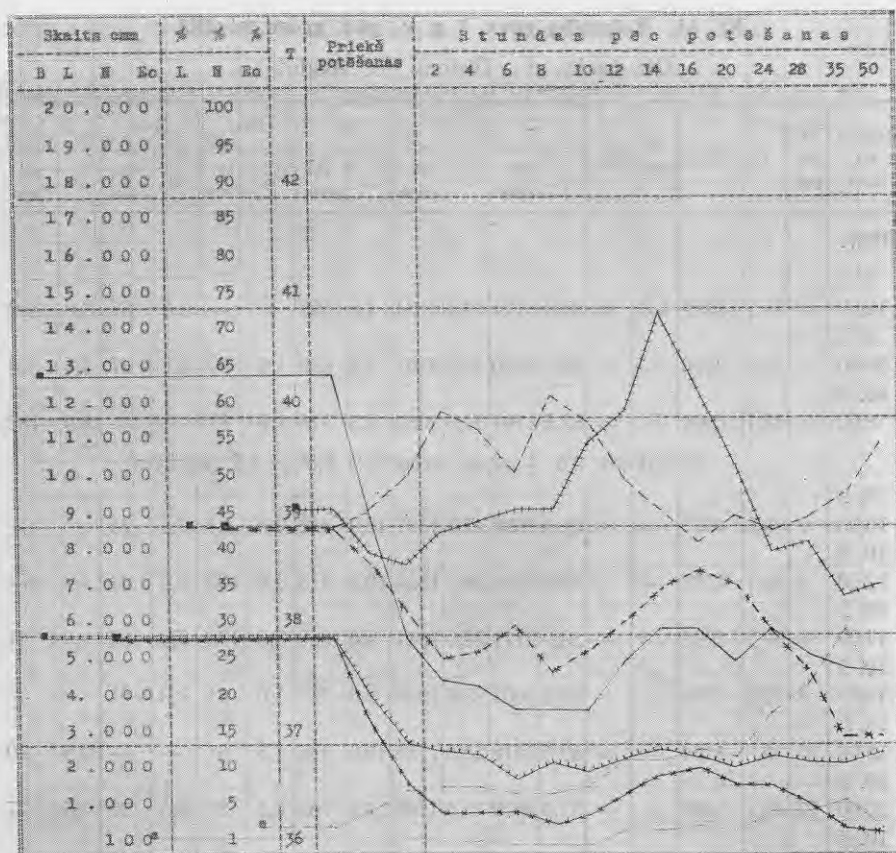
Eozinofilo leukocitu procents tūlīt pēc tuberkulina injekcijas paaugstināts, vēlākās stundās bez lielākām svārstībām.

Nr. 44. Melnraiba govs, 8 g. v., pēd. grūsn. stadijā.

Of. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
9. II																	
12.00	—	39,2	13312	5,6	56	46,0	6124	46,0	6124	4,5	599	—	—	0,5	67	3,0	399
9. II																	
20.00	—	38,8	9376	—	—	48,0	4500	40,5	3797	6,5	609	1,0	94	0,5	47	3,5	328
10. II																	
8.00	—	38,7	6064	—	—	52,5	3184	34,0	2062	9,5	576	1,0	61	—	—	3,0	182
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																	
10. II																	
10.00	2	39,0	4862	—	—	61,5	2990	27,5	1337	10,0	486	0,5	24	0,5	24	—	—
10. II																	
12.00	4	39,1	4752	—	—	59,0	2804	28,5	1354	10,0	475	2,0	95	0,5	24	—	—
10. II																	
14.00	6	39,2	4096	—	—	53,0	2171	32,0	1311	9,0	369	3,0	123	2,0	82	1,0	41
10. II																	
16.00	8	39,2	4096	—	—	63,5	2601	25,5	1044	9,0	369	1,0	41	1,0	41	—	—
10. II																	
18.00	10	39,8	4064	—	—	59,5	2418	28,5	1158	10,0	406	1,5	61	—	—	0,5	20
10. II																	
20.00	12	40,1	5440	—	—	52,0	2829	32,5	1768	14,0	762	0,5	27	0,5	27	0,5	27
10. II																	
22.00	14	41,0	6304	—	—	48,0	3026	37,0	2332	13,0	820	—	—	2,0	126	—	—
10. II																	
24.00	16	40,3	6304	—	—	43,5	2742	39,5	2490	14,5	914	1,5	95	0,5	32	0,5	32
11. II																	
4.00	20	39,6	5376	—	—	47,0	2527	37,5	2016	14,0	753	1,0	54	—	—	0,5	27
11. II																	
8.00	24	38,8	6304	—	—	45,0	2837	31,5	1986	20,0	1261	1,0	63	0,5	32	2,0	126
11. II																	
12.00	28	38,9	5600	—	—	46,5	2604	26,0	1456	24,0	1344	—	—	1,0	56	2,5	140
11. II																	
19.00	35	38,4	5152	—	—	50,0	2576	16,5	850	31,5	1623	1,0	52	0,5	26	0,5	26
12. II																	
10.00	50	38,5	5120	—	—	57,0	2918	16,5	845	21,5	1101	0,5	26	0,5	26	4,0	205

Izmeklētā govs atrodas pēdējā grūsnības stadijā. Pirms tuberkulinizācijas asinis izmeklētas trīs reizes. Pirmajā izmeklējumā, kad govs tikko atvesta klīnikā, konstatēta nedaudz paaugstināta tempe-



ratura ($39,2^{\circ}\text{C}$), samērā liels balto asinsķermenīšu skaits (13.312) un vienāds p. n. leukocītu un limfocītu procents. Šis parādības, domājams, izskaidrojamas ar piepūlēšanos un uztraukumu, jo govs veda vairākus kilometrus ziemas ceļā. Jau nākošā izmeklējumā pēc 8 stundām temperatūra ir $38,7^{\circ}\text{C}$, balto asinsķermenīšu skaits un p. n. leukocītu procents samazinājies. Izmeklējot asinis otrā dienā, balto asinsķermenīšu skaits un procentuālās attiecības ir fizioloģiskās robežās. Tā tad tikai šī pēdējā izmeklējuma rezultāti noder salīdzinājumam ar pēc tuberkulinizācijas atrastiem datiem.

Pēc tuberkulina injekcijas temperatūra pamazām ceļas un pēc 14 stundām sasniedz augstāko pakāpi — $41,0^{\circ}\text{C}$.

Balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas netiekvien nav pavairojies, bet lielāko tiesu izmeklējumos atrasts pamazināts.

P. n. leukociti pēc 16 stundām pavairojušies tikai par 5,5%. Visos izmeklējumos pēc tuberkulina injekcijas limfocitu ir vairāk kā p. n. leukocitu, un šīni ziņā izmeklētā govys atšķiras no pārējiem reaģējošiem govslapiem.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulinizācijas paaugstināts, sevišķi pēc 35 stundām.

Kopsavilkums.

(Sk. tabulas un diagramas Nr. Nr. 15—44.)

Balto asinsķermenīšu skaita izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas reaģējošiem govslapiem ir lielākas un ilgstošākas kā nereāģējošiem. Lielākai daļai šo govslapu (80%) balto asinsķermenīšu skaits pēc tuberkulina injekcijas ievērojami pavairojas līdz ar temperatūras celšanos. Vislielākā skaita pavairošanās (leukocitoze) novērota gadījumā Nr. 31 ar 20.416 balto asinsķermenīšu vienā cmm. Temperatūrai krītot, arī balto asinsķermenīšu skaits pamazinas un pēc 24—36 stundām atkal ir apmēram tāds kā pirms tuberkulinizācijas. Sešiem reaģējošiem govslapiem (20%) novērota tikai ļoti niecīga balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās jeb pat pamazināšanās tuberkulina reakcijas laikā.

P. n. leukocitu relatīvais skaits pēc tuberkulina injekcijas reaģējošiem govslapiem vienmēr pavairots. 22 gadījumos (73%) pavairošanās ir par vairāk kā 30% (30—56%). Pārējos 8 gadījumos (27%) pavairošanās ir mazāka (5,5—29%). Visiem reaģējošiem govslapiem, izņemot Nr. 44, p. n. leukocitu procents vienā jeb vairākos izmeklējumos pēc tuberkulina injekcijas atrasts augstāks kā attiecīgais limfocitu procents. Šādas p. n. leukocitu un limfocitu procentuālās attiecības vispilgtāki izteiktas laikā no 17.—22. stundai pēc tuberkulina injekcijas (83% gadījumos). P. n. leukocitu procents arī vēl pēc temperatūras krišanas pieturas augsts un savu iepriekšējo pakāpi sa-

sniedz lielāko tiesu gadījumos tikai pēc 48 stundām.

Limfocītu procents reaģējošiem govslapiem pēc tuberkulina injekcijas pazeminās un parasti pēc 17—22 stundām ir krietni zemāks par attiecīgo p. n. leukocītu procentu.

Eozinofilo leukocītu relatīvais skaits lielākai daļai reaģējošo govslapu pamazināts tanī laikā, kad pēc tuberkulina injekcijas temperatūra ir paaugstināta.

3. Nereaģējošo un reaģējošo govslapu izmeklējumu rezultātu caurmēra skaitļu salīdzinājums.

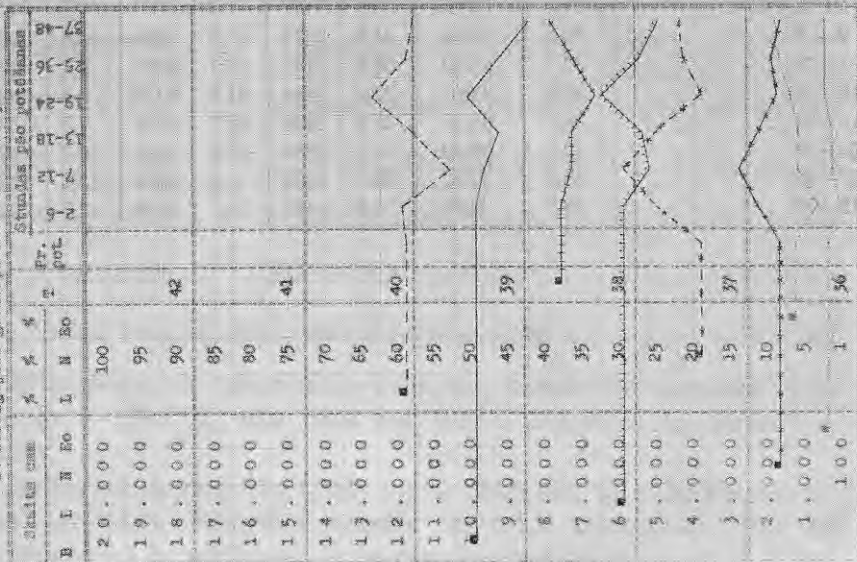
(Sk. caurmēra skaitļu tabulas un diagramas.)

Tikko aprakstītās balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc tuberkulīnizācijas nereaģējošiem un reaģējošiem govslapiem ļoti labi izsekojamas no sekojošām caurmēra skaitļu tabulām un diagramām. Tās sastādītas katrai govslapu grupai atsevišķi, ņemot caurmēra skaitļus no izmeklējumu rezultātos atrastiem skaitļiem, un salīdzinājumam novietotas viena otrai blakus.

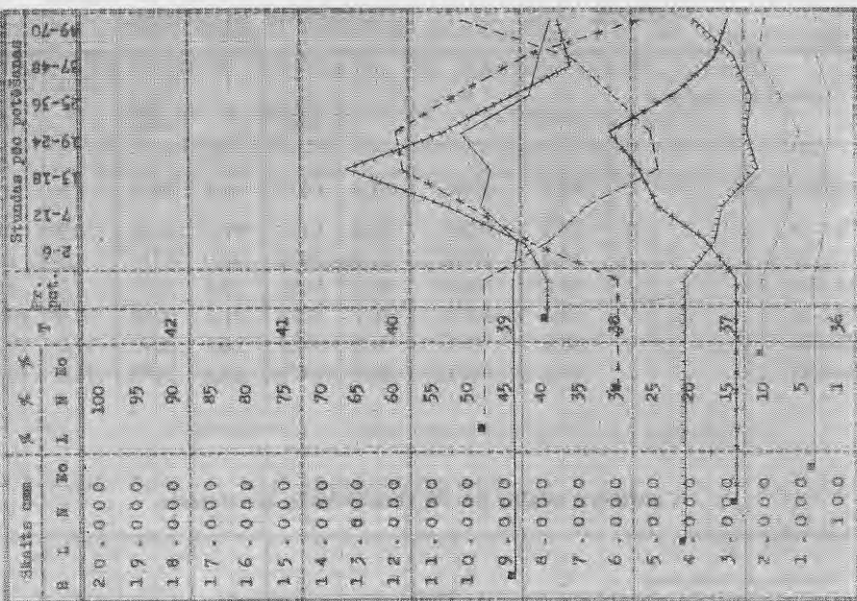
Apskatot šīs tabulas un diagramas redzam, ka vislielākās ir p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās izmaiņas, kamēr balto asinsķermenīšu kopskaita svārstības ir nelielas. Nereaģējošiem govslapiem p. n. leukocīti pavairojas caurmērā par 10,6%, bet reaģējošiem par 30,2%.

Abas govslapu grupas atšķiras arī laika ziņā, kādā norisinās p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās izmaiņas pēc tuberkulīnizācijas. Nereaģējošiem govslapiem vislielākās izmaiņas ir pēc 12—18 stundām, bet reaģējošiem pēc 18—24 stundām. Izmainītās p. n. leukocītu un limfocītu attiecības nereaģējošiem govslapiem atkal izlīdzinās jau pēc 24 stundām, bet reaģējošiem ne agrāki kā pēc 48 stundām. Abām govslapu grupām novērojama eozinofilo leukocītu procenta pazemināšanās pēc tuberkulina injekcijas, sevišķi reaģējošiem govslapiem termālās reakcijas laikā.

14. neregulošo gredziņš caurums stabiļi.



15. neregulošo gredziņš caurums stabiļi.



Caurmēra skaitļi no 14 nereaģējošiem govslapiem.

Stundas pēc potēšanas	T.	B.	L.		N.		Eo.	
			%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
Priekš potēš.	38,7	10445	61,4	6413	21,4	2235	8,8	919
2— 6	38,7	10361	62,2	6443	27,3	2849	5,9	611
7—12	38,6	10232	55,5	5679	32,0	3274	8,3	849
13—18	38,6	9808	60,4	5924	27,4	2687	8,3	814
19—24	38,4	10619	66,1	7019	21,5	2283	9,5	1009
25—36	38,6	9847	61,5	6056	24,1	2373	11,2	1003
37—48	38,8	9007	60,8	5476	24,3	2189	11,5	1036

Caurmēra skaitļi no 30 reaģējošiem govslapiem.

Stundas pēc potēšanas	T.	B.	L.		N.		Eo.	
			%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
Priekš potēš.	38,8	9338	50,7	4730	32,5	3035	13,0	1214
2— 6	39,0	9247	41,9	3875	43,9	4059	10,8	998
7—12	39,7	10184	36,6	3727	52,7	5367	9,1	927
13—18	40,6	9867	27,2	2684	61,6	6078	9,5	938
19—24	39,7	10737	27,9	2996	62,7	6732	7,8	847
25—36	39,1	8940	33,1	2859	54,6	4861	10,3	821
37—48	38,6	8552	38,5	3293	45,2	3866	13,3	1137
49—70	38,7	8345	52,9	4415	29,7	2478	12,7	1060

4. Balto asinsķermenīšu izmaiņas govslapiem, kuriem tuberkulina termalā reakcija nenoteikta, bet oīfalmo-reakcija pozitīva.

Nr. 45. A. Brūna govs, 1½ g. v., grūsn. 8 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. +; Agglut. —.

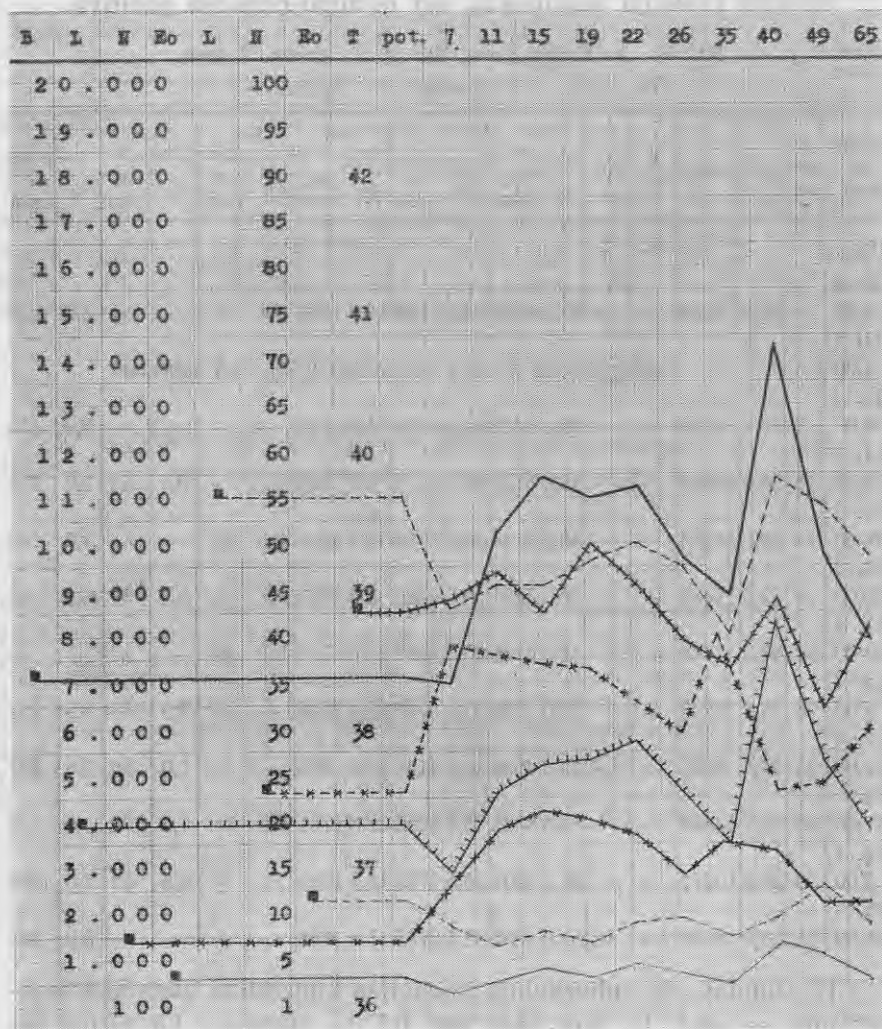
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
18.30	—	39,0	7584	—	—	57,5	4361	25,5	1934	14,0	1062	—	—	—	—	3,0	228
11. I																	
1.00	—	Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani															
11. I																	
8.00	7	39,1	7520	—	—	45,5	3422	41,5	3121	11,0	827	—	—	—	—	2,0	150
11. I																	
12.00	11	39,3	10688	—	—	48,0	5130	40,5	4329	9,0	962	—	—	0,5	53	2,0	214
11. I																	
16.00	15	39,0	11904	—	—	48,0	5714	39,5	4703	10,5	1250	0,5	60	—	—	1,5	180
11. I																	
20.00	19	39,5	11488	—	—	50,5	5801	39,0	4480	9,5	1091	—	—	0,5	57	0,5	57
11. I																	
23.00	22	39,2	11744	—	—	52,5	6166	35,5	4169	11,5	1351	0,5	59	—	—	—	—
12. I																	
3.00	26	38,8	10208	—	—	50,0	5104	32,0	3267	12,0	1225	—	—	2,5	255	3,5	357
12. I																	
12.00	35	38,6	9632	—	—	42,5	4093	43,0	4141	10,0	963	—	—	1,0	96	3,5	337
12. I																	
17.00	40	39,1	14848	—	—	59,5	8835	25,5	3786	12,0	1781	0,5	74	1,5	222	1,0	148
13. I																	
2.00	49	38,3	10272	—	—	56,5	5804	26,5	2722	15,5	1592	—	—	0,5	52	1,0	103
13. I																	
18.00	65	38,9	8416	5,4	46	51,0	4292	32,5	2735	11,5	968	—	—	—	—	5,0	421

19 stundas pēc tuberkulina injekcijas konstatēta augstākā temperatūra — 39,5° C, kas tikai par 0,5° C augstāka kā pirms injekcijas.

Balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm pēc 15 stundām pavairojies par 4320. Nākamās stundās tas atkal pamazinas. Pēc 40 stundām vienā izmeklējumā balto asinsķermenīšu skaits atkal ir pavairots, bet šī parādība, domājams, ir gadījuma rakstura.

P. n. leukociti pēc 7 stundām pavairojušies par 16%. Visu laiku pēc tuberkulina injekcijas

Skaitis cmm % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



p. n. leukocītu procentuāli mazāk kā limfocītu, izņemot vienu izmeklējumu pēc 35 stundām, kur to ir par 0,5% vairāk.

Eozinofilo leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas nedaudz pazemināts.

Nr. 46. A. Brūna govš, 1^{1/2} g. v., grūšn. 8. mēn.

Of. reakc. +; Distom. —; Agglut. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	Hb.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
						%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm	%	sk. cmm
1937.																	
10. I																	
18.30	—	38,8	11360	—	—	65,5	7441	23,0	2613	10,0	1136	—	—	0,5	57	1,0	114
11. I																	
1.00	—	Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ⁰ / ₀ —4,5 subcutani															
11. I																	
8.00	7	38,9	15360	—	—	51,0	7834	39,5	6067	6,0	922	—	—	—	—	3,5	538
11. I																	
12.00	11	39,3	17344	—	—	45,0	7805	48,5	8412	6,0	1041	—	—	—	—	0,5	87
11. I																	
16.00	15	39,2	21600	—	—	48,0	10368	41,0	8856	9,5	2052	—	—	—	—	1,5	324
11. I																	
20.00	19	39,3	21984	—	—	39,5	8684	52,5	11542	6,0	1319	—	—	1,0	220	1,0	220
11. I																	
23.00	22	39,6	19040	—	—	46,0	8758	47,5	9044	6,0	1142	—	—	—	—	0,5	95
12. I																	
3.00	26	38,8	11392	—	—	57,5	6551	34,5	3930	6,0	684	—	—	1,0	114	1,0	114
12. I																	
12.00	35	38,9	11008	—	—	51,5	5669	39,0	4293	7,0	771	1,0	110	—	—	1,5	165
12. I																	
17.00	40	38,7	13344	—	—	46,5	6205	42,0	5604	7,5	1001	—	—	—	—	4,0	534
13. I																	
2.00	49	38,6	12672	—	—	65,5	8300	28,0	3548	3,5	443	—	—	—	—	3,0	380
13. I																	
18.00	65	38,9	12160	5,8	46	79,5	9667	14,5	1763	4,5	547	—	—	—	—	1,5	182

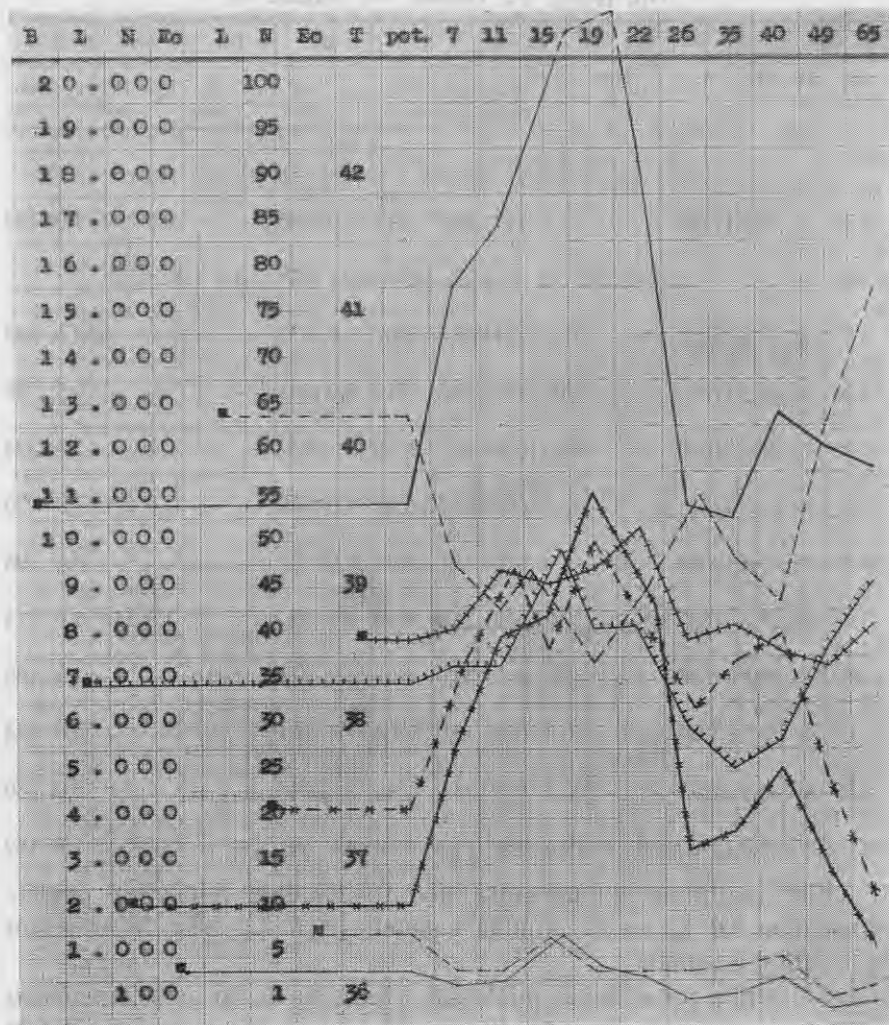
Šinī gadījumā temperatūra pēc tuberkulina injekcijas paaugstinas par 0,8° C un 22. stundā sasniedz 39,6° C. Pēc 26 stundām tā ir atkal normala.

Tūlīņ pēc tuberkulina injekcijas vērojama balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās un pēc 19 stundām vienā cmm atrasts 10.624 baltie asinsķermenīši vairāk kā pirms tuberkulinizācijas.

Tanī pašā laikā p. n. leukociti pavairojušies par 29,5% un to ir par 13,0% vairāk kā limfocitu. Arī vēl pēc 49 stundām p. n. leukocitu procents ir nedaudz paaugstināts.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas pazemināts.

Skaitis cmm % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



Nr. 47. R. Brūna govns, 10 g. v., negrūsn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,7	9504	5,6	49,5	4704	32,5	3089	15,5	1473	—	—	—	—	2,5	238
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5 ^o / _o —4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,7	10240	—	41,5	4250	41,5	4250	13,0	1331	0,5	51	1,0	102	2,5	256
3. VII																
6.00	9	38,9	14560	—	37,5	5460	49,0	7134	10,0	1456	1,0	146	0,5	73	2,0	291
3. VII																
10.00	13	39,2	10976	—	29,5	3238	57,0	6256	12,5	1372	0,5	55	—	—	0,5	55
3. VII																
14.00	17	39,5	11040	—	29,5	3257	58,5	6458	9,0	994	—	—	1,0	110	2,0	221
3. VII																
19.00	22	38,8	10048	—	27,0	2713	63,0	6330	8,0	804	0,5	50	—	—	1,5	151
3. VII																
24.00	27	38,5	8384	—	20,0	1677	59,0	4947	17,5	1467	1,5	126	1,0	84	1,0	84
4. VII																
5.00	32	38,5	7296	—	39,5	2882	42,0	3064	13,5	985	1,0	73	0,5	36	3,5	255
4. VII																
10.00	37	38,5	9600	—	42,0	4032	36,5	3504	20,5	1968	—	—	—	—	1,0	96
4. VII																
15.00	42	38,7	7648	—	46,5	3556	34,5	2639	16,5	1262	—	—	0,5	38	2,0	153
4. VII																
21.00	48	38,6	9504	—	47,5	4514	34,5	3279	16,0	1521	0,5	47	—	—	1,5	143

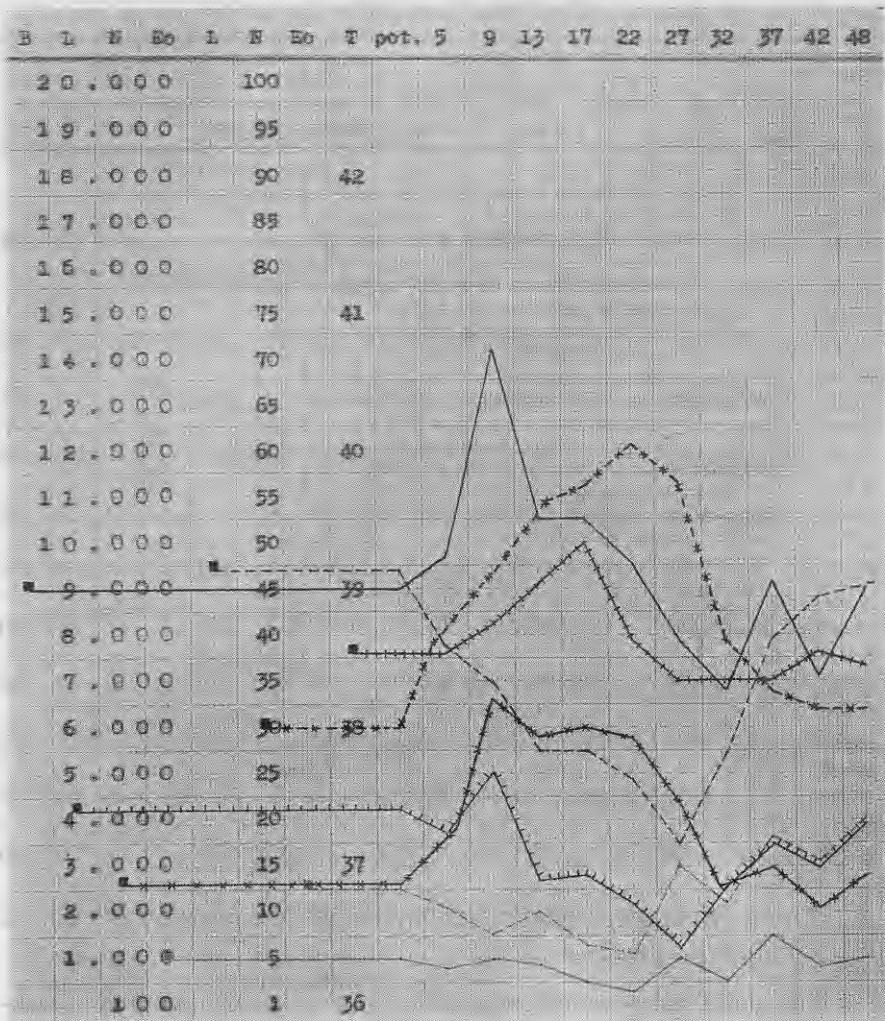
Temperatura pēc tuberkulina injekcijas paaugstinas par 0,8° C un 17. stundā sasniedz 39,5° C.

Vislielākā balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās pēc 9 stundām, kad vienā cmm tas ir par 5056 lielāks kā pirms tuberkulīnizācijas.

P. n. leukociti pēc 22 stundām pavairojušies par 30,5% un to ir par 36% vairāk kā limfocitu. Arī vēl pēc 48 stundām p. n. leukocitu procents ir nedaudz paaugstināts.

Eozinofilo leukocitu procents laikā no 17. līdz 22. stundai pēc tuberkulina injekcijas ievērojami pazemināts.

Skaitis cmm % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



Nr. 48. Brūna govs, 4 g. v., grūsn. 1 mēn.

Oft. reak. +; Distom. —.

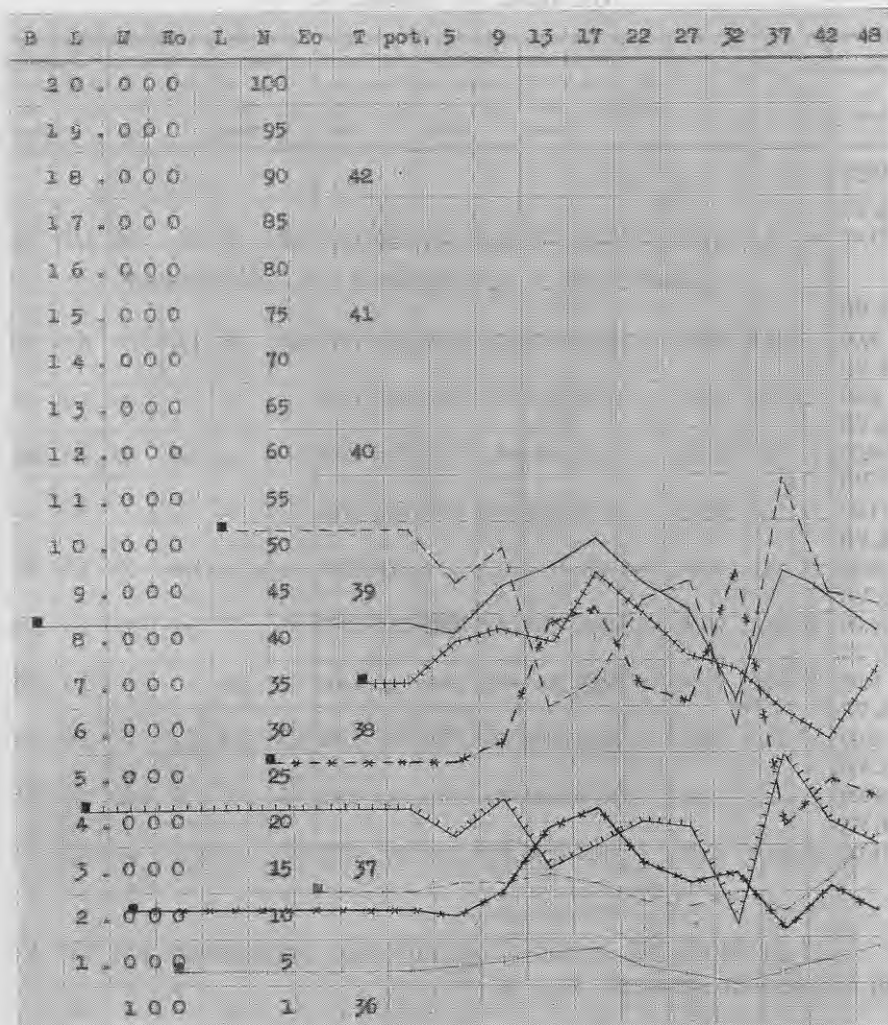
Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm	o/o	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,5	8800	6,9	54,0	4752	29,0	2552	15,0	1320	0,5	44	0,5	44	1,0	88
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5%—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,8	8608	—	48,5	4175	29,0	2496	16,0	1377	0,5	43	1,0	86	5,0	430
3. VII																
6.00	9	38,9	9568	—	52,0	4975	31,0	2966	16,0	1531	—	—	—	—	1,0	96
3. VII																
10.00	13	38,8	9984	—	35,0	3494	44,0	4393	17,5	1747	—	—	0,5	50	3,0	300
3. VII																
14.00	17	39,3	10624	—	38,0	4037	45,5	4834	16,5	1753	—	—	—	—	—	—
3. VII																
19.00	22	39,0	9664	—	46,5	4494	37,5	3624	14,0	1353	—	—	1,0	97	1,0	97
3. VII																
24.00	27	38,7	9056	—	48,5	4392	35,5	3215	13,5	1223	—	—	1,0	90	1,5	136
4. VII																
5.00	32	38,6	7104	—	33,0	2344	48,5	3445	14,5	1030	1,0	71	—	—	3,0	213
4. VII																
10.00	37	38,3	9856	—	59,5	5864	22,5	2218	13,0	1281	1,5	148	—	—	3,5	345
4. VII																
15.00	42	38,1	9536	—	47,0	4482	32,0	3051	16,0	1526	1,5	143	1,5	143	2,0	191
4. VII																
21.00	48	38,6	8576	—	46,0	3945	30,0	2573	20,5	1758	0,5	43	0,5	43	2,5	214

Temperatura pēc tuberkulina injekcijas paaugstinas par $0,8^{\circ}\text{C}$ un 17. stundā sasniedz $39,3^{\circ}\text{C}$.

Tanī pašā laikā novērota balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās par 1824 vienā cmm.

P. n. leukociti pēc 17 stundām pavairojušies par 16,5% un to ir par 7,5% vairāk kā limfocitu. Otrreizēja p. n. leukocitu procenta paaugstināšanās novērota pēc 32 stundām, pēc kam tas atkal pazeminās līdz iepriekšējam līmenim.

Skaitis cmm % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



Eozinofilo leukocītu procenti šajā gadījumā uzrāda ļoti mazas svārstības.

1939. gada 11. februārī govs Nr. 48 atkal pārbaudīta uz tuberkulozi ar intrakutāno un oftalmisko raudzēm. Abas raudzes devas pozitīvu reakciju (ādas krokas biezuma diference — 14 mm).

Nr. 49. R. Brūna govs, 5 g. v., grūsn. 2 mēn.

Oft. reakc. +; Distom. —.

Datums un laiks	St. pēc pot.	T.	B.	S. milj.	L.		N.		Eo.		Bas.		Mon.		P. f.	
					‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm	‰	sk. cmm
1937.																
2. VII																
21.00	—	38,5	9888	5,7	74,5	7366	17,0	1681	7,5	742	—	—	—	—	1,0	99
Tuberkulin 0,5 + aqua carbolisata 0,5‰—4,5 subcutani																
3. VII																
2.00	5	38,5	8288	—	51,5	4268	32,5	2694	12,5	1036	0,5	41	—	—	3,0	249
3. VII																
6.00	9	38,8	9696	—	46,0	4460	43,0	4169	10,0	970	—	—	—	—	1,0	97
3. VII																
10.00	13	38,8	9312	—	40,5	3771	45,5	4237	12,5	1164	—	—	—	—	1,5	140
3. VII																
14.00	17	39,3	10080	—	39,5	3982	45,0	4536	11,0	1109	1,0	101	1,0	101	2,5	252
3. VII																
19.00	22	38,7	9888	—	40,0	3955	45,0	4450	11,5	1137	—	—	0,5	49	3,0	297
3. VII																
24.00	27	38,3	6880	—	39,5	2718	47,5	3268	12,0	825	—	—	—	—	1,0	69
4. VII																
5.00	32	38,5	6048	—	49,5	2994	39,0	2359	11,0	665	—	—	—	—	0,5	30
4. VII																
10.00	37	38,2	7904	—	50,5	3992	33,5	2648	11,5	909	0,5	39	0,5	39	3,5	277
4. VII																
15.00	42	38,2	7424	—	47,5	3526	36,0	2673	12,5	928	0,5	37	—	—	3,5	260
4. VII																
21.00	48	38,9	7776	—	54,5	4238	28,5	2216	13,0	1011	1,5	117	—	—	2,5	194

Temperatura pēc tuberkulina injekcijas paaugstinas par 0,8° C un 17. stundā sasniedz 39,3° C.

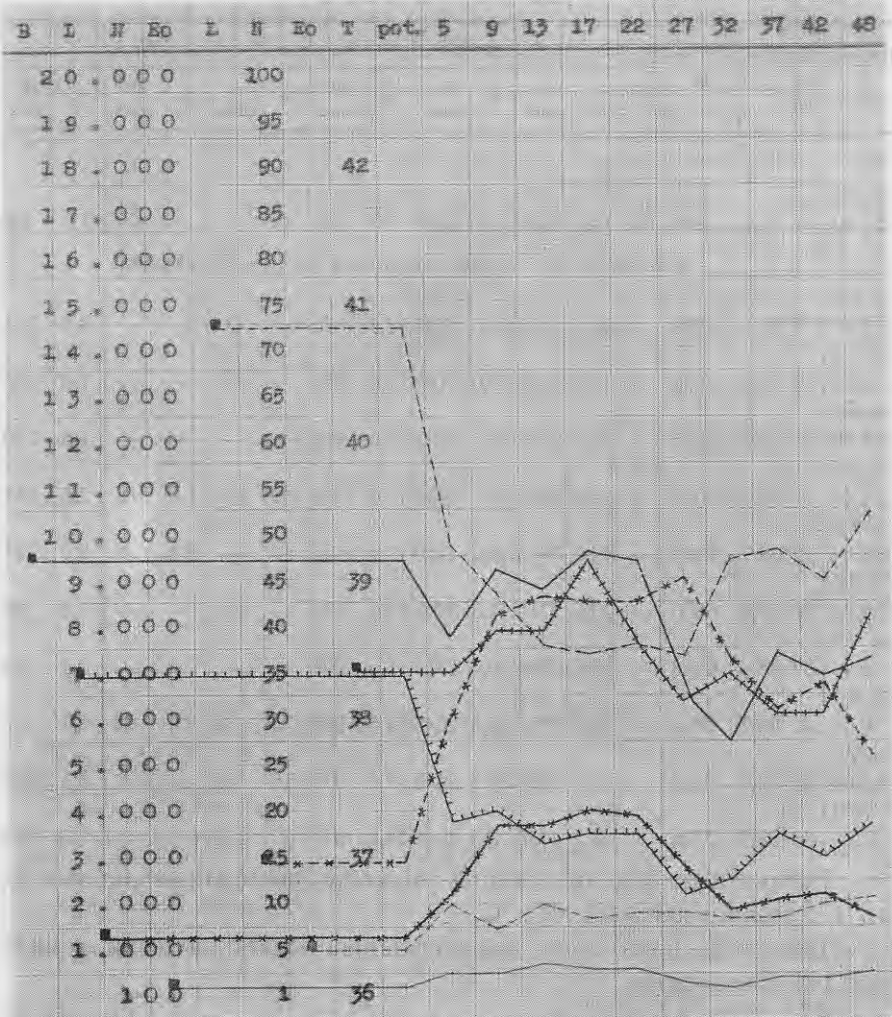
Tanī pašā laikā balto asinsķermenīšu skaits pavairojies tikai par 192 vienā cmm.

P. n. leukociti pavairojušies pēc 13 stundām par 28,5% un to ir par 5% vairāk kā limfocitu. Pēc 48 stundām p. n. leukocitu procents vēl ir nedaudz paaugstināts.

Eozinofilo leukocitu procents pēc tuberkulina injekcijas paaugstināts.

1939. gada 11. februarī govs Nr. 49 atkal pārbaudīta uz tuberkulozi ar intrakutano un oftalmo raudzēm. Abas raudzes deva pozitīvu reakciju (ādas krokas biežuma diference — 11 mm).

Skaitis cmn % % % Priekš Stundas pēc potēšanas



... ..

Kopsavilkums.

(Sk. tabulas un diagramas Nr. Nr. 45—49.)

Četriem šīs grupas govslapiem (Nr. Nr. 46, 47, 48, 49) temperatūra pēc tuberkulina injekcijas paaugstinas par $0,8^{\circ}\text{C}$, bet vienam (Nr. 45) par $0,5^{\circ}\text{C}$, pie kam maksimālā temperatūra ir $39,3$ — $39,6^{\circ}\text{C}$.

Balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm trim govslapiem (Nr. Nr. 45, 46, 47) pavairojas par 4320 līdz 10.624, laikā no 9. līdz 19. stundai pēc tuberkulina injekcijas. Diviem govslapiem (Nr. Nr. 48, 49) balto asinsķermenīšu skaita pavairošanās ir neliela.

P. n. leukocītu relatīvais skaits visiem šīs grupas govslapiem pēc tuberkulina injekcijas pavairojas, caurmērā par 24,5% (16,0%—30,5%). Izņemot Nr. 45, visiem pārējiem govslapiem laikā no 13.—22. stundai pēc tuberkulina injekcijas vairākos izmeklējumos p. n. leukocītu ir vairāk kā limfocītu, caurmērā par 15,3% (5,0%—36,0%). Pēc 48 stundām p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecības ir atkal apmēram tādas pašas kā pirms tuberkulinizācijas.

Eozinofilo leukocītu procents pēc tuberkulina injekcijas trijos gadījumos nedaudz pazemināts, bet divos — nedaudz paaugstināts.

5. Kopsavilkums par balto asinsķermenīšu skaitu un procentuālām attiecībām veselīem un tuberkuloziem govslapiem.

Atzīmējams, ka balto asinsķermenīšu skaitā un atsevišķo grupu procentuālās attiecībās kā veselīem, tā tuberkuloziem govslapiem novērotas lielas un nenoteiktas svārstības. Dažos gadījumos tās atkarīgas no ārējiem apstākļiem, piem., piepūlēšanās pārvadājot, barības un vietas maiņas. Pilnīgi vienādos apstākļos izmeklētiem govslapiem atrastās nesamērīgi lielās svārstības jāpieskaita izmeklēšanas nenovēršamām kļūdām.

a) Veselie govslapi (sk. tabulās Nr. Nr. 1—14 skaitļus pirms tuberkulinizācijas).

Uz tuberkulinu nereaģējošiem un arī citādi klīniski veselīem govslapiem balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm manos novērojumos ir 6288 līdz 14.400, caurmērā 10.445 cmm. Šis caurmēra skaitlis ir samērā augsts. Tāds iznākums varēja rasties tādēļ, ka no 14 izmeklētiem govslapiem seši bija jaunlopi no $\frac{1}{2}$ —3 gadus veci.

No balto asinsķermenīšu atsevišķām grupām pirmā vietā procentuāli stāv limfociti, caurmērā 61,4% (39,0—85,0%). Sevišķi augsts limfocitu procents ir jaunlopiem (Nr. Nr. 4, 11, 13).

P. n. leukocitu caurmērā 21,4% (no 6,5—45,5%), eozinofilo leukocitu 8,8% (no 2,5—18,5%). Ļoti maz eozinofilo leukocitu ir jaunlopiem (Nr. Nr. 11, 13). Bazofilo leukocitu skaits nepārsniedz 1%. Monocitu skaits svārstas no 0,5—2,5%, bet pārējas formu — no 1—6,5%.

Kā izņēmums veselo govslomu grupā jāmin Nr. 12, 1½ g. vecs bullis, kuram divreizējā izmeklēšanā caurmērā atrasts 37,0% limfocitu un 51,3% p. n. leukocitu.

b) Tuberkulozie govslomi (sk. tabulās Nr. Nr. 15—44 skaitļus pirms tuberkulinizācijas).

Tuberkuloziem govslomiem atrasts caurmērā 9338 balto asinsķermenīšu vienā cmm (no 4960—18.432). Tikai nedaudz gadījumos (Nr. Nr. 15, 16, 22, 30, 35, 42) novērota mērena leukocitoze ar balto asinsķermenīšu skaitu 11.000 līdz 18.000; lielāko tiesu gadījumos šis skaits svārstas tādās pašās robežās kā nereagējošiem govslomiem. 7 govslomiem (Nr. Nr. 21, 25, 28, 32, 38, 39, 44) balto asinsķermenīšu skaits ir stipri zems (4960—6688).

Balto asinsķermenīšu procentuālās attiecības tuberkuloziem govslomiem caurmērā šādas:

limfocitu	50,7%	(34,0—84,0%),
p. n. leukocitu	32,5%	(7,5—54,0%).

Tuberkuloziem govslomiem, tāpat kā veseliem, balto asinsķermenīšu sastāvs visumā ir limfocitars. Tikai 2 gadījumos (Nr. Nr. 20 un 34) p. n. leukocitu bija vairāk kā limfocitu. Stipri izteikta limfocitoze novērota gadījumos Nr. Nr. 36 un 40 (74,5—84,0%).

Reagējošiem govslomiem samērā daudz eozinofilo leukocitu, caurmērā 13,0% (2,5—37,0%). No saviem novērojumiem nevaru secināt, ka šī parādība būtu sakarā ar tuberkulozes infekciju, jo apmēram pusei (14 gab.) izmeklēto govslomu mēslos atrastas distomu oļiņas. Bazofīlie leukociti, monociti un pārējas formas sastopami apmēram tādā pašā skaitā kā nereagējošiem govslomiem.

G. KOPSAVILKUMS.

1. Veseliem govslapiem balto asinsķermenīšu kvantitatīvās un kvalitatīvās izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas ir nelielas.
2. Tuberkuloziem govslapiem pēc tuberkulina injekcijas vienmēr ievērojami paaugstinas p. n. leukocītu procents.
3. P. n. leukocītu procents paaugstinas līdz ar temperatūras celšanos un visaugstāks tas ir 17—22 stundas pēc tuberkulina injekcijas. Šinī laikā p. n. leukocītu ir relatīvi vairāk kā limfocītu.
4. P. n. leukocītu procents ir paaugstināts arī vēl vairākas stundas pēc temperatūras krišanas.
5. Šāda p. n. leukocītu procenta paaugstināšanās novērota arī tanīs gadījumos, kad temperatūra cēlusies tikai par 0,5—0,8° C, sasniedzot 39,3—39,6° C. Kā zināms, šādu temperatūras celšanos vēl neuzskata par pozitīvas tuberkulina reakcijas pazīmi.
6. Balto asinsķermenīšu skaita svārstības pēc tuberkulina injekcijas govslapiem maznozīmīgas.

H. PAŠA PĒTIJUMU REZULTATU SALĪDZINĀJUMS AR LITERATURAS DATIEM.

Manos pētījumos par tuberkulina ietekmi uz govslapu balto asinsķermenīšu sastāvu pirmo reizi noskaidrots, ka vislielākās un noteiktākās izmaiņas no tuberkulina ir p. n. leukocītu un limfocītu procentuālās attiecībās. Tāpat pirmo reizi sīkāk noskaidrots laiks, kādā šīs izmaiņas norisinās. No literatūras apskatā citētiem autoriem vienīgi Rolle norāda uz p. n. leukocītu savairošanos pēc tuberkulina injekcijas tuberkuloziem govslapiem, ko viņš konstatējis vienreizējā izmeklējumā pēc 24 stundām. Pārējo autoru izmeklējumu rezultāti visumā pretēji manējiem.

I. SECINĀJUMS.

Tuberkulozu govslapu organisma reakcija uz tuberkulinu vienmēr saistīta ar p. n. leukocītu savairošanos, ar t. s. neutrofilo leukocitozi jeb neutrofiliju. Injicējot tuberkulinu subkutāni, p. n. leukocītu savairošanos novērojam asinīs, bet lietojot to lokāli, p. n. leukocītu savairošanās izpaužas kā gļotādas strutojošs iekaisums,

ādas satūkums u. t. t. Neutrofilā leukocitoze, ko novērojam pēc tuberkulina subkutānas injekcijas, atgādina līdzīgu parādību ar tuberkulozi slimā organismā, ja tur tuberkulozes infekcija ir jeb top aktīva. Var teikt, ka tuberkulozs organisms reaģē ar p. n. leukocītu mobilizāciju kā uz tuberkulozes dīgļu vielu maiņas produktu kairinājumu, tā arī uz tuberkulīnu.

Manu pētījumu rezultātus iespējams lietot kā papildinājumu tuberkulozes diagnosticēšanai neskaidro reakciju gadījumos. P. n. leukocītu relatīvā skaita pavairošanās pēc subkutānas tuberkulina injekcijas ir tik liela un ilgstoša, ka arī vēl pēc temperatūras krišanas iespējams teikt, ka organisms ir reaģējis uz tuberkulīnu. Praksē pietiek ar divu uztriepu pagatavošanu: vienu pirms un otru 17—22 stundas pēc tuberkulina injekcijas. Pieaugušiem govslapiem pat var iztikt ar vienu uztriepu, pagatavotu 17—22 stundas pēc tuberkulinizācijas. Govslopus, kuriem šinī laikā p. n. leukocītu ir relatīvi vairāk kā limfocītu, var uzskatīt kā pozitīvi reaģējošus uz tuberkulīnu. Jaunlopiem, kuriem dažreiz limfocītu procents ir ļoti augsts, šādas p. n. leukocītu un limfocītu relatīvā skaita attiecības pēc tuberkulinizācijas var gan arī nebūt, tomēr p. n. leukocītu pavairošanās vismaz par 25%—30% šādos gadījumos ir pozitīvas tuberkulina reakcijas pazīme.

Beobachtungen quantitativer und qualitativer Veränderungen der weissen Blutkörperchen nach subkutanen Tuberkulininjektionen bei tuberkulösen und auf Tuberkulin nicht reagierenden Rindern.

Dr. J. Pétersons.

Autoreferat.

Die Beobachtungen erstreckten sich auf 49 Rinder verschiedenen Alters und Geschlechts. Der größte Teil der Untersuchungen (43) wurde an Ort und Stelle und zwar gleichzeitig bei einer größeren Anzahl von Rindern vorgenommen. Zur Zählung der weissen Blutkörperchen wurde die Bürkerche Kammer benutzt. Die zur Differentialzählung angefertigten Trockenaufstriche wurden nach Pappenheim gefärbt. Das Blut wurde vor der Tuberkulininjektion 1—3 Mal, nach derselben jedoch 3—13 Mal untersucht. Die Beobachtungszeit schwankte von 36 bis 70 Stunden. Die Ergebnisse der Untersuchung wurden in Tabellen niedergelegt, und zur besseren Übersicht ist für jedes Rind ein Diagramm ausgefertigt worden.

Von den obenerwähnten 49 Rindern reagierten 14 überhaupt nicht auf Tuberkulin; bei 30 Rindern war die subkutane und wiederholte Oftalmoreaktion deutlich positiv; bei den übrigen 5 Rindern war die Oftalmoreaktion positiv, die subkutane Reaktion mußte aber als negativ bezeichnet werden, da die Temperatur nur um $0,5-0,8^{\circ}\text{C}$ stieg und $39,3-39,6^{\circ}\text{C}$ erreichte. Der Blutbefund war bei diesen 5 Rindern ähnlich dem der auf Tuberkulin reagierenden Rinder.

Zusammenfassung.

1. Die quantitativen und qualitativen Veränderungen der weissen Blutkörperchen waren bei gesunden Rindern nach der Tuberkulininjektion nur gering.
2. Bei tuberkulösen Rindern stieg das Prozent der p. n. Leukozyten immer bedeutend.

3. Das Prozent der p. n. Leukocyten vermehrte sich gleichzeitig mit der Steigerungen der Temperatur und erreichte 17—22 Stunden nach der Tuberkulininjektion ihren Höhepunkt. In dieser Zeit befanden sich im Blute Leukocyten relativ mehr als Lymphocyten.

4. Das erhöhte Prozent der p. n. Leukocyten konnte noch mehrere Stunden nach dem Fallen der Temperatur beobachtet werden.

5. Ein in eben geschilderter Weise erhöhtes Prozent der p. n. Leukocyten wurde auch in Fällen, wenn die Temperatursteigerung nur $0,5-0,8^{\circ}\text{C}$ und die höchste Temperatur $39,3-39,6^{\circ}\text{C}$ betrug, beobachtet. Wie bekannt, werden solche Temperatursteigerungen aber noch nicht als Merkmale einer positiven Tuberkulinreaktion angenommen.

6. Die nach der Tuberkulininjektion beobachteten Schwankungen in der Zahl der weißen Blutkörperchen in Rinderblut, waren ohne größere Bedeutung.

Ein Vergleich der von mir erzielten Ergebnissen mit den aus der Literatur bereits bekannten.

In meinen Untersuchungen ist zum ersten Mal festgestellt worden, dass die prozentualen Verhältnisse zwischen p. n. Leukocyten und Lymphocyten im Rinderblute nach der Tuberkulininjektion die größten und regelmäßigsten Veränderungen aufweisen. Auch die Zeit, in welcher sich diese Veränderungen vollziehen, ist von mir zum ersten Mal näher bestimmt worden. Von den anderen Autoren, die sich mit dieser Frage beschäftigt haben, hat nur Dr. M. Rolle auf eine Vermehrung der p. n. Leukocyten, die er in einer einmaligen Untersuchung, 24 Stunden nach der Tuberkulininjektion festgestellt hat, hingewiesen. Die Untersuchungsergebnisse anderer, in der Literaturübersicht zitierter Autoren stehen im Allgemeinen mit meinen Feststellungen in Widerspruch.

Schlußfolgerung.

Der an Tuberkulose erkrankte Organismus des Rindes reagiert auf Tuberkulin stets mit Vermehrung der p. n. Leukocyten, mit der sogenannten neutrophilen Leukocytose oder Neutrophilie.

Nach subkutaner Tuberkulininjektion ist diese Erscheinung im Blute zu beobachten. Nach lokaler Anwendung äußert sich die

neutrophile Leukocytose als eitrige Bindehautentzündung, Haut- und Unterhautschwellung u. s. w. Die nach Tuberkulininjektion beobachtete neutrophile Leukocytose erinnert an eine ähnliche Erscheinung im an Tuberkulose erkrankten Organismus der Rinder, wenn dort die tuberkulöse Infektion ist oder wird aktiv. Man kann behaupten, daß der tuberkulöse Organismus mit einer Mobilisation der Leukocyten auf Tuberkulin reagiert. Die Veränderungen der weißen Blutkörperchen können auch praktisch als diagnostisches Hilfsmittel bei Rindertuberkulose verwertet werden. Es genügen zwei Blutaufstriche, von denen der erste vor und der andere 17—22 Stunden nach der Tuberkulininjektion angefertigt werden. Bei ausgewachsenen Rindern kann man sogar mit nur einem Blutaufstrich begnügen, der 17—22 Stunden nach der Tuberkulininjektion angefertigt wird. Rinder, die im Laufe dieser Zeit relativ mehr p. n. Leukocyten als Lymphocyten aufweisen, können als positiv auf Tuberkulin reagierend angesehen werden. Bei Jungrindern, welche häufig eine sehr hohe Lymphocytenzahl aufweisen, können die obenerwähnten Verhältnisse zwischen p. n. Leukocyten und Lymphocyten auch möglicherweise nicht jedes mal eintreten, doch ist dann in solchen Fällen eine Vermehrung der p. n. Leukocyten auf mindestens 25—30% ein Zeichen der positiven Tuberkulinreaktion.

LITERATURA.

- Basel, Fr. u. Lewek, G.:** Das Blutbild gesunder und tuberkulöser Rinder. Arch. Tierheilk. 58, 189 (1928).
- Bidault:** Extraits du mémoire sur les leucocytes du sang du cheval. Bull. de la soc. centr. 58, 671 (1904). Citēts pēc Schulze's.
- Büngener, Fr.:** Das Schillingsche Haemogramm kranker Rinder. Diss. Hannover 1927.
Ref. Jber. vet. med. 1928, 547.
- Cozette:** Contribution à l'étude d'hématologie clinique en médecine vétérinaire. Rec. des med. vet. N 16 (1904). Citēts pēc Turovska.
- David, W.:** Die Beeinflussung des Blutbildes bei gesunden, tuberkulösen und mit anderen sporadischen Krankheiten behafteten Pferden durch Tuberkulin. Diss. Hannover 1933.
- Dimock, W. u. Thomson, M.:** Die klinische Untersuchung des Blutes normaler Rinder.
Americ. Vet. Rev. 30, 533.
Ref. Jber. vet. med. 1906, 271.
- Frisch, M.:** Das Blutbild bei der Tuberkulose des Hundes. Diss. Wien 1925.
Ref. Wiener tierärztl. Monatsschr. 13, 43 (1926).
- Haifner, E.:** Das Verhalten der weissen Blutzellen bei kranken Rindern unter besonderer Berücksichtigung der Arnethschen Kernverschiebung.
Arch. Tierheilk. 53, 371 (1925).
- Herrel, H.:** Das Blut der Haustiere mit neueren Methoden untersucht. III. Differentialzählungen der Lymphozyten und Monozyten im Pferde-, Rinder- und Hundeblood.
Pflüg. Arch. 196, 560 (1922). Citēts pēc Wirth'a.
- Hoiferber, O.:** Ein Beitrag zur Haematologie des Rinderblutes unter besonderer Berücksichtigung des Blutbildes tuberkulöser Tiere.
Arch. Tierheilk. 68, 50 (1934).
- Janeskó:** Das Blutbild von Kühen und Hündinnen während und nach der Geburt sowie bei Krankheiten der Geschlechtsorgane.
Allatorv. Lapok. 56, 271 (1933).
Ref. Jber. vet. med. 1934, 8.
- Januschke, E.:** Die Tuberkulose des Rindes. 1928, 56. Verlag Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien.
- Jedlicka, V.:** Beiträge zum Blutbild der Rinder mit besonderer Berücksichtigung der Entwicklung des Blutbildes bei Kälbern in den ersten Lebenswochen. Diss. Zagreb 1929.
Ref. Dtsch. tierärztl. Wschr. 1930, 424.
- Kačko, J.:** Zur Frage über die Feststellung der leukozytären Formel des normalen Rinderblutes.

- Vestn. sovrem. vet. N 23, 717 (1927).
Ref. Jber. vet. med. 1927, 18.
- Kirchensteins, A.:** Tuberkulins un tuberkulina reakcijas. 1929.
L. U. Mikrobioloģijas Instituta izdevums.
- Krisch, O.:** Das Blutbild bei der Geburt.
Wiener tierärztl. Monatsschr. 11, 298 (1924).
- Kuhl, P.:** Das Blut der Haustiere mit neuen Methoden untersucht. I. Untersuchung des Pferde-, Rinder- und Hundeblasses.
Pflüg. Arch. 176, 263. Citēts pēc Haifner'a.
- Maggiore, S.:** Über den Blutbefund in den verschiedenen Stadien der Rindertuberkulose.
Gazz. intern. di med. e chir. N 18 e 19 (1914).
Ref. Jber. vet. med. 1917, 38.
- Marek, J.:** Lrbch. d. klinischen Diagnostik. II. Aufl. 1922.
- Mielke, G.:** Blutkörperchenzählungen bei Rotz und differentialdiagnostisch in Betracht kommenden Krankheiten des Pferdes.
Mhft. f. Tierheilk. 24, 1 (1913).
- Müller, M.:** Blutuntersuchungen bei tuberkulösen Rindern. Diss. Hannover 1935.
Ref. Jber. vet. med. 1936, 529.
- Nevodov, A.:** Material zum Studium des Blutbildes als diagnostisches Mittel.
Prakt. veterinarija i konevodstvo. N 4, 27 (1927).
Ref. Jber. vet. med. 1927, 1156.
- Orlov, N.:** Morphologische Veränderungen des Blutes unter dem Einfluss des Rötprozesses und des Malleins bei positiv und negativ reagierenden Pferden.
Vet. trujenik N 3, 1 u. N 4, 1 (1928).
Ref. Jber. vet. med. 1928, 847.
- Orlov, N.:** Einige Beobachtungen über die Veränderung der leukozytären Formel und der absoluten Zahl der Leukozyten bei tuberkulösen Rindern und bei Rindern, welche positiv auf subcutane Tuberkulinimpfungen reagieren.
Vet. trujenik N 7/8, 15 (1928).
Ref. Jber. vet. med. 1928, 779.
- Ostertag, R.:** Untersuchungen über die klinische und bakteriologische Feststellung der Tuberkulose des Rindes. 1905, 120.
Verl. Richard Schoetz, Berlin.
- Pappenheim, A.:** Technik und Methodologie der klinischen Blutuntersuchung. 2. Aufl. 1919. Verl. W. Klinkhardt, Leipzig.
- Pruss, L.:** Über die Wirkung des Blutes auf das Mallein und über seinen diagnostischen Wert.
Oesterr. Ztschr. f. wissenschaftl. Veterinärkd. 6, 106 (1894). Citēts pēc Schulze's.
- Reinhardt, C.:** Leukozytenblutbild von Meliorationswiesenheu. Diss. Berlin 1921.
Citēts pēc Wirth'a.

- Rolle, M.:** Balto asinskermenīšu kvalitatīvā izmaiņa pie mājkustoņu lipīgām slimībām. 1926.
L. U. godalgots studenta darbs.
- Romano, J.:** Beiträge zur Kenntnis des qualitativen und quantitativen Blutbildes (ohne die Thrombozyten) der Kühe mit besonderer Berücksichtigung der Rasse. Beiträge zur Blutmorphologie der Haustiere. XIV. Diss. Zagreb 1935.
Ref. Jber. vet. med. 1937, 9.
- Römer, K.:** Über das Blutbild bei gesunden und tuberkulösen Hühnern. Diss. Giessen 1920. Citēts pēc Totzeck'a.
- Rudolf, J.:** Hämatologische Studien bei einigen Krankheiten des Rindes, des Schweines und der Ziege.
Dtsch. tierärztl. Wschr. 36, 445 (1928).
- Schilling, V.:** Praktische Blutlehre. 2. und 3. Aufl. 1923. Verl. Gustav Fischer, Jena.
- Scholz:** Blutkörperchenzählungen bei gesunden bzw. künstlich infizierten tuberkulösen Rindern, Kaninchen und Meerschweinchen, nebst Untersuchungen über den Einfluss von Tuberkulininjektionen auf den Blutbefund.
Ref. Zbl. Bakter. I. 55, 16 (1912).
- Schramm, W.:** Über das neutrofile Blutbild beim Pferde und Rind. Diss. Hannover 1935.
Ref. Jber. vet. med. 1936, 331.
- Schultz, K.:** Untersuchungen über das Verhalten der Leukozytenzahl im Wiederkäuferblut. Diss. Tübingen 1905.
Ref. Jber. vet. med. 1905, 199.
- Schulze, A.:** Vom Blute rotzkranker Pferde.
Arch. Tierheilk. 45, 123 (1919).
- Schwab:** Blutbild in der Veterinärmedizin.
Münch. tierärztl. Wschr. 77, 293, 313, 325 (1926).
Citēts pēc Wirth'a.
- Schwanitz, A.:** Das Blutbild des Rindes bei Lungenseuche, Tuberkulose und septischen Erkrankungen.
Mhft. f. Tierheilk. 31, 193 (1920).
- Sergent, E. un citi:** Modifications de la formule leucocytaire chez les bovins infectes de theileriose ou d'anaplasmose expérimentales.
C. r. soc. Biol. Paris. 100, 1016 (1929).
Ref. Jber. vet. med. 1929, 1111.
- Storch, A.:** Untersuchungen über den Blutkörperchengehalt des Blutes der landwirtschaftlichen Haussäugetiere.
Diss. Karlsruhe 1901.
Ref. Jber. vet. med. 1901, 207.
- Toit du, P. J.:** Beitrag zur Morphologie des normalen und des leukämischen Rinderblutes.
Arch. Tierheilk. 43, 145 (1917).
- Totzeck, E.:** Unsere derzeitige Kenntnis über die Verwertbarkeit der Schilling'schen Haemogramm methode für die Diagnostik einiger Tierseuchen.
Arch. Tierheilk. 60, 506 (1929).

Turovski, H.: Über das Verhalten der körperlichen Elemente zu einander im normalen Rinderblut. Diss. Giessen 1908.

Untendörfer, R.: Über Leukozytose beim Rinde unter besonderer Berücksichtigung der Trächtigkeit und der Tuberkulose. Diss. Leipzig 1906.

Wester, J.: Klinische Beobachtungen über Tuberkulose bei Pferden. Dtsch. tierärztl. Wschr. 1921, 595, 614.

Wirth, D.: Grundlagen einer klinischen Haematologie der Haustiere. 1931. Verl. Urban und Schwarzenberg, Berlin-Wien.

Zemlić, J.: Über das normale Blutbild des Rindes.

Vet. Arch. 5, 10 (1935).

Ref. Jber. vet. med. 1936, 124.

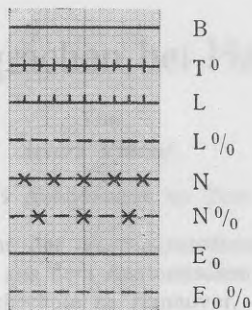
B. Literaturverzeichnis
 1. Übersicht über die Leukozytose bei Rindern
 2. Die Leukozytose bei Rindern
 3. Die Leukozytose bei Rindern
 4. Die Leukozytose bei Rindern
 5. Die Leukozytose bei Rindern
 C. Die Leukozytose bei Rindern
 D. Literaturverzeichnis
 E. Methoden
 F. Fazit
 1. Die Leukozytose bei Rindern
 2. Die Leukozytose bei Rindern
 3. Die Leukozytose bei Rindern
 4. Die Leukozytose bei Rindern
 5. Die Leukozytose bei Rindern
 G. Kopasavljan
 H. Fazit
 I. Schlusswort
 Literaturverzeichnis
 Die Leukozytose bei Rindern

SATURA RĀDĪTĀJS.

	Lpp.
A. Ievads	113
B. Literatūras apskats	114
1. Govslopu balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina	114
2. Citu mājkuošu balto asinsķermenīšu izmaiņas no tuberkulina	115
3. Zirgu balto asinsķermenīšu izmaiņas no malleina	115
4. Balto asinsķermenīšu sastāvs veselīem govslolpiem	116
5. Balto asinsķermenīšu sastāvs tuberkuloziem govslolpiem	118
C. Īss pārskats par balto asinsķermenīšu izmaiņām no tuberkulina un malleina pēc literatūras datiem	120
D. Materials	121
E. Metodika	122
F. Paša pētījumi	123
1. Balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas nereaģējošiem govslolpiem	124
Kopsavilkums	152
2. Balto asinsķermenīšu izmaiņas pēc tuberkulina injekcijas reaģējošiem govslolpiem	153
Kopsavilkums	213
3. Nereaģējošo un reaģējošo govslolpu izmeklējumū rezultatu caurmēra skaitļu salīdzinājums	214
4. Balto asinsķermenīšu izmaiņas govslolpiem, kuriem tuberkulina termālā reakcija nenoteikta, bet oftalmo-reakcija pozitīva	217
Kopsavilkums	227
5. Kopsavilkums par balto asinsķermenīšu skaitu un procentuālām attiecībām veselīem un tuberkuloziem govslolpiem	227
a. Veselie govslolpi	227
b. Tuberkulozie govslolpi	228
G. Kopsavilkums	229
H. Paša pētījumu rezultātu salīdzinājums ar literatūras datiem	229
I. Secinājums	229
Literatūra	234
Darbā lietotie saīsinājumi un apzīmējumi	238
Beobachtungen quantitativer und qualitativer Veränderungen der weißen Blutkörperchen nach subkutanen Tuberkulininjektionen bei tuberkulösen und auf Tuberkulin nicht reagierender Rindern	231

Darbā lietotie sāsinājumi un apzīmējumi.

Diagramu paskaidrojumi:



- P. n. leukociti — polimorfie neutrofile leukociti.
- B. — balto asinsķermenīšu skaits vienā cmm.
- S. — sarkano asinsķermenīšu skaits vienā cmm.
- Hb. — haimoglobins.
- L. — limfociti.
- N. — polimorfie neutrofile leukociti.
- Eo. — eozinofīlie leukociti.
- Bas. — bazofīlie leukociti.
- Mon. — monociti.
- 1. P. f. — pārējās formas.

1. Literatūra	262
2. Materiāls	264
3. Rezultāti	265
4. Secinājumi	271
5. Literatūra	273
6. Secinājumi	274
7. Literatūra	284
8. Secinājumi	285

Darbā lietotie satikšņumi un apzīmējumi.

	Darbā lietotie satikšņumi un apzīmējumi:	Lpp.
A. Ievads		113
B. Literatūras apskats		114
1. Govslopi balto asiņskermeniņu veidošanā		114
2. Citi mēģinājumi balto asiņskermeniņu veidošanā		115
3. Zirgu balto asiņskermeniņu veidošanā		115
4. Balto asiņskermeniņu veidošanā		116
5. Balto asiņskermeniņu veidošanā		118
C. Balto asiņskermeniņu veidošana ar mēģinājumiem un analīzēm		120
D. Materiāls		121
E. Metodika		122
F. Paša pētījumi		123
1. Balto asiņskermeniņu veidošana ar mēģinājumiem un analīzēm		124
2. Balto asiņskermeniņu veidošana ar mēģinājumiem un analīzēm		125
3. Neraudzīgo un reakcijas veidošana ar mēģinājumiem un analīzēm		126
4. Balto asiņskermeniņu veidošana ar mēģinājumiem un analīzēm		127
5. Kopsavilkums par balto asiņskermeniņu veidošanu ar mēģinājumiem un analīzēm		127
a. Veselie govslodi		127
b. Tuberkulozie govslodi		128
G. Kopsavilkums		129
H. Paša pētījumu rezultātu salīdzinājums ar literatūras datiem		129
I. Secinājums		129
Literatūra		134
Darbā lietotie satikšņumi un apzīmējumi		135
Beobachtungen quantitativer und qualitativer Veränderungen der weißen Blutkörperchen nach subcutanen Tuberkulininjektionen bei tuberkulösen und bei Tuberkulin nicht reagierender Rinder		131

Über den Schlingrachen bei Haussäugetieren.

Von
Arturs Vitums.

Mit 19 Abbildungen im Text.

Aus dem Anatomischen Institut der veterinärmedizinischen Fakultät der Universität zu Riga, Lettland, und aus dem Anatomischen Institut der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover.

INHALT.

	Seite
Einleitung	242
I. Literatur	244
II. Material	250
III. Eigene Untersuchungen	251
1. Katze	251
2. Schwein	256
3. Rind	261
4. Ziege	267
5. Schaf	271
6. Pferd	275
IV. Zusammenfassung	279
Literaturverzeichnis	284
Par mājdzīvnieku barības rīkli (autoreferats)	285

EINLEITUNG.

Der Schlundkopf der Säugetiere ist schon früh von vielen Autoren in morphologischer und physiologischer Hinsicht untersucht worden. Besonders eingehend beschäftigte sich hiermit die Schule Fleischmann und zwar in morphogenetischer Hinsicht. Der Pharynx zerfällt bekanntlich dadurch, daß in ihm eine quere Scheidewand (der weiche Gaumen und der Arcus palatopharyngicus) ausgespannt ist, in eine dorsale Etage, den Atmungsrachen und eine ventrale Etage, den Schlingrachen.

Den Schlingrachen gliedert Zietzschmann, dessen Schilderungen ich hier folge, in seinen Untersuchungen über den Pharynx des Hundes in Erweiterung der Fleischmannschen Einteilung in drei Teile: 1. den Mundrachen, 2. den Kehlrachen und 3. den Schlundrachen.

Der Mundrachen, *Isthmus faucium* (Abb. 17), reicht vom pharyngealen Rand des harten Gaumens und von der Grenze zwischen Körper und Wurzel der Zunge bis zur Basis der Epiglottis. Der Zungengrund bildet seinen Boden und das Gaumensegel sein Dach. Seitlich wird dieser Raum begrenzt durch Umschlag der Schleimhaut des Zungengrundes auf die des Gaumensegels, wodurch sich eine Nische bildet. In dieser findet sich prinzipiell die Tonsilla palatina. Diese Nische ist in oraler Richtung durch eine Falte begrenzt, die in scharfem Bogen zum weichen Gaumen heranzieht, Arcus palatoglossus.

Der Kehlrachen, *Trachynx* (Abb. 18), ist die kaudale Fortsetzung des Mundrachens. Er reicht vom Grunde des Kehldeckels bis zu einer Querebene, die wir uns zwischen den Aryknorpelhörnern (ventral) und dem Arcus palatopharyngicus (dorsal) gelegt denken. Von seiner Bodenwand aus ragt die Kehlkopfkrone, Corona laryngis, empor. Diese wird dargestellt durch die unpaare Epiglottis, die paarige Plica aryepiglottica mit der Cartilago cuneiformis und das ebenso paarige Aryknorpelhorn. Der Raum um diese Kehlkopfkrone herum entspricht dem Recessus piriformis des menschlichen Schlundkopfes. An der Dachwand des Kehlrachens befindet sich die Kommunikation zum Atmungsrachen,

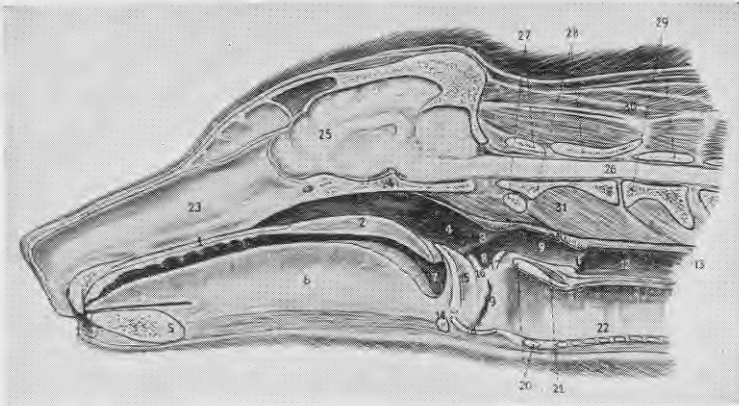


Abb. 1.

Medianschnitt durch Kopf und Halsanfang eines Hundes. Ansicht von links; etwa $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Atmungsrachen; 5 — Mandibula; 6 — Zunge; 7 — Mundrachen, Isthmus faucium; 8 — Kehlrachen, Trachynx; 9 — Schlundrachen, Vestibulum oesophagi; 10 — Schlundkopfschnürer; 11 — Limen pharyngoesophagicum; 12 — Speiseröhre; 13 — Speiseröhrenmuskulatur; 14 — Zungenbein; 15 — Epiglottis; 16 — Cart. cuneiformis; 17 — Aryknorpelhorn; 18 — Cart. thyreoides; 19 — Eingang in die seitliche Kehlkopftasche; 20 — Cart. cricoides; 21 — M. cricoarytaenoideus dors.; 22 — Luftröhre; 23 — Nasensecheidewand; 24 — Schädelbasis; 25 — Gehirn; 26 — Rückenmark; 27 — 1. Halswirbel; 28 — 2. Halswirbel; 29 — 3. Halswirbel; 30 — Nackenmuskulatur; 31 — Kopfbeuger.

die Nasenrachenöffnung, Ostium intrapharyngicum, vorn umschlossen durch den querstehenden Rand des Gaumensegels, Arcus palatinus, seitlich je durch dessen bilaterale Verlängerung, die Plica palatopharyngica, und kaudal (und etwas dorsal) durch dessen Schlußbogen, Arcus palatopharyngicus, gebildet. Dort, wo die Plica palatopharyngica zur Wirbelwand des Pharynx verläuft, um den Arcus palatopharyngicus zu bilden, findet sich im Längsschnitt die Grenze zwischen Atmungs- und Schlingrachen.

Der Schlundrachen, *Vestibulum oesophagi* (Abb. 1₉), endlich ist die kaudale Fortsetzung des Kehlrachens gegen die Speiseröhre hin. Er beginnt an jener zwischen den Aryknorpelhörnern und dem Arcus palatopharyngicus gelegenen Ebene und endet mit einem mehr oder weniger deutlichen Ringwulst, dem

Limen pharyngooesophagicum, an der Zugangsöffnung zur Speiseröhre.

Von außen ist dieser röhrenförmige Raum von den Schlundkopfschnürern umfaßt, die den Kaudalrand der Ringknorpelplatte abschneiden und diese äußere Grenze, der kaudale Rand der Konstriktoren, fällt mit der inneren Grenze, dem Limen pharyngooesophagicum, zusammen.

Diese Verhältnisse des Pharynx und im besonderen die des Schlundrachens, sind beim Hund von Zietzschmann bereits eingehend klargelegt worden. Meine Aufgabe ist es, die Frage zu prüfen, ob der Schlundrachen auch bei den anderen Haussäugetieren vorkommt und wie gegebenenfalls seine Abgrenzung besonders dem Oesophagus gegenüber sich gestaltet.

Diese Arbeit habe ich auf Anregung von Professor Zietzschmann in seinem Institut in Hannover begonnen und im veterinäranatomischen Institut der Universität Lettlands in Riga fortgesetzt und beendet. An dieser Stelle spreche ich Herrn Professor Zietzschmann meinen besten Dank aus für das interessante Thema und die wertvollen Hinweise, wie auch für sein freundliches Entgegenkommen, das mir das Arbeiten in seinem Institut ermöglichte.

I. Literatur.

Über die Einteilung und Begrenzung des Schlingrachens gibt es in den veterinäranatomischen Lehrbüchern bisher keine klare Darstellung. Ellenberger - Baum unterscheidet an der Schlundkopfhöhle die Pars respiratoria und die Pars digestoria. Die Grenze zwischen beiden Teilen wird vom Arcus palatopharyngicus gebildet, der sich an der wirbelseitigen Wand des Schlundkopfes hinzieht und an dieser bogig in den der anderen Seite übergeht. Ellenberger und Baum bezeichnen diesen Bogen als Limen pharyngo-oesophageum dorsale und nehmen ihn als dorsale Grenze zwischen Pharynx und Oesophagus an, während sie ventral die zurückgebogene Spitze der Aryknorpelhörner als Grenze nennen. Weiter führen sie aus: „Dicht kaudal von dieser Grenze liegt beim Hund ein drüsenhaltiger Ringwulst, bei der Katze eine drüsenfreie Ringfalte, beim Rind eine (allerdings auf die ventrale Oesophaguswand beschränkte) wulstartige Bildung. Sie scheiden den Oesophagusvorhof vom eigentlichen Oesophagus.“

Am Boden der Schlundkopfhöhle findet sich oral ein um den freien Rand des Gaumensegels herum in die Mundhöhle führender Querspalt, der Isthmus faucium, der beim Schwein infolge eigentümlicher Lage des weichen Gaumens außerordentlich weit ist, so daß Ellenberger und Baum hier von einem Mundrachen oder der Pars oralis cavum pharyngis sprechen.

Martin unterscheidet eine Pars nasalis (Nasenrachen), Pars oralis (Mundrachen) und Pars laryngea pharyngis (Kehlrachen). Über die kaudale Begrenzung zwischen Pharynx und Oesophagus ist nichts Näheres angegeben.

Schmaltz unterscheidet am Cavum pharyngis zwei Abteilungen, die durch den Arcus palatopharyngicus abgegrenzt sind. Die vom Arcus palatopharyngicus bis zu den Choanen reichende Abteilung bezeichnet er als Pars respiratoria, die unter dem Arcus am Kehlkopf liegende — als Pars digestoria oder Kehlkopfrachen. Der Mundrachen, Isthmus faucium, bildet den Übergang zwischen Mund- und Rachenhöhle, gehört aber nach der Meinung Schmaltz doch, beim Pferde wenigstens, topographisch mehr zur Mundhöhle. Er bildet hier eine dezimeterlange Röhre, die sich schrägliegend vom hinteren Rande des knöchernen Gaumens bis zum Zungenbeinkörper erstreckt. Die Grenze zwischen Pharynx und Oesophagus behandelt Schmaltz nicht näher.

Auch die Angaben von Lesbree und Sisson decken sich im allgemeinen mit denen von Ellenberger und Baum.

Von älteren Autoren hat sich besonders eingehend Rückert (1882) mit dem Schlundkopf des Menschen, der Haussäugetiere (Pferd, Schwein, Rind, Schaf, Hund und Katze) und vieler anderer Säugetiere beschäftigt. Besonders ausführlich behandelt Rückert den Schlundkopf des Menschen und weist auf die eigentümlichen Unterschiede zwischen diesen und dem Schlundkopf der Tiere hin. Nach Rückert ist der Schlundkopf des Menschen im Vergleich zu demjenigen der Tiere relativ länger und steht sehr tief, indem er bis zum 6. Halswirbel herabreicht. Eigentümlich ist auch sein stark geknickter Zustand, während der Schlundkopf der Tiere mehr gestreckt ist, was der Autor auf die Streckung des vorderen Abschnitts des Viszeralrohres zurückführt. Die Verkürzung des Pharynx, meint Rückert, hänge auf das innigste mit dieser Streckung zusammen. Rückert hat auch die Pharynxmuskulatur eingehend behandelt. Er erwähnt weiter den Arcus palatopharyn-

gicus als höchst wesentlichen und nie fehlenden Bestandteil im Schlundkopfe aller Säugetiere. Rückert betont die bedeutende Krümmung dieser bilateralen Falten beim Menschen (90^0), im Gegensatz zu der geringen Krümmung bei den Tieren. Der Isthmus pharyngis (Ostium intrapharyngicum) ist bei den Tieren umgrenzt, während er beim Menschen nur vorne und seitlich umsäumt, nach rückwärts dagegen offen ist. Wenn man an der Dorsalwand des menschlichen Pharynx nach der Stelle sucht, welche der kaudalen Grenze des Isthmus bei den Tieren entspricht, so ist man auf die unter der Schleimhaut gelegenen Fasern des *M. palatopharyngicus* angewiesen, die in der gleichen Weise wie bei den Tieren in der Medianlinie zusammentreffen und so den scheinbar nach kaudaler Seite hin offenen Isthmus gleichfalls zu einem geschlossenen Ring ergänzen. Am Speisewege des Schlundkopfes der Tiere unterscheidet Rückert einen vorderen und einen hinteren Abschnitt. Die Schleimhaut des letzteren setzt sich mehr oder weniger gegen diejenige der Pars nasalis ab. In die Oesophagusschleimhaut geht sie meistens unvermerkt über; ein ringförmiger Schleimhautwulst als Grenze findet sich bei *Canis*. Bei den Messungen an der hinteren Pharynxwand (der dorsalen) nimmt Rückert als unteres (kaudales) Ende die Stelle an, an welcher der Kaudalrand des *Constrictor inf.* seitlich an den Oesophagus herantritt. Er bemerkt aber, daß diese Grenze nicht bei allen Tieren dem Kaudalrande des Ringknorpels entspricht. Nur bei Mensch, Katze und Schwein fallen der Unterrand (Kaudalrand) des *M. cricopharyngicus* und die *Cartilago cricoides* zusammen.

Lothes (1890) hat den Schlundkopf beim Schwein untersucht, besonders die Rachentasche, welche als eine sackartige Ausstülpung der hinteren Wand des Nasenrachens gerade über dem Schlußbogen des *Arcus palatopharyngicus* darstellt. Sie entsteht in einem ziemlich frühen Stadium des embryonalen Lebens als Ausbuchtung der vertebralen Wand des Vorderdarms. Auch die charakteristische horizontale Lage des Gaumensegels beim Schwein wird von Lothes geschildert; in dieser Lage ist der Atmungs- rachen vom Schlingrachen deutlich geschieden.

Zander (1890) hat die Beschaffenheit des Schlundkopfes bei den Wiederkäuern (Rind, Reh, Kalb, Hausschaf, Lama, Mähnschaf und Angoraziege) untersucht. Nach seiner Meinung liegt bei den Wiederkäuern die untere (kaudale) Grenze des Pharynx da,

wo der untere (kaudale) ganz besonders dicke Rand des *M. palatopharyngeus* und die untersten (kaudalsten) Fasern des deutlich abgegrenzten *M. cricopharyngeus* in der hinteren Mittellinie aufeinander stoßen. Unterhalb (kaudal) von dieser Stelle sei die Muskulatur der Rachenwand plötzlich ohne Übergang auf die einfache Muskelschicht des Oesophagus reduziert. So verdünnt sich z. B. bei der Ziege dort, wo der Pharynx in den Oesophagus übergeht, die *Muscularis* plötzlich von 7 mm auf 1,5 mm.

H a a n e (1905) behandelt in seinen Untersuchungen über den Oesophagus folgende Fragen: 1) wo die Grenze zwischen dem Schlundkopf und der Speiseröhre zu suchen ist und 2) wie weit vom Pharynx aus magenwärts in der Speiseröhre Drüsen anzutreffen sind. H a a n e beschränkt sich auf die Erforschung des Innern des Schlundkopfes bzw. der Speiseröhre, ohne näher auf die Muskulatur einzugehen. Der Autor hat den Oesophagus von Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Hund und Katze untersucht. Bei der Feststellung der Grenze zwischen Schlundkopf und Oesophagus nimmt H a a n e als Dorsalgrenze den *Arcus palatopharyngicus* an, der bei allen untersuchten Tieren konstatiert werden konnte und bezeichnet ihn als *Limen pharyngo-oesophageum dorsale*. Da der *Arcus palatopharyngicus* genau gegenüber den Aryknorpelhörnern liegt, so nimmt der Autor die letzteren als ventrale Grenzmark an, da er an der Ventralwand keine anderen Anhaltspunkte finden konnte. So befindet sich denn der Anfang der Speiseröhre nach H a a n e auf der Ebene zwischen *Arcus palatopharyngicus* dorsal und Aryknorpelhörnern ventral, kaudal von dieser Ebene folgt die Speiseröhre. H a a n e weist wohl darauf hin, daß der Anfang der Speiseröhre sowohl in Bezug auf das Aussehen der Schleimhaut, als auch auf das Vorhandensein von Drüsen mehr oder weniger deutlich von der „eigentlichen Speiseröhre“ zu unterscheiden ist; dennoch zählt er diesen Anfangsteil oder Oesophagusvorhof, wie er ihn nennt, der Speiseröhre zu. Bei den Fleischfressern ist dieser Oesophagusvorhof vom eigentlichen Oesophagus durch einen deutlichen drüsenhaltigen Ringwall (Hund), bzw. eine drüsenlose Falte (Katze) getrennt, die nach H a a n e in der Speiseröhre liegt. Bei den anderen Tieren spricht H a a n e an Stelle des Oesophagusvorhofes von einem Grenzfeld. Sowohl der Oesophagusvorhof als auch die erwähnten Grenzfelder sind nach H a a n e drüsenhaltig, während die eigentliche Speiseröhre drüsenlos ist, mit Ausnahme

des Hundes und zum Teil auch des Schweines, bei welchem die Drüsen bis zur Mitte der Speiseröhre reichen. Beim Schwein ist nach *Haane* auch makroskopisch auf der Schleimhaut keine Grenze zwischen dem Anfangsteil und dem eigentlichen Oesophagus ausgebildet.

Helm (1907) betrachtet in seinen Untersuchungen über die Speiseröhre hauptsächlich die Muskulatur der letzteren. Er hat die Speiseröhre von Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Hund und Katze untersucht. In bezug auf den Anfang der Speiseröhre schließt *Helm* sich der Meinung *Haanes* vollständig an, bemerkt aber, daß ventral die Grenze schwerer zu bestimmen sei und nimmt dabei die Spitze der *Cartilago arytaenoidea* als ventrale Begrenzung an, die „nahezu mit der Ebene des Ursprungs der Oesophagmuskulatur zusammenfällt“. Weiter betont er, daß der *M. cricopharyngeus* bei allen Haussäugetieren, mit Ausnahme des Pferdes, wo er deutlich als ein gesonderter Muskel in Erscheinung tritt, mit dem *M. crico-oesophageus* verschmolzen ist.

Kriegbaum (1910) (*Schule Fleischmann*) hat entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen am entodermalen Rachen der Säuger und Sauropsiden durchgeführt. Von Haussäugetieren hat er den Schlundkopf der Katze und des Schafes untersucht. Er unterscheidet am entodermalen Rachen zwei Abschnitte: *Propharynx* und *Laryngopharynx*. Der *Propharynx* gliedert sich später durch das Auftreten der „Rachenbrücken“ in den dorsalen *Tubopharynx* und den ventralen *Glossopharynx*, während der *Laryngopharynx* ungeteilt bleibt. Von seinem Boden ragt der Kehlhügel in den relativ hohen *Laryngopharynx* hinein. Nach dem Vorschlag *Fleischmanns* bezeichnet *Schmidt* (1911) den Kehlhügel mit dem Namen *Trachinx* bzw. *Epiglottinx*. Die dorsale Wand über dem Kehlhügel wird sehr stark gebuchtet, so daß zwei Leisten — *Plicae palatopharyngicae* — entstehen, welche den *Laryngopharynx* in drei nebeneinanderliegende Abschnitte gliedern; einen weiten Mittelraum, an dessen Boden der Kehlhügel mit dem Kehltore liegt, und zwei enge laterale *Faukalrinnen*. Die Dreiteilung des *Laryngopharynx* ist am deutlichsten bei *Didelphys*, wenig scharf bei *Ovis* und ganz schwach bei *Felis*. Die vordere Rachengrenze ist bei den erwachsenen Säugern schwer festzustellen, bei Embryonen jedoch sind zwei sichere Marken gegeben: dorsal die Wurzelstelle der Hypophyse, ventral

das Ende der seitlichen Zungenfurchen. Was hinter diesen Marken liegt, gehört dem entodermalen Rachen an. Die vordere und hintere Grenze des Laryngopharynx läßt sich leicht bemessen; der orale Epiglottisrand des Kehlhügels soll als die vordere Grenze gelten. Der kaudale, durch den Ringknorpel versteifte Rand kann als hintere Grenze dienen. Keine scharfen Grenzen des Laryngopharynx bestehen gegen den Glossopharynx und Tubopharynx.

Zietzschmann hebt in seinen Betrachtungen über den Schlundkopf (1939) auch hervor, daß der Schlußbogen bei keinem Tiere prinzipiell als Grenze zwischen Pharynx und Oesophagus angesehen werden darf; er hat keinen morphologischen Begrenzungswert für beide Organe. Darum darf der Arcus palatopharyngicus nicht als Limen pharyngo-oesophageum (Ellenberger-Baum, Haane) bezeichnet werden, da er beim Hunde nicht diese Grenze bildet. Den Namen Limen pharyngo-oesophagicum (ohne den Zusatz dorsale), verdient allein der Ringwulst beim Hunde und die Ringfalte bei der Katze. Entwicklungsgeschichtlich ist der Arcus palatopharyngicus ein Teil der embryonalen Gaumenleistenanlage; das Limen pharyngo-oesophagicum aber hat damit nicht zu tun.

Weiter weist Zietzschmann darauf hin, daß im Gegensatz zum Hunde im Schlundkopf des Menschen der Limen pharyngo-oesophagicum nicht ausgebildet ist; ebenso fehlt ihm auch ein Schlußbogen, da die Plicae palatopharyngicae in die Längsachse des Schlundkopfes, nicht schräg zu ihr gestellt sind und sich bereits in der Höhe des dritten Halswirbels an der Schlundkopfseitenwand langsam verlaufen; das ist hinter dem Kehldeckel drei Wirbel-längen vor dem Kaudalrand der Schlundkopfschnürer und des Schlundkopfes selbst.

Aber auch beim Menschen fällt der kaudale Rand des Schlundkopfschnürers auf eine Stelle, die sich weit magenwärts gegenüber dem Ende der Plica palatopharyngica befindet, nämlich in der Höhe des brustseitigen Randes sowohl der Ringknorpelplatte, wie auch des sechsten Halswirbels, und das ist die äußere Grenze des Pharynx. Und der von den Constrictores pharyngis noch umschlossene Raum — der Schlundrachen — ist beim Menschen, ebenso wie beim Hunde überaus lang. Jedoch hat dieser beim Menschen keine innere Abgrenzung gegen die Speiseröhre; die Grenze ist bei ihm allein äußerlich in der Schlundkopfmuskulatur gegeben. Im übrigen macht der Schlundkopf des Menschen im Lauf

des ersten Lebensjahres Wachstumsveränderungen durch, die bei den Säugetieren fehlen; das neugeborene Tier hat in dieser Richtung schon den fertigen Pharynx.

Diese kurze Übersicht ergibt, daß insbesondere betreffs der Grenze des Pharynx gegen den Oesophagus Unklarheiten bestehen. Die vom Hunde her bekannte scharfe Absetzung beider Teile des Verdauungsschlauches im Limen pharyngooesophagicum kommt nicht allen Tieren zu. Deshalb ist die ganze Frage nicht vom Innenraum aus, sondern von außen von der Muskulatur her zu lösen, indem ich mir Zietzschmanns Auffassung zu eigen mache, daß die hintere Begrenzung des Pharynx mit dem kaudalen Rand des *M. cricopharyngicus* zusammenfalle. Was von Schlundkopfmuskeln überspannt wird, muß Pharynx sein; kaudal von diesem folgt die Speiseröhre.

II Material.

Im ganzen habe ich den Schlundkopf von 66 Haustieren verschiedenen Alters und Geschlechts untersucht, davon 12 Katzen, 13 Schweine, 12 Rinder, 8 Ziegen, 11 Schafe und 10 Pferde, sowohl lebensfrisch, als auch in Formalin fixiert. Durch die Formolfixation behielten die einzelnen Teile und Muskeln, die ich in der üblichen Weise präparierte, ihre natürliche Lage. Von jedem Tier habe ich mindestens einen Medianschnitt durch den Kopf angefertigt, indem ich das Präparat in gefrorenem Zustande mit der Bandsäge zersägt habe. Um die Dachwand des Schlundkopfes gut übersehen zu können, habe ich vom Kopf eines jeden Tieres ein Präparat hergestellt, bei dem der Unterkiefer abgesetzt, Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre jedoch median gespalten sind. Ein besonders deutliches Bild vom Innern und auch von der Muskulatur des Schlundkopfes gibt ein Präparat, bei dem die Rachenhöhle, bzw. der Schlingrachenraum und die Speiseröhre von dorsaler Seite median geschlitzt ist. Solche Präparate sind mehrere von allen Tieren angefertigt worden.

Von jedem Präparat habe ich Zeichnungen in natürlicher Größe angefertigt, die den Schlundkopf eines jeden Tieres sowohl im Medianschnitt, als auch von ventraler und dorsaler Seite darstellen. Die Zeichnungen sind bei der Reproduktion entsprechend verkleinert worden; die Größenverhältnisse sind auf jeder Zeichnung angegeben.

III Eigene Untersuchungen.

Um die in der Einleitung skizzierten Fragen beantworten zu können, ist es notwendig, bei jeder Tierart festzustellen, wie die allgemeinen Verhältnisse des Schlundkopfes sich gestalten, die Höhen- und Längenverhältnisse, die Lage zu Schädelbasis und Halswirbelsäule, zu Zungenbein, Kehlkopf und Speiseröhre. Ferner ist zu prüfen, wie sich das Gaumensegel und dessen seitliche Fortsetzungen, die bilaterale *Plica palatopharyngica*, zur Boden- und Dachwand des Gesamtpharynx verhalten. Es ist zu prüfen, in welchem Ausbildungsgrade sich diese seitlichen Falten bei jeder einzelnen Tierart zeigen, wie weit sie kaudal gegen die Wirbelwand des Pharynx vorstoßen, und ob sie dort einen Schlußbogen, den *Arcus palatopharyngicus*, bilden, der, wenn vorhanden, stets den kaudalen Punkt des Atmungsrahmens darstellen muß, gleichzeitig aber auch als wirbelseitige Grenze zwischen Kehl- und event. Schlundrachen angesehen werden soll. Der wichtigste Punkt meiner Untersuchungen ist aber die Frage, wie weit von der kaudalen Begrenzung des Kehlrachens aus (*Arcus palatopharyngicus* dorsal — Aryknorpelhörner ventral) magenwärts der Raum noch zum Pharynx zu rechnen ist. Die äußere Marke der kaudalen Begrenzung dieses von Zietzschmann beim Hunde als Schlundrachen bezeichneten Teils ist der Hinterrand des Schlundkopfraumes, also der *M. cricopharyngicus*. So weit die Schlundkopfmuskeln von außen her den Raum decken, so weit geht der Pharynx. Und endlich ist zu prüfen, ob gleichzeitig mit dieser äußeren Grenze auch eine innere zu beobachten ist, wie Zietzschmann es mit dem *Limen pharyngooesophagicum* beim Hunde festgestellt hat. Schließlich sind noch die Verhältnisse der Muskulatur am Boden des event. Schlundrachens zu untersuchen.

In der folgenden Beschreibung werden die Verhältnisse bei den einzelnen Haussäugetieren in der Reihenfolge besprochen werden, wie sie sich aus der verschiedenen deutlichen Ausbildung des Schlundrachens ergibt.

1. Katze.

(Abb. 2, 3 und 4).

Der Schlundkopf der Katze hat eine überaus große Länge, wobei er größtenteils unter der Schädelbasis liegt und mit seinem kaudalen Abschnitt bis zur Querebene des dritten Halswirbels

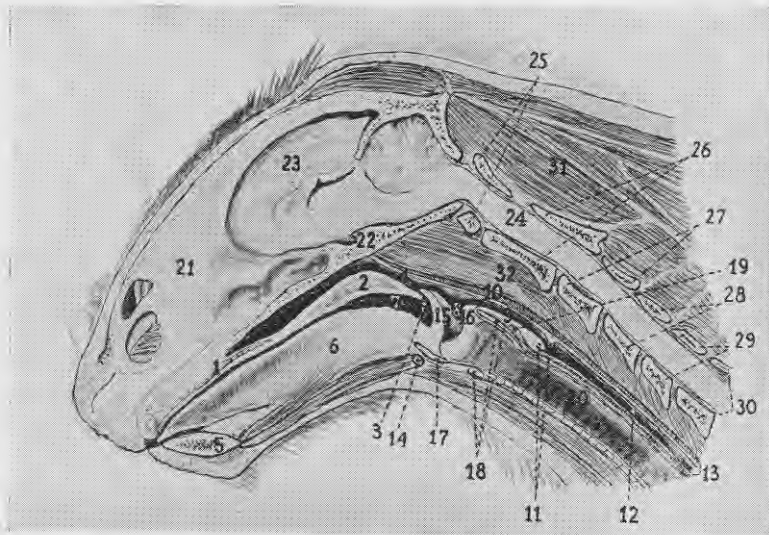


Abb. 2.

Medianschnitt durch Kopf und Halsanfang einer Katze. Ansicht von links; $\frac{3}{5}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Atmungsrachen; 5 — Mandibula; 6 — Zunge; 7 — Mundrachen; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Schlundkopfschnürer; 11 — Limen pharyngoesophagicum; 12 — Speiseröhre; 13 — Speiseröhrenmuskulatur; 14 — Zungenbein; 15 — Epiglottis; 16 — Aryknorpelhorn; 17 — Cart. thyreoides; 18 — Cart. cricoides; 19 — M. cricoaryt. dors.; 20 — Luftröhre; 21 — Nasenscheidewand; 22 — Schädelbasis; 23 — Gehirn; 24 — Rückenmark; 25—30 — der 1.—6. Halswirbel; 31 — Nackenmuskulatur; 32 — Kopfbeuger.

reicht (Abb. 2). Vom freien Rande des harten Gaumens bis zum Kaudalrande des *M. cricopharyngicus* und der Ringknorpelplatte beträgt der Abstand 6,5 cm. Auf den Mundrachen (Abb. 2;) fällt ein sehr wesentlicher Teil dieser Länge, denn die Katze besitzt ein sehr langes Gaumensegel, dessen relativ dicker Endteil mit dem freien Rande direkt vor der Kehildeckelbasis liegt. Das Gaumensegel ist dort ventral abgebogen, so daß zwischen seinem Randteil und dem Zungenrund ein ziemlich weiter freier Raum (als Teil des Mundrachens) entsteht. An die Seitenwände des Mundrachens schmiegt sich das fast vertikal zur Längsachse des Schlundkopfes

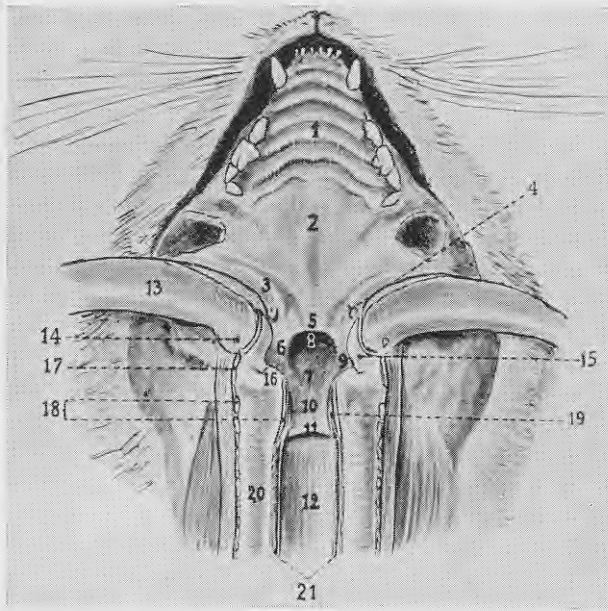


Abb. 3.

Dach der Mundhöhle, des Schlingrachens und der Speiseröhre einer Katze.

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; $\frac{3}{5}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica glossopalatina; 4 — Mandel; 5 — Arcus palatinus; 6 — Plica palatopharyngica; 7 — Arcus palatopharyngicus; 8 — Ostium intrapharyngicum; 9 — Kehlrachen; 10 — Schlundrachen; 11 — Limen pharyngoesophagicum; 12 — Speiseröhre; 13 — Zunge; 14 — Zungenbein; 15 — Epiglottis; 16 — Aryknorpelhorn; 17 — Cart. thyreoides; 18 — Cart. cricoides; 19 — M. cricoaryt. dors.; 20 — Luftröhre; 21 — Speiseröhrenmuskulatur.

orientierte Epihyoid des Zungenbeines an, wie auch der orale Teil des Stylohyoids, der viel schräger verläuft und zum größten Teil die Seitenwände des Atmungsrachens stützt. Von der Schädelbasis aus läuft die Wirbelwand des Schlundkopfes — die Dachwand des

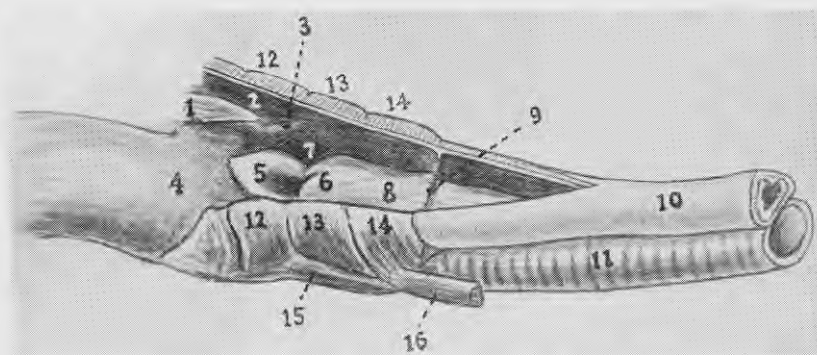


Abb. 4.

*Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen;
Katze.*

Ansicht von links und etwas kaudodorsal; Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschnitten, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; $\frac{1}{3}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrachen; 3 — Plica palatopharyngica;
4 — Zungenwurzel; 5 — Epiglottis; 6 — Aryknorpelhörner; 7 — Kehlrachen;
8 — Schlundrachen; 9 — Limen pharyngooesophagicum; 10 — Speiseröhre;
11 — Luftröhre; 12 — M. constr. pharyng. med.; 13 — M. constr. pharyng. caud. (M. thyreopharyngicus); 14 — M. constr. phar. caud. (M. cricopharyngicus); 15 — M. hyothyreoideus; 16 — M. sternothyreoideus.

Atmungsrahens — in einem ca. 115° Winkel abgelenkt weiter und geht mit ihrer dicken Muskulatur kaudal in die Dorsalwand des Oesophagus über, indem am Kaudalrande des M. cricopharyngicus die Dicke der Muskulatur relativ stark abnimmt. Hinter dem Gaumensegelrand ragt von ventraler Seite her die Kehlkopfkrone in die Rachenhöhle derart vor, daß der Kehldeckel kaudal liegend hoch über das Gaumensegel emporgreift. Zu bemerken ist, daß sich bei den von mir untersuchten Katzen die Epiglottis häufig unter dem weichen Gaumen, d. h. in Schlingstellung befand. Die rückwärtigen Teile der Krone aber, das Gebiet der Aryknorpelhörner, hat nur geringe Höhe, so daß der Kehlrachen (Abb. 2_s, 3₉, 4₇) einen nur sehr niedrigen Raum darstellt. Der *Arcus palatinus* der Katze läuft seitlich in eine dicke, aber wenig hohe *Plica palatopharyngica* aus (Abb. 2_s 3₆, 4₃), die die Lage des Gaumensegels direkt fortsetzend, in der Seitenwand des Schlundkopfes liegend, in geringer Entfernung über den Aryknorpeln allmählich verstreicht.

Immerhin findet sich in der Dachwand zwischen diesen beiderseitigen Enden eine Anzahl leichter Schleimhautwülste eingeschoben, ohne daß man diese aber als direkte Fortsetzungen der *Plica palatopharyngica* ansehen kann. Jene Schleimhautwülste sind Längswülste, die von der Schleimhaut des Atmungsrachens stammen und im Gebiete zwischen den Enden der *Plicae palatopharyngicae* höher werden. Ihre größte Höhe liegt zwischen den Plicaenden und so stellen sie insgesamt den *Arcus palatopharyngicus* dar, der zusammen mit den *Plicae palatopharyngicae* und dem *Arcus palatinus* ein länglich ovales *Ostium intrapharyngicum* formt (Längsdurchmesser 1,2 cm und Querdurchmesser 1 cm) (Abb. 3s). Der *Arcus palatopharyngicus* liegt gerade über den Aryknorpelhörnern. Somit haben wir es hier mit der kaudalen Grenze des Atmungsrachens zu tun. Was nun kaudal vom Schlußbogen und kaudal von den Hörnern der Gießkannenknorpel folgt, ist Schlundrachen (Abb. 29, 310, 48). Es handelt sich bei der Katze um einen ca. 2 cm (1,2 — 2,1 cm, je nach Größe des Tieres) langen Raum, der auf der Platte des Ringknorpels nach rückwärts zieht und in der Höhe des Kaudalrandes dieser Platte, bzw. in der Querebene des 3. Halswirbels mit einem deutlichen *Limen pharyngooesophagicum* sein Ende nimmt (Abb. 211, 311, 49). Dieses ist eine verstreichbare Schleimhautfalte von ca. 2 mm Höhe, die magenwärts umgelegt ist und um ihre eigene Höhe den Knorpelrand überragt (Abb. 211, 311). Nach außen ist dieser Raum vom *M. Constrictor pharyngis caudalis* bedeckt, wobei dessen kaudaler Rand sehr genau mit der Basis der Falte zusammenfällt. Er steigt in der Außenansicht von der Luftröhre aus im rechten Winkel hinauf, so daß der Muskel auch am Verdauungsrohr eine etwa rechtwinklig angelegte Grenze formt, und diese fällt mit dem kaudalen Rand der Ringknorpelplatte zusammen (Abb. 414). Am Boden des Schlundrachens findet sich eine dünne Muskellage außen an der Schleimhaut, die am Limen direkt in die Speiseröhrenmuskulatur übergeht, ohne eine Grenze erkennen zu lassen (Abb. 2).

So finden sich also bei der Katze Verhältnisse, die denen des Hundes sehr stark entsprechen. Als Unterschiede sind nur hervorzuheben die geringe Deutlichkeit des Schlußbogens, des *Arcus palatopharyngicus* und die Ausbildung des *Limen pharyngooesophagicum* als freier verstreichbarer Schleimhautfalte bei der Katze.

2. Schwein.

(Abb. 5, 6 und 7.)

Der Schlundkopf des Schweines ist verhältnismäßig lang, jedoch schmal und niedrig; weiter ist für ihn sein gestreckter Zustand charakteristisch. Von der Schädelbasis wird der Schlundkopf in einem Winkel von 165° abgelenkt und geht in der Querebene zwischen dem ersten und zweiten Halswirbel in die Speiseröhre über (Abb. 5). So liegt denn also der Schlundkopf des Schweines größtenteils unter der Schädelbasis und reicht nur mit seinem kaudalen Teile bis zum zweiten Halswirbel. Der vordere Teil des Schlingrachens — der Mundrachen, *Isthmus faucium* (Abb. 5s), ist im Vergleich zur Katze kürzer (seine Länge beträgt vom aboralen Rande des harten Gaumens bis zur Basis der Epiglottis 4—5 cm) und überaus schmal, was durch die kurze und enge Form des weichen Gaumens des Schweines zu erklären ist. In diesem Abschnitte des Schlingrachens ragt postmortal bei allen von mir untersuchten Schweinen eine besonders große Epiglottis tief hinein, die sich also in Schlingstellung befindet. Es scheint, daß das Schwein in dieser Stellung des Gaumensegels sowohl durch den Mund als durch die Nase atmen kann. In Atmungsstellung ragt die Kehlkopfkronen bekanntlich bei den Haustieren durch das *Ostium intrapharyngicum* in den Atmungsrachen vor und der Kehldeckel liegt über dem weichen Gaumen. Ich habe jedoch diese Stellung bei den von mir untersuchten Schweinen nur einmal beobachten können. Der orale Teil des Mundrachens ist ein spaltförmiger Raum, denn die Zunge schmiegt sich dem Gaumensegel sehr eng an; die Zungenwurzel senkt sich aber so weit zur Basis der Epiglottis hin, daß sich zwischen ihr und der Epiglottis eine tiefe Grube bildet (die Tiefe beträgt von der Zungenwurzel bis zum weichen Gaumen ca. 3 cm), als aboraler Teil des Mundrachens. Die Seitenwand dieses Abschnittes des Schlingrachens wird von außen durch das Stylohyale des Zungenbeines gestützt, das beim Schwein sehr steil verläuft und den Schlundkopf in einem Winkel von 70° kreuzt. Der kurze, jedoch sehr dicke weiche Gaumen liegt, wie das auf Abb. 5₂ zu ersehen ist, fast horizontal, dicht über der Epiglottis und reicht mit seinem freien Rande, dem *Arcus palatinus*, an dem eine rudimentäre Uvula zu beobachten ist, bis zu den Aryknorpelhörnern (Abb. 5). Der *Arcus palatinus* setzt sich bilateral je in einer kurzen

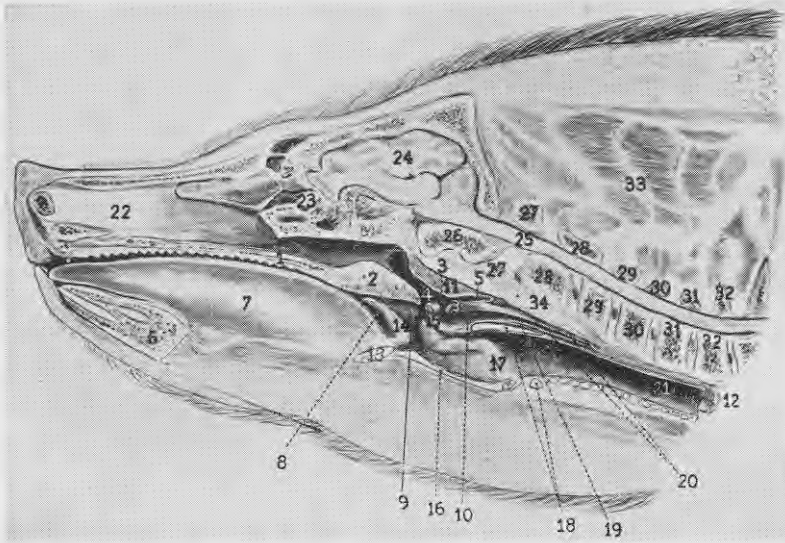


Abb. 5.

Medianschnitt durch Kopf und Halsanfang eines Schweines; Ansicht von links; $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica (punktierte Linie); 3' — Arcus palatopharyngicus; 4 — Atmungs-rachen; 5 — Bursa pharyngica; 6 — Mandibula; 7 — Zunge; 8 — Mundrachen; 9 — Kehlrachen; 10 — Schlundrachen; 11 — Schlundkopfschnürer; 12 — Speiseröhre; 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 — Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoides; 17 — Eingang in die seitliche Kehlkopftasche; 18 — Cart. cricoides; 19 — M. cricoaryt. dors.; 20 — Speiseröhrenmuskulatur; 21 — Luftröhre; 22 — Nasenscheidewand; 23 — Siebbeinlabyrinth; 24 — Gehirn; 25 — Rückenmark; 26 — Schädelbasis; 27—32 — 1.—6. Halswirbel; 33 — Nackenmuskulatur; 34 — Kopfbeuger.

wulstartigen (4—5 mm dicken und 5—8 mm hohen) Schleimhautfalte, der Gaumen-Schlundkopffalte oder *Plica palatopharyngica*, fort (Abb. 5₃, 6₅ 7₃). Diese Falten verlaufen horizontal als direkte Fortsetzung des Gaumensegels längs der Seitenwand des Schlundkopfes und vereinigen sich in der Querebene der Aryknorpelhörner an der Dachwand des Schlundkopfes zum Schlußbogen — dem *Arcus palatopharyngicus* (Abb. 5₃, 6₆, 7₃), über welchem die Schleimhaut des Atmungsrahens die bekannte Rachentasche, *Bursa pharyngica* (Lothes) bildet (Abb. 5₅, 7₄). Der erwähnte

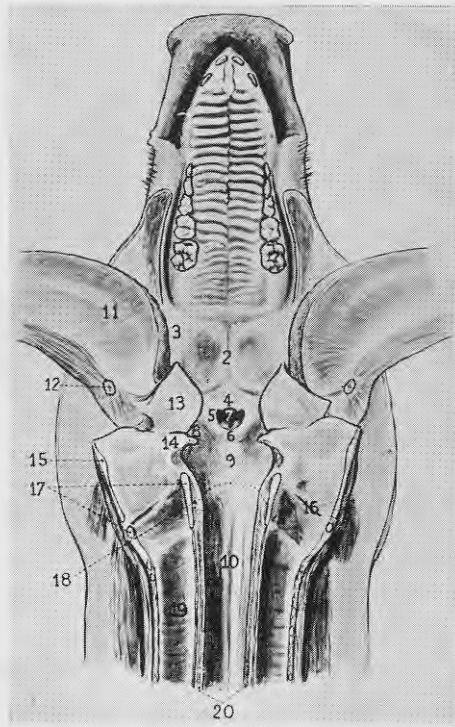


Abb. 6.

*Dach der Mundhöhle, des Schlingrachsens
und der Speiseröhre eines Schweines.*

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; etwa $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica glossopalatina; 4 — Arcus palatinus; 5 — Plica palatopharyngica; 6 — Arcus palatopharyngicus; 7 — Ostium intrapharyngicum; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Speiseröhre; 11 — Zunge; 12 — Zungenbein; 13 — Epiglottis; 14 — Aryknorpelhorn; 15 — Cart. thyreoides; 16 — Eingang in die seitliche Kehlkopftasche; 17 — Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 — Luftröhre; 20 — Speiseröhrenmuskulatur. Die punktierte Linie stellt den kaudalen Rand des M. constr. phar. caud. (aboraler Teil) dar.

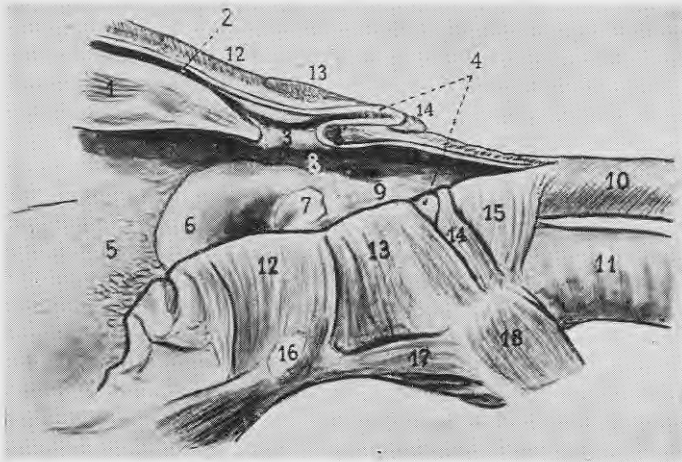


Abb. 7.

Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen; Schwein.

Ansicht von links und etwas kaudodorsal. Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschlitzt, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; etwa $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrachen; 3 — Plica palatopharyngica; 3' — Arcus palatopharyngicus; 4 — Bursa pharyngica; 5 — Zungenwurzel; 6 — Epiglottis; 7 — Aryknorpelhörner; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Speiseröhre; 11 — Luftröhre; 12 — M. constr. pharyng. med.; 13 — M. constr. phar. caud. (oraler Teil); 14 — M. constr. phar. caud. (aboraler Teil); 15 — M. thyreo-crico-oesophagicus; 16 — Zungenbein; 17 — M. hyothyreoideus; 18 — M. sternothyreoideus.

Schlußbogen, *Arcus palatopharyngicus*, stellt eine 5—8 mm hohe und 5—6 mm dicke, wulstartige Schleimhautfalte dar, die zusammen mit dem *Arcus palatinus* und den *Plicae palatopharyngicae* die Nasenrachenöffnung, *Ostium intrapharyngicum*, bildet (Abb. 67); die letztere ist beim Schwein sehr eng (im Längsdurchmesser 1,2 — 1,5 cm und im Querdurchmesser 1,7—2 cm), aber stark erweiterungsfähig, denn in Atmungsstellung nimmt sie die ganze Kehlkopfkrone in sich auf. Die *Corona laryngis* ist beim Schwein höher als bei der Katze, besonders im Gebiet der Aryknorpelhör-

ner, wodurch auch der Kehlrachenraum (Abb. 5₉, 6₈, 7₈) geräumiger wird; vom Boden des Kehlrachens bis zur *Plica palatopharyngica* beträgt die Höhe 1—1,5 cm.

Auf den Kehlrachenraum folgt dorsal hinter dem Schlußbogen und ventral hinter den Aryknorpelhörnern, ebenso wie bei den Fleischfressern, der Schlundrachen, *Vestibulum oesophagi* (Abb. 5₁₀, 6₉, 7₉). Dieser Abschnitt des Schlingrachens ist beim Schwein, je nach Größe und Alter des Tieres, ein 2,5—3,5 cm langer, dorsoventral zusammengedrückter Raum, welcher sich etwa bis zur Mitte der Ringknorpelplatte erstreckt und dort auf der Schleimhaut keine Grenze (kein *Limen pharyngoesophagicum*) bildend, in die Speiseröhre übergeht. Von außen wird dieser Teil des Schlingrachens vom *M. Constrictor pharyngis caudalis* bedeckt, dessen beide Teile, der größere *orale* (Abb. 7₁₃) und der kleinere *aborale* (Abb. 7₁₄), an der *Cartilago thyreoides* entspringen. Zwischen beiden Muskelpartien ragt das blinde Ende der Rachentasche, *Bursa pharyngica*, hervor (Abb. 7₄). Der 5—8 mm breite aborale Teil des erwähnten Muskels (der *M. cricopharyngicus* der anderen Tiere), entspringt an der *Cornu caudale* der *Cartilago thyreoides*, verläuft anfangs schräg orodorsal und an der Seitenwand der Speiseröhre angelangt, überquert er diese transversal und geht in denselben Muskel der anderen Seite über, wobei sein kaudaler Rand an der Außenseite eine scharfe Grenze zwischen Schlundkopf und Speiseröhre bildet (Abb. 7). Diese Grenze ist etwa 3—3,5 cm von den Aryknorpelhörnern, bzw. 2—2,5 cm vom *Arcus palatopharyngicus* entfernt, und zwischen dem kaudalen Rande dieses Muskels (punktierter Linie in Abb. 6) und dem brustseitigen Rande der *Cartilago cricoides* liegt ein Abstand von 2,5—3 cm. Kaudal von diesem Muskel und zum Teil von ihm bedeckt und durch einzelne Faseranastomosen mit ihm verbunden, erstreckt sich ein 1—2 cm breiter Muskel, der zum Teil vom kaudalen Rande der *Cartilago thyreoides* und zum Teil von der *Cartilago cricoides* entspringt und die Speiseröhre erreichend, vollständig mit deren Muskulatur verschmilzt. Der beschriebene Muskel kann als Speiseröhrenmuskel aufgefaßt werden, denn er ist von der Muskulatur der letzteren nicht zu trennen und man könnte ihn als *M. thyreo-crico-oesophagicus* bezeichnen (Abb. 7₁₅).

Bei näherer Betrachtung des Innenraumes des Schlundrachens erweist sich, daß der letztere dicht hinter den Aryknorpelhörnern

bedeutend erweitert ist (ca. 3 cm), während seine Breite am kaudalen Rande *des M. Constrictor pharyngis caudalis* nur 1,5 cm beträgt. Es bildet sich also ein trichterförmiger Raum, dessen schmales Ende der Speiseröhre zugekehrt ist. Der Boden dieses Raumes ist konvex, die Dachwand dagegen konkav, seine innere Fläche ist mit glatter Schleimhaut bedeckt, die nur am Übergang in die Speiseröhre die bekannten Längsfalten der letzteren bildet, jedoch kein *Limen pharyngoesophagicum*, das der Abgrenzung in der äußeren Muskulatur entsprechen würde. Unter dem Boden des Schlundrachens befindet sich außen an der Schleimhaut eine sehr dünne Muskelschicht, die sich oral bis zum vorderen Rande der Ringknorpelplatte fortsetzt und dort verschwindet, aboral dagegen ohne Grenze in die Speiseröhrenmuskulatur übergeht (Abb. 5).

So ergibt sich denn, daß beim Schwein ebenso wie bei der Katze der Schlundrachen entwickelt ist; doch unterscheidet er sich von dem der Katze dadurch, daß er nur bis zur Mitte der Ringknorpelplatte reicht und daher der kaudale Rand (punktirierte Linie in Abb. 6) des diesen Raum umfassenden *M. Constrictor pharyngis caudalis* nicht mit dem kaudalen Rande der Ringknorpelplatte zusammenfällt, sondern am *Rhaphé pharyngis* von der letzteren um 2—3 cm kopfwärts verschoben ist. Auch entspricht dieser äußeren Grenze zwischen *Pharynx* und *Oesophagus* im Innern auf der Schleimhaut keine Grenze oder Limen. Endlich unterscheiden sich die *Plicae palatopharyngicae* und der *Arcus palatopharyngicus* des Schweines im Gegensatz zur Katze durch ihre deutliche Ausbildung, indem sie als relativ hohe Schleimhautfalten den Atmungs- rachen vom Schlingrachen scharf abgrenzen und eine relativ enge Nasenrachenöffnung bilden.

3. Rind.

(Abb. 8, 9 und 10).

Der Schlundkopf des Rindes ist im Verhältnis zu demjenigen des Schweines und der Katze relativ kürzer und liegt in seiner ganzen Länge vollständig unter der Schädelbasis. Seine Längsachse ist ein wenig mehr geknickt als beim Schwein. Von der Schädelbasis aus ist der Schlundkopf des Rindes in einem Winkel von

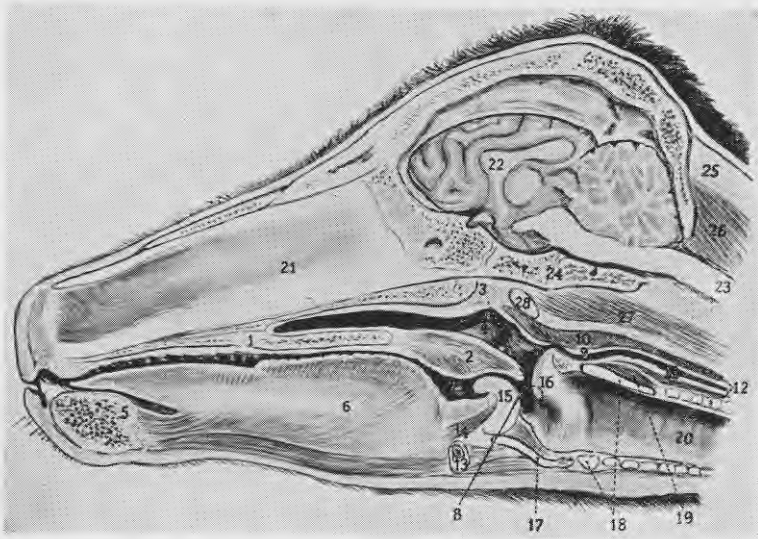


Abb. 8.

Medianschnitt durch den Kopf eines Kalbes. Ansicht von links;
 $\frac{1}{3}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Atmungsrauchen; 5 — Mandibula; 6 — Zunge; 7 — Mundrachen; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Schlundkopfschnürer; 11 — Speiseröhre; 12 — Speiseröhrenmuskulatur; 13 — Zungenbein; 14 — M. hyoepiglotticus; 15 — Epiglottis; 16 — Aryknorpelhorn; 17 — Cart. thyreoides; 18 — Cart. cricoides; 19 — M. cricoaryt. dors.; 20 — Luftröhre; 21 — Nasenseidewand; 22 — Gehirn; 23 — Rückenmark; 24 — Schädelbasis; 25 — Nackenband; 26 — Nackenmuskulatur; 27 — Kopibeuger; 28 — Ln. retropharyngicus.

150° abgelenkt und geht am vorderen Teil der Ringknorpelplatte in die Speiseröhre über (Abb. 8).

Der vordere Abschnitt des Schlingrachen, der Mundrachen, *Isthmus faucium* (Abb. 8₇), ist beim Rind im Verhältnis zum Schwein bedeutend länger und breiter (vom aboralen Rande des harten Gaumens bis zur Basis der Epiglottis beim erwachsenen Rinde 6—8 cm und beim Kalb 4—5 cm). Auch beim Rinde senkt sich die Zungenwurzel ziemlich steil zur Basis des Kehldeckels hin, wodurch sich im aboralen Teil des Mundrachens ebenso wie beim Schwein eine Grube bildet. Das Stylohyale des Zungenbeins liegt

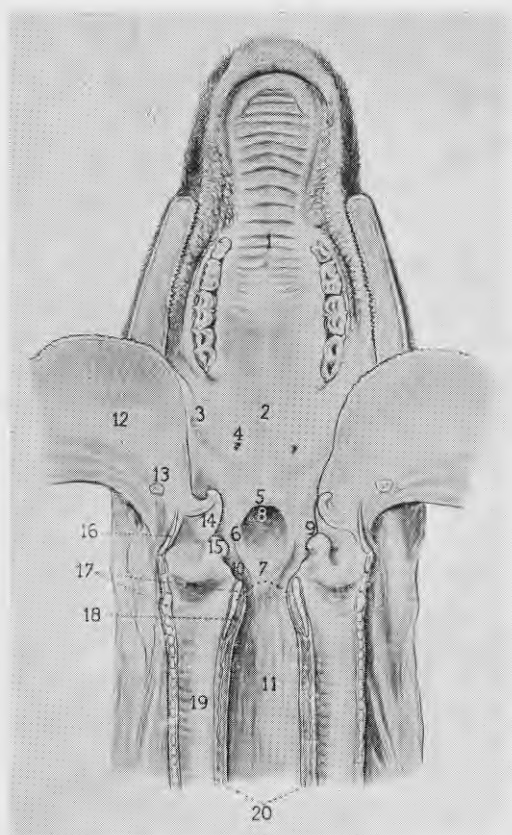


Abb. 9.

Dach der Mundhöhle, des Schlingrachsens und der Speiseröhre eines Rindes.

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; etwa $\frac{1}{6}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen;
 3 — Plica glossopalatina; 4 — Mandel; 5 —
 Arcus palatinus; 6 — Plica palatopharyngica;
 7 — Arcus palatopharyngicus; 8 — Ostium
 intrapharyngicum; 9 — Kehlrachen; 10 —
 Schlundrachen; 11 — Speiseröhre; 12 — Zunge;
 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 —
 Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoides; 17 —
 Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 —
 Luftröhre; 20 — Speiseröhrenmuskulatur. Die
 punktierte Linie stellt den kaudalen Rand des
 M. cricopharyngicus dar.

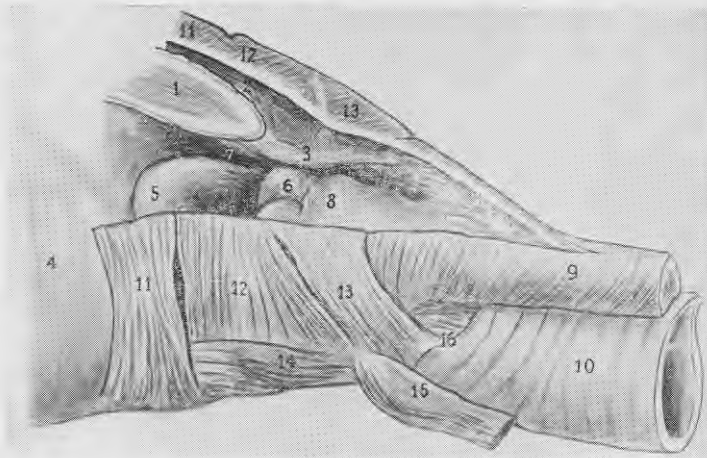


Abb. 10.

Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen; Rind.

Ansicht von links und etwas kaudodorsal. Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschlitzt, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; etwa $\frac{2}{5}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrachen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Zungenwurzel; 5 — Epiglottis; 6 — Aryknorpelhörner; 7 — Kehlrachen; 8 — Schlundrachen; 9 — Speiseröhre; 10 — Luftröhre; 11 — M. constr. phar. med.; 12 — M. constr. phar. caud. (M. thyreopharyngicus); 13 — M. constr. phar. caud. (M. cricopharyngicus); 14 — M. hyothyreoides; 15 — M. sternothyreoides; 16 — kaudaler Rand der Ringknorpelplatte.

im Verhältnis zum Schwein viel schräger und stützt die Seitenwand des Mundrachens. Beim größten Teil der von mir untersuchten Rinder befand sich der weiche Gaumen, der beim Rind relativ länger und breiter ist als beim Schwein, in Atmungsstellung. Auf Abb. 8, die einen Medianschnitt durch den Kopf des Kalbes darstellt, befindet sich der weiche Gaumen in Schlingstellung; er liegt dicht über der Epiglottis und ist ein wenig ventral orientiert. Mit seinem freien Ende, dem *Arcus palatinus*, reicht er bis zu den Aryknorpelhörnern (Abb. 8). Die bilaterale Fortsetzung des weichen Gaumens, *Plicae palatopharyngicae*, (Abb. 8₃, 9₆, 10₃), ist beim

Rinde im Verhältnis zum Schwein viel schwächer entwickelt und wird durch 2—3 mm hohe und ca. 5 mm breite Schleimhautwülste dargestellt, die von der Kehlrachenseite durch eine sie begleitende Rinne begrenzt werden, welche letztere hinter der Querebene des vorderen Randes der Ringknorpelplatte in die Längsfalten der Speiseröhre übergeht. Die *Plicae palatopharyngicae* verlaufen schräg längs der Seitenwand des Schlingrachsens zur Dorsalwand, wo dicht hinter den Aryknorpelhörnern beide Plicaenden zu einem etwas erhabenen ca. 2 cm langen Feld verschmelzen (Abb. 97), das vom Atmungsrachen durch feine, bogenförmige Querfalten abgegrenzt ist. Vom schwach abgesetzten kaudalen Rand dieses Feldes entspringen die Längsfalten, die sich in der Speiseröhre fortsetzen. Das erwähnte Feld, das beide Plicaenden vereinigt und sich von der Querebene der Aryknorpelhörner bis zur Querebene des vorderen Randes der Ringknorpelplatte erstreckt, kann als *Arcus palatopharyngicus* aufgefaßt werden (Abb. 97), der gemeinsam mit den *Plicae palatopharyngicae* und dem *Arcus palatinus* beim Rinde eine im Verhältnis zum Schwein relativ größere, ovale Öffnung, das *Ostium intrapharyngicum* (Abb. 98) formt. Der Längsdurchmesser dieser Öffnung beträgt 4 cm und der Querdurchmesser 3 cm. Beim größten Teil der untersuchten Rinder befand sich die Epiglottis mit den Aryknorpelhörnern in dieser Nasenrachenöffnung. Der Kehlrachenraum (Abb. 88, 99, 107) des Rindes ist noch höher und weiter als beim Schwein, weil die Kehlkopfkronen beim Rinde relativ höher ist; besonders tief sind die beiden Faukalrinnen, deren Höhe vom Boden bis zu den *Plicae palatopharyngicae* 2—3 cm beträgt.

Hinter der Querebene der Aryknorpelhörner folgt beim Rinde ebenso wie beim Schwein und bei der Katze der Schlundrachenraum (Abb. 89, 910, 108), der vom *M. cricopharyngicus* bedeckt ist. Letzterer ist beim Rinde 2—3 cm breit; er entspringt vom kaudalen Rande der *Cartilago cricoides* und ist mehr kopfwärts geneigt als beim Schwein, indem er die Speiseröhre unter einem Winkel von 50°—60° kreuzt (Abb. 1013). An der *Rhaphé pharyngis* liegt er in seiner ganzen Breite vollständig auf dem beide Plicaenden vereinigenden Felde, wobei sein kaudaler Rand (punktierte Linie in Abb. 9) mit dem nicht ganz scharf abgegrenzten magenseitigen Rande dieses Feldes zusammenfällt. Zwischen dem kaudalen Rande des *M. cricopharyngicus* und demjenigen der Ringknorpel-

platte liegt an der *Rhaphé pharyngis* ein Abstand von ca. 4 cm. Da, wo der *M. cricopharyngicus* auf obenerwähntem Felde liegt, markiert sich die dickste Stelle der Schlingrachenwand (ca. 1,5 cm), die, in die Speiseröhre übergehend, plötzlich stark abschwilt — auf mehr als die Hälfte (Abb. 10₁₃). Der Schlundrachenraum ist beim Rinde verhältnismäßig kürzer als beim Schwein und erstreckt sich nur einige cm hinter der Querebene der Aryknorpelhörner. Die Dachwand dieses Raumes ist 2—3 cm lang und wird vom erwähnten beide Plicaenden vereinigenden Felde gebildet, das also auch gleichzeitig als Schlußbogen gelten kann. Der Boden dieses Raumes, von den Aryknorpelhörnern bis zum kaudalen Rande des *M. cricopharyngicus* gemessen, ist ca. 3—3,5 cm lang und reicht bis zum vorderen Drittel der Ringknorpelplatte. Der Boden ist also etwas länger als die Dachwand, was dadurch zu erklären ist, daß der kaudale Rand des schräg orientierten *M. cricopharyngicus* am Boden des Schlundrachens weiter von der Querebene der Aryknorpelhörner entfernt ist, als an der *Rhaphé pharyngis*. Die den Boden und die Seitenwände bedeckende Schleimhaut ist teils glatt, teils unregelmäßig gefaltet und geht ohne Grenze in die Schleimhaut der Speiseröhre über. Unter dem beschriebenen Abschnitt des Schlingrachens liegt an der Außenseite der Schleimhaut, ähnlich wie beim Schwein, eine dünne Muskelschicht, die am oralen Rande der Ringknorpelplatte allmählich verstreicht, kaudal dagegen ohne besondere Grenze in die Muskulatur der Speiseröhre übergeht (Abb. 8).

Zusammenfassend ergibt sich, daß auch beim Rinde, ebenso wie beim Schwein und bei der Katze, der Schlundrachen ausgebildet ist. Er unterscheidet sich durch seine relative Kürze und auch dadurch, daß seine Dachwand vom beide Plicaenden vereinigenden Felde gebildet wird, dessen magenseitiger Rand, der bis zur Querebene des oralen Randes der Ringknorpelplatte reicht, mit dem kaudalen Rande des *M. cricopharyngicus* zusammenfällt. Letzterer ist beim Rinde mehr oral geneigt als beim Schwein. Der Boden dieses Raumes, der von der Querebene der Aryknorpelhörner bis zum vorderen Drittel der Ringknorpelplatte reicht, ist etwas länger als die Dachwand. Die Schleimhaut dieses Raumes geht, kein Limen bildend, in die der Speiseröhre über.

4. Ziege.

(Abb. 11, 12 und 13.)

Im großen ganzen ist der Schlundkopf der Ziege demjenigen des Rindes ähnlich. Auch hier liegt er in seiner ganzen Länge vollständig unter der Schädelbasis, die bei der Ziege im Gegensatz zum Rinde stark schräg kaudovertral orientiert ist; der Schlundkopf selbst ist, mit seiner dorsalen Wand der Schädelbasis folgend, auch stärker geknickt als beim Rinde (130° — 140°) (Abb. 11).

Der Mundrachen, *Isthmus faucium*, ist, wie aus dem Median-schnitt ersichtlich (Abb. 11 τ), gut ausgebildet (die Länge vom aboralen Rande des harten Gaumens bis zur Basis der Epiglottis beträgt ca. 4 cm), denn der weiche Gaumen der Ziege ist ziemlich lang und liegt in Schlingstellung dicht über der Epiglottis, die in den Mundrachen hineinragt (Abb. 11). Die Zungenwurzel senkt sich fast vertikal zur Basis des Kehldeckels, wodurch die schon beim Schwein und Rind erwähnte Grube hier noch tiefer ist (vom Boden bis zum Gaumensegel ergibt sich eine Höhe von ca. 2 cm). Das Stylohyale erstreckt sich, ähnlich wie beim Rinde, sehr schräg längs der Seitenwand des Mundrachens. Der weiche Gaumen ist (in Schlingstellung) ziemlich stark kaudovertral geneigt (seine Ablenkung von der Längsachse des harten Gaumens beträgt ca. 140°) und liegt mit seinem wulstartigen freien Rande — dem *Arcus palatinus*, dicht oral von den Aryknorpelhörnern (Abb. 11 ϵ). In Atmungsstellung geht das Gaumensegel in einem dorsal-konvexen Bogen zur Basis des Kehldeckels und an der Zungenwurzel bildet sich ein 5—7 cm breiter und ca. 2 cm hoher Raum. Die *Plicae palatopharyngicae* (Abb. 11 δ , 12 δ , 13 δ) sind wie beim Rinde schwach ausgebildet; sie verlaufen allmählich ansteigend (in Schlingstellung fast horizontal), längs der Seitenwand des Schlingrachens als ca. 1 mm hohe Schleimhautfalten, die sich an der Dorsalwand des Schlingrachens dicht hinter der Querebene der Aryknorpelhörner vereinigen und ein dreieckiges Feld mit konvexer Oberfläche bilden, das mit feinen querverlaufenden Schleimhautfalten bedeckt ist. Dieses dreieckige Feld stellt den *Arcus palatopharyngicus* dar (Abb. 12 τ), der mit seiner Basis in der Querebene der Aryknorpelhörner liegt, mit der Spitze aber bis zum vorderen Teil der Ringknorpelplatte reicht. Die Höhe des Dreiecks beträgt ca. 1,5 cm. Die *Plicae palatopharyngicae* werden wie beim Rinde an der Kehlrachenseite von einer

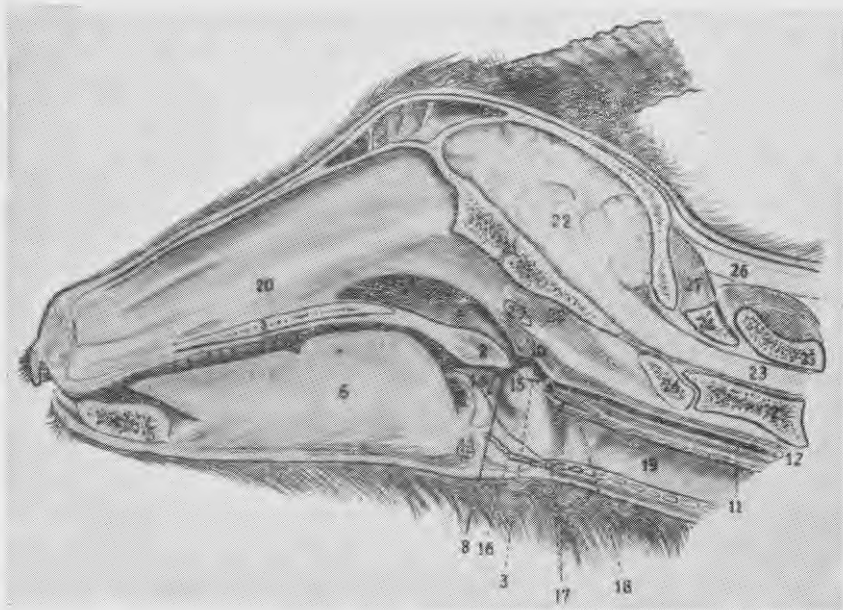


Abb. 11.

Medianschnitt durch Kopf und Halsanfang einer Ziege. Ansicht von links; etwa $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica (punktierte Linie); 4 — Atmungs- rachen; 5 — Mandibula; 6 — Zunge; 7 — Mundrachen; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Schlundkopfschnürer; 11 — Speiseröhre; 12 — Speiseröhrenmuskulatur; 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 — Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoides; 17 — Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 — Luftröhre; 20 — Nasenscheidewand; 21 — Schädelbasis; 22 — Gehirn; 23 — Rückenmark; 24—25 — 1.—2. Halswirbel; 26 — Nackenband; 27 — Nackenmuskulatur; 28 — Kopfbeuger; 29 — Ln. retropharyngicus.

längsverlaufenden Rinne begleitet, die an der Spitze des obengenannten Dreiecks in die Längsrinnen der Speiseröhre übergeht. Das *Ostium intrapharyngicum* (Abb. 12_s) ist bei der Ziege demzufolge mehr oder weniger dreieckig. Die Breite an der Basis beträgt 2,5 cm, die Höhe 3 cm. Bei den meisten der von mir untersuchten Ziegen befand sich die Epiglottis mit den Aryknorpelhörnern in dieser Öffnung. Da die Faulkrinnen um die Kehlkopfkronen

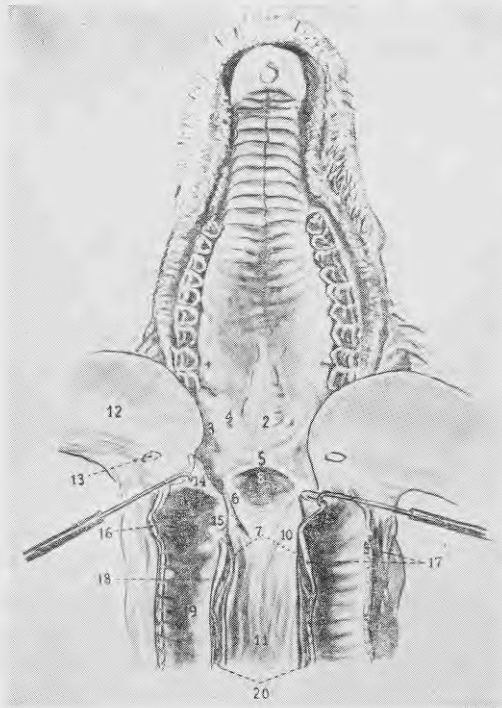


Abb. 12.

Dach der Mundhöhle, des Schlingrachsens und der Speiseröhre einer Ziege.

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; etwa $\frac{1}{3}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica glossopalatina; 4 — Mandel; 5 — Arcus palatinus; 6 — Plica palatopharyngica; 7 — Arcus palatopharyngicus; 8 — Ostium intrapharyngicum; 9 — Kehlrachen; 10 — Schlundrachen; 11 — Speiseröhre; 12 — Zunge; 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 — Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoides; 17 — Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 — Luft- röhre; 20 — Speiseröhrenmuskulatur. Die punktierte Linie stellt den kaudalen Rand des M. cricopharyngicus dar.

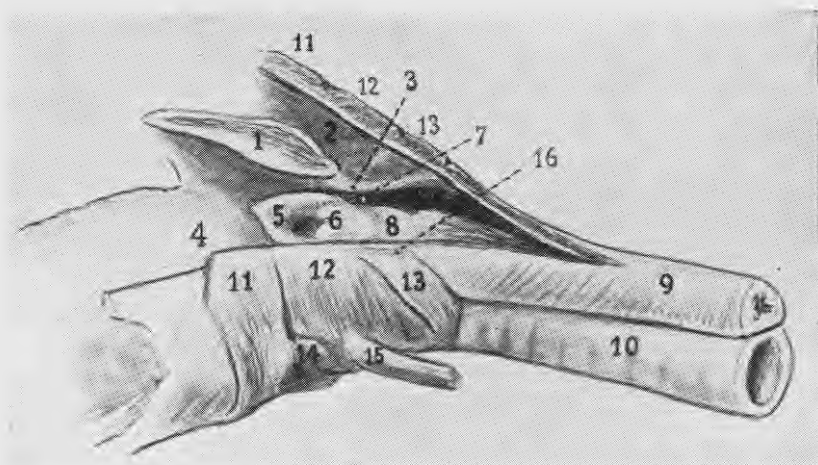


Abb. 13.

Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen; Ziege.

Ansicht von links und etwas kaudodorsal. Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschlitzt, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; etwa $\frac{3}{4}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrahen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Zungenwurzel; 5 — Epiglottis; 6 — Aryknorpelhörner; 7 — Kehlrachen; 8 — Schlundrachen; 9 — Speiseröhre; 10 — Luftröhre; 11 — M. constr. phar. med.; 12 — M. constr. phar. caud. (M. thyreopharyngicus); 13 — M. constr. phar. caud. (M. cricopharyngicus); 14 — M. hyothyreoideus; 15 — M. sternothyreoideus; 16 — M. oesophagicus longitud. dors.

nicht so tief sind wie beim Rinde, so ist der Kehlrachenraum infolgedessen bei der Ziege niedriger und weniger geräumig.

Der Schlundrachenraum ist ähnlich ausgebildet wie beim Rinde. Er erstreckt sich nur ein wenig mehr als 1 cm hinter die Querebene der Aryknorpelhörner. Die Dachwand wird ebenso wie beim Rinde von einem beide Plicaenden vereinigenden Felde gebildet, das hier die Form eines Dreiecks hat und dessen Spitze bis zum vorderen Rande der Ringknorpelplatte reicht und mit dem kaudalen Rande des *M. cricopharyngicus* zusammenfällt. Dieser ist bei der Ziege noch etwas mehr kopfwärts geneigt als beim Rinde und sein kaudaler Rand (punktierte Linie in Abb. 12) ist an der *Rhaphé pha-*

ryngis 2—3 cm vom brustseitigen Rande der Ringknorpelplatte entfernt. Dort, wo der *M. cricopharyngicus* an den Schlußbogen stößt, ist der Unterschied in der Dicke zwischen Pharynx- und Speiseröhrenwand nicht so groß wie beim Rinde, denn die Muskulatur des Pharynx geht, allmählich dünner werdend, in die Speiseröhre über (Abb. 13). Der Boden des Schlundrachenraumes ist 1—1,5 cm lang und reicht, ebenso wie beim Rinde, bis zum vorderen Drittel der Ringknorpelplatte, wo er ebenfalls ohne Grenze in die Speiseröhre übergeht. Über dem *M. cricopharyngicus* können wir bei der Ziege einige spärliche längsverlaufende Muskelfasern beobachten, die von der Muskulatur der Speiseröhre stammen und oral am *M. thyreopharyngicus* allmählich verstreichen (*M. oesophagicus longitudinalis dorsalis*) (Abb. 13₁₆). Außen an der Schleimhaut finden wir am Boden des Schlundrachens ähnliche Verhältnisse wie beim Rinde (Abb. 11).

So unterscheidet sich denn im ganzen betrachtet der Schlundkopf der Ziege von demjenigen des Rindes nur durch seinen mehr geknickten Zustand und durch die Ausbildung des Schlußbogens in Form eines dreieckigen Feldes. Der Schlundrachen ist ebenso wie beim Rinde relativ schwach ausgebildet, als ca. 1,5 cm langer Raum, dessen Dachwand vom erwähnten dreieckigen Felde gebildet wird.

5. Schaf.

(Abb. 14, 15 und 16.)

Der Schlundkopf des Schafes erscheint etwas kürzer und mehr gestreckt, sonst aber demjenigen der Ziege sehr ähnlich. Nur ist die Schädelbasis nicht in so starkem Maße kaudoventral orientiert, wodurch auch die Knickung des Schlundkopfes geringer ist und einen Winkel von 170° bildet (Abb. 14). Der Mundrachen, *Isthmus faucium*, ist im Verhältnis zur Ziege etwas kürzer, aber breiter (Abb. 14₇); vom aboralen Rande des harten Gaumens bis zur Basis der Epiglottis — 3,5 cm. Der weiche Gaumen ist beim Schaf etwas kürzer und liegt in Schlingstellung (Abb. 14) im Vergleich zur Ziege weniger schräg kaudoventral. Zwischen dem weichen Gaumen und der Zungenwurzel, die sich nicht so steil zur Basis der Epiglottis senkt, wie bei der Ziege, liegt ein ziemlich weiter, doch im Vergleich zur Ziege weniger tiefer Raum (1 — 1,5 cm hoch und ca. 4 cm breit), in den die Epiglottis hineinragt. Der weiche Gaumen

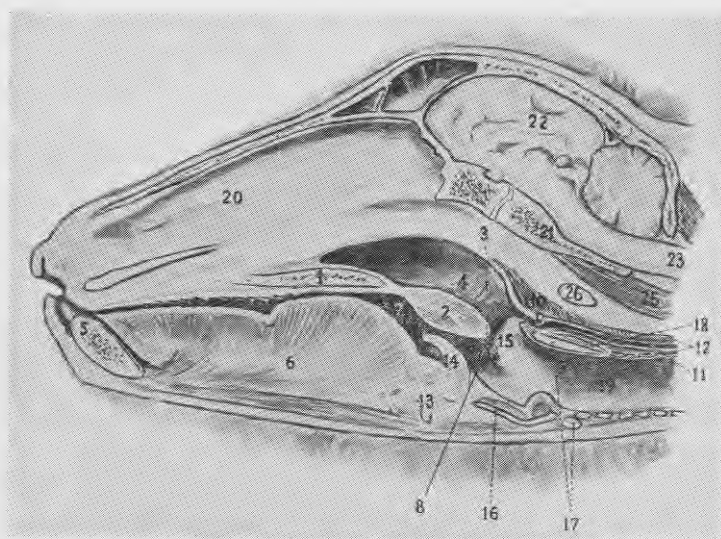


Abb. 14.

Medianschnitt durch den Kopf eines Schafes. Ansicht von links; etwa $\frac{2}{5}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Atmungsrahen; 5 — Mandibula; 6 — Zunge; 7 — Mundrachen; 8 — Kehlrachen; 9 — Schlundrachen; 10 — Schlundkopfschnürer; 11 — Speiseröhre; 12 — Speiseröhrenmuskulatur; 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 — Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoides; 17 — Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 — Luftröhre; 20 — Nasenscheidewand; 21 — Schädelbasis; 22 — Gehirn; 23 — Rückenmark; 24 — Nackenmuskulatur; 25 — Kopfbeuger; 26 — Ln. retropharyngicus.

ist in Atmungsstellung mit seinem freien Rande ventral zur Basis der Epiglottis geneigt und liegt dicht an der Zungenwurzel, so daß der *Isthmus faucium* einen spaltförmigen Raum bildet. Die *Corona laryngis* ist beim Schaf etwas niedriger und der sie umgebende Kehlrachenraum (Abb. 14s, 15₉, 16₇) weniger geräumig als bei der Ziege. Die bilaterale Fortsetzung des Gaumensegels, *Plicae palatopharyngicae*, ist ebenso schwach ausgebildet, wie bei der Ziege, abweichend ist beim Schaf nur der mehr bogenförmige kaudale Rand des beide Plicaenden vereinigenden Feldes — *Arcus palatopharyngicus* (Abb. 15₇) und das engere *Ostium intrapharyngicum*.

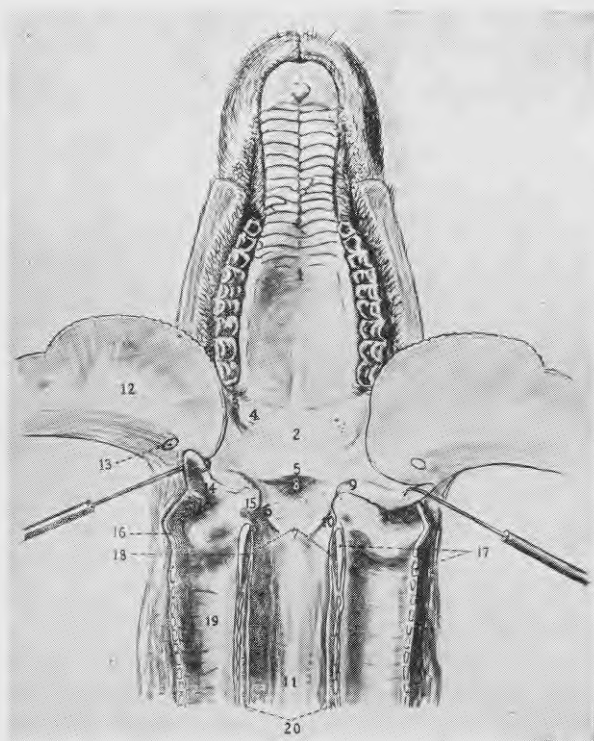


Abb. 15.

Dach der Mundhöhle, des Schlingrachsens und der Speiseröhre eines Schafes.

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; etwa $\frac{3}{10}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Plica glossopalatina; 4 — Mandel; 5 — Arcus palatinus; 6 — Plica palatopharyngica; 7 — Arcus palatopharyngicus; 8 — Ostium intrapharyngicum; 9 — Kehlrachen; 10 — Schlundrachen; 11 — Speiseröhre; 12 — Zunge; 13 — Zungenbein; 14 — Epiglottis; 15 — Aryknorpelhorn; 16 — Cart. thyreoidea; 17 — Cart. cricoidea; 18 — M. cricoaryt. dors.; 19 — Luftöhre; 20 — Speiseröhrenmuskulatur. Die punktierte Linie stellt den kaudalen Rand des M. cricopharyngicus dar.

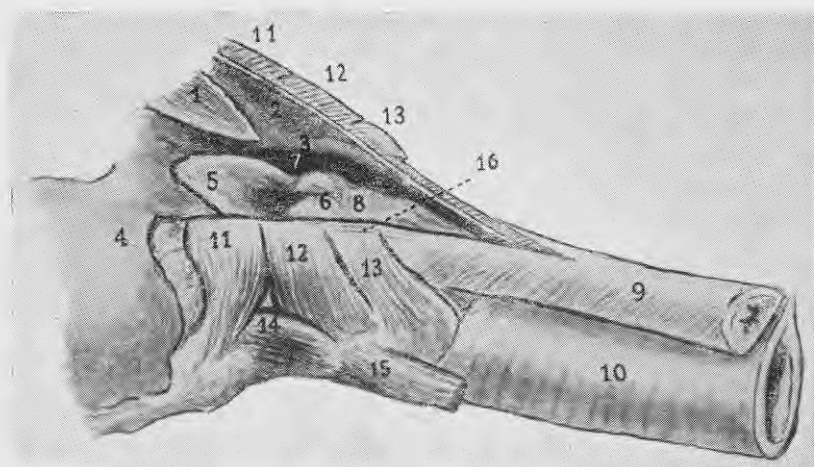


Abb. 16.

Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen; Schaf.

Ansicht von links und etwas kaudodorsal. Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschnitten, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; etwa $\frac{2}{3}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrachen; 3 — Plica palatopharyngica; 4 — Zungenwurzel; 5 — Epiglottis; 6 — Aryknorpelhörner; 7 — Kehlrachen; 8 — Schlundrachen; 9 — Speiseröhre; 10 — Luftröhre; 11 — M. constr. phar. med.; 12 — M. constr. phar. caud. (M. thyreopharyngicus); 13 — M. constr. phar. caud. (M. cricopharyngicus); 14 — M. hyothyreoideus; 15 — M. sternothyreoideus; 16 — M. oesophagicus longitud. dors.

Von der Mitte dieses bogenförmigen Randes erhebt sich magenwärts eine ca. 5 cm breite Schleimhautfalte, die weiter in die Längsfalten der Speiseröhre übergeht (Abb. 15). Die Lage des *Arcus palatopharyngicus*, die Ausbildung des Schlundrachens und der Verlauf des *M. cricopharyngicus*, welcher diesen Raum überquert, und endlich die Verhältnisse am Boden des Schlundrachens sind denjenigen der Ziege so ähnlich, daß hier nicht näher auf sie einzugehen wäre.

6. Pferd.

(Abb. 17, 18 und 19).

Der Schlundkopf des Pferdes ist etwas kürzer als der des Rindes. Charakteristisch ist für ihn sein stark geknickter Zustand, wie er sonst nur bei der Katze festgestellt werden kann. Von der Schädelbasis ist der Schlundkopf des Pferdes in einem Winkel von 115° abgelenkt und geht in der Querebene des Hinterhauptbeines in die Speiseröhre über (Abb. 17). So liegt denn der Schlundkopf des Pferdes ebenso wie bei den Wiederkäuern vollständig unter der Schädelbasis. Von der ganzen Länge des Schlingrachens (18 cm) wird mehr als die Hälfte (ca. 10 cm) vom Mundrachen (Abb. 17a) eingenommen, der also beim Pferde sehr lang ist. Der besonders lange weiche Gaumen ist in Atmungsstellung mit seinem freien dünnen Rande kaudoventral geneigt und liegt dicht an der Zungenwurzel, so daß der Mundrachen einen schmalen, spaltförmigen Raum bildet, der sich in seinem aboralen Teil nur wenig erweitert. Das Stylohyale des Zungenbeines verläuft sehr schräg und kreuzt den Schlundkopf in einem Winkel von ca. 40° . Die *Corona laryngis* (Abb. 17) des Pferdes ist höher als beim Rinde und die verhältnismäßig große Epiglottis ragt in Atmungsstellung tief in den Atmungs-rachen hinein. Auch die Aryknorpelhörner sind höher als beim Rinde, wodurch der ganze Kehlrachenraum hoch und geräumig wird (Abb. 17a, 18a, 19a). Die Höhe vom Boden dieses Raumes bis zu den *Plicae palatopharyngicae* beträgt ca. 3 cm. Die Faukalrinnen sind noch tiefer als beim Rinde und erheben sich sehr steil zu den Aryknorpelhörnern. Vom *Arcus palatinus* verlaufen beiderseits schräg längs den Seitenwänden des Schlundkopfes die besonders gut ausgebildeten *Plicae palatopharyngicae* als ca. 1 cm hohe und einige mm dicke Schleimhautfalten (Abb. 18a, 19a). An der Dachwand des Schlundkopfes vereinigen sich beide bilateralen Falten in der Querebene der Aryknorpelhörner, wo sie ebenso gut entwickelt sind wie am Anfang, zu einem deutlichen Schlußbogen — *Arcus palatopharyngicus* (Abb. 17a, 18a, 19a), dessen freier Rand mundwärts gerichtet ist. Die vom *Arcus palatopharyngicus*, den *Plicae palatopharyngicae* und dem *Arcus palatinus* gebildete Öffnung — *Ostium intrapharyngicum* (Abb. 18a) ist beim Pferde sehr weit und ovalförmig (Längsdurchmesser 5 cm, Querdurchmesser 5,5 cm). In dieser Öffnung befand sich bei allen von mir untersuchten

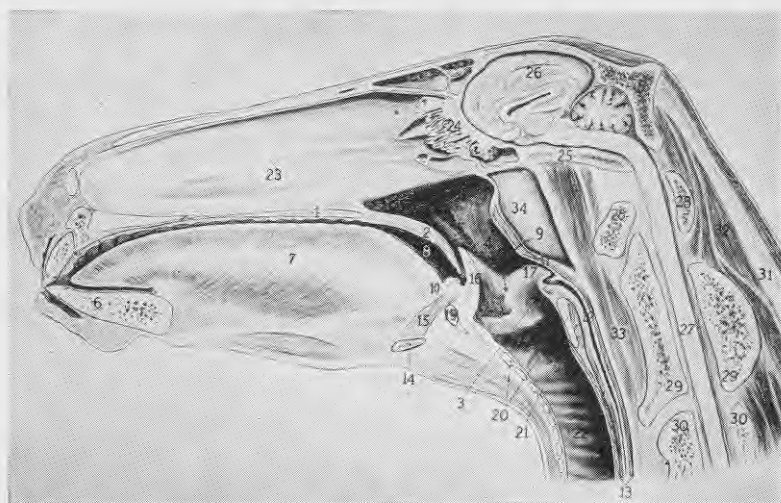


Abb. 17.

Medianschnitt durch Kopf und Halsanfang eines Pferdes. Ansicht von links; etwa $\frac{1}{7}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen; 3 — Arcus palatopharyngicus; 4 — Atmungsrachen; 5 — Eingang zur Tuba pharyngotympanica; 6 — Mandibula; 7 — Zunge; 8 — Mundrachen; 9 — Kehlrachen; 10 — Arcus palatinus; 11 — Schlundkopfschnürer; 12 — Speiseröhre; 13 — Speiseröhrenmuskulatur; 14 — Zungenbein; 15 — M. hyoepiglotticus; 16 — Epiglottis; 17 — Aryknorpelhorn; 18 — Eingang in die seitliche Kehlkopf tasche; 19 — Cart. thyreoides; 20 — Cart. cricoides; 21 — M. cricoaryt. dors.; 22 — Luftröhre; 23 — Nasenscheidewand; 24 — Siebbeinlabyrinth; 25 — Schädelbasis; 26 — Gehirn; 27 — Rückenmark; 28—30 — 1.—3. Halswirbel; 31 — Nackenband; 32 — Nackenmuskulatur; 33 — Kopfbeuger; 34 — Luftsack.

Pferden, mit Ausnahme von einem, die Epiglottis mit den Aryknorpelhörnern — d. h. in Atmungsstellung, in welcher bekanntlich das Pferd nur durch die Nase atmen kann, denn der Verdauungsweg ist vollständig verlegt. In einem Fall fand ich bei einem Füllen den weichen Gaumen über der Epiglottis, also in Schlingstellung, und die *Plicae palatopharyngicae* lagen fast horizontal über den *Plicae aryepiglotticae*. Das *Ostium intrapharyngicum* war stark verengt. Diese Stellung ist, wie es scheint, in der Agonie entstanden, unter dem Einfluß einer krampfartigen Muskelkontraktion.

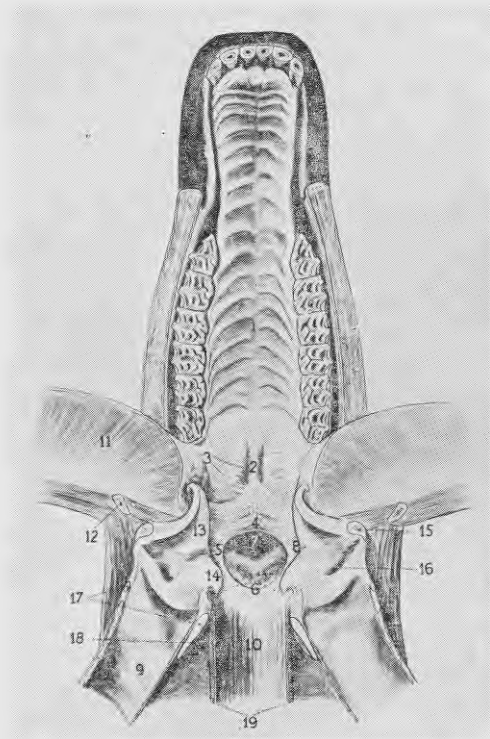


Abb. 18.

*Dach den Mundhöhle, des Schlingrachsens
und der Speiseröhre eines Pferdes.*

Zunge, Kehlkopf, Luft- und Speiseröhre sind median gespalten und deren Hälften sind beiderseitig zurückgeklappt. Der Unterkiefer ist zuvor abgesetzt; ventrale Ansicht; etwa $\frac{1}{6}$ nat. Größe.

1 — harter Gaumen; 2 — weicher Gaumen;
3 — Plica glossopalatina; 4 — Arcus palatinus;
5 — Plica palatopharyngica; 6 — Arcus palatopharyngicus;
7 — Ostium intrapharyngicum; 8 — Kehlrachen;
9 — Luftröhre; 10 — Speiseröhre; 11 — Zunge;
12 — Zungenbein; 13 — Epiglottis; 14 — Aryknorpelhorn;
15 — Cart. thyreoides; 16 — Eingang in die seitliche Kehlkopftasche;
17 — Cart. cricoides; 18 — M. cricoaryt. dors.;
19 — Speiseröhrenmuskulatur. Die punktierte Linie stellt den kaudalen Rand des M. cricopharyngicus dar.

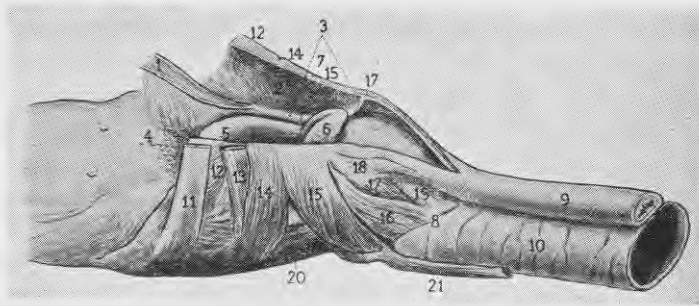


Abb. 19.

Schlundkopfschnürer im Verhalten zur Rachenhöhle bzw. Schlingrachen; Pferd.

Ansicht von links und etwas kaudodorsal; Rachenhöhle und Speiseröhre dorsal geschnitten, die rechte Hälfte ist zurückgeklappt; etwa $\frac{1}{4}$ nat. Größe.

1 — weicher Gaumen; 2 — Atmungsrachen; 3 — Plica und Arcus palatopharyngicus; 4 — Zungenwurzel; 5 — Epiglottis; 6 — Aryknorpelhörner; 7 — Kehlrachen; 8 — kaudaler Rand der Ringknorpelplatte; 9 — Speiseröhre; 10 — Luftröhre; 11 — Stylohyoid; 12 — *M. pterygopharyngicus*; 13 — *M. stylopharyngicus*; 14 — *M. constr. phar. med.*; 15 — *M. constr. phar. caud.* (*M. thyreopharyngicus*); 16 — *M. constr. phar. caud.* (*M. cricopharyngicus*); 17 — *M. crico-oesophagicus*; 18 — *M. oesophagicus longit. dors.*; 19 — *M. cricoaryt. dors.*; 20 — *M. hyothyreoideus*; 21 — *M. sternothyreoideus*.

Im Gegensatz zu den Fleischfressern, zum Schwein und zu den Wiederkäuern ist der Schlundrachen — *Vestibulum oesophagi* — beim Pferde nicht ausgebildet, denn der *M. cricopharyngicus* des letzteren ist besonders stark kopfwärts geneigt und sein kaudaler Rand (punktierte Linie in Abb. 18) reicht nicht mehr hinter die Querebene des *Arcus palatopharyngicus* bzw. der Aryknorpelhörner (Abb. 19₁₆). Hinter dieser Ebene beginnt beim Pferde also unmittelbar die Speiseröhre. Der *M. cricopharyngicus* (Abb. 19₁₆) beginnt am kaudalen Rande der *Cartilago cricoides*; er verläuft so schräg orodorsal, daß sein kaudaler Rand fast parallel der Speiseröhre liegt, und endet, indem seine Fasern stark konvergieren, mit einem Sehnenstreifen (an dem zum Teil auch der *M. thyreopharyngicus* mit seinem kaudalen Rande befestigt ist) am kaudalen Ende

der *Rhaphé pharyngis* (Abb. 19). Diese Stelle ist 7—9 cm vom kaudalen Rande der Ringknorpelplatte entfernt und fällt nicht vollständig mit dem *Arcus palatopharyngicus* zusammen, sondern befindet sich etwa 1 cm oral von demselben (punktierte Linie in Abb. 18). Am kaudalen Ende der *Rhaphé pharyngis* endet auch beiderseits von der Medianlinie ein ca. 1 cm breites längsverlaufendes Muskelbündel, das sich der *Oesophagus*-Seitenwand anschmiegt — der *M. oesophagicus longitudinalis dorsalis* (Haane), der weiter kaudal mit der Muskulatur der Speiseröhre verschmilzt (Abb. 19₁₈). Vom *M. cricopharyngicus* zum Teil bedeckt und durch einzelne Muskelfasern mit ihm verbunden, entspringt ebenfalls am kaudalen Rande der *Cartilago cricoides* der *M. crico-oesophagicus* (Chauveau-Arloing), der sich unter dem *M. oesophagicus longitudinalis dorsalis* hinzieht, mit dem er durch Muskelfasern fest verbunden ist, und dann von der anderen Seite in denselben Muskel übergeht, wobei sein kaudaler Rand mit der Muskulatur der Speiseröhre zusammenfließt (Abb. 19₁₇). Außen an der Schleimhaut, ventral, zwischen der *Cartilago arytaenoides* und der *Cartilago cricoides*, befinden sich zwei längsverlaufende, ca. 0,5 cm breite Muskelbündel, die sich in den Zwischenraum zwischen dem oralen Rande der *Lamina cricoidea* und der *Cartilago arytaenoides* hineinziehen, wo sie auch enden. Kaudalwärts gehen diese Muskelbündel ohne Grenze in die Muskulatur der Speiseröhre über.

So ergibt sich denn, daß der Schlingrachen des Pferdes nur aus zwei Abschnitten, dem Mundrachen und dem Kehlrachen, besteht; der Schlundrachen dagegen fehlt.

IV. Zusammenfassung.

Der Schlundkopf der Haussäugetiere liegt in seiner ganzen Länge, vom aboralen Rande des harten Gaumens bis zum kaudalen Rande des *M. Constrictor pharyngis caudalis*, unter der Schädelbasis, mit Ausnahme der Katze und des Schweines; der Schlundkopf der ersteren reicht bis zur Querebene des dritten Halswirbels und derjenige des letzteren bis zur Querebene des zweiten Halswirbels. Die Fleischfresser und das Schwein haben im Vergleich zu den Wiederkäuern und zum Pferde einen verhältnismäßig längeren Schlundkopf. Charakteristisch für den Schlundkopf der untersuchten Tiere ist weiter sein mehr oder weniger gestreckter

Zustand. Die größte Knickung weisen der Schlundkopf der Katze (110°) und der des Pferdes (115°) auf, jedoch auch bei diesen beiden ist der eigentümliche Zustand noch lange nicht erreicht, den wir beim Menschen beobachten können, wo bekanntlich der Schlundkopf in seiner Längsachse fast im rechten Winkel geknickt ist. Als Gegensatz kann der Schlundkopf des Schweines angesehen werden, der so stark gestreckt ist, daß seine Längsachse fast eine gerade Linie bildet. Die Wiederkäuer nehmen in dieser Hinsicht eine Mittelstellung zwischen Schwein und Pferd ein.

Außer dem Mundrachen und dem Kehlrachen ist bei allen von mir untersuchten Tieren, mit Ausnahme des Pferdes, im Schlingrachen noch ein dritter Abschnitt, der Schlundrachen, *Vestibulum oesophagi*, zu konstatieren, den Zietzschmann zuerst beim Hunde festgestellt hat.

Der Mundrachen, *Isthmus faucium*, ist bei der Katze und beim Pferde besonders lang, bei den Wiederkäuern mäßig entwickelt, beim Schwein kurz und schmal, was mit der Länge bzw. Kürze des weichen Gaumens in Zusammenhang zu bringen ist. Bei der Katze und beim Pferde ist der letztere besonders lang, bei den Wiederkäuern etwas kürzer und beim Schwein sehr kurz, schmal und dick. Im Mundrachenraum des Schweines ist postmortal gewöhnlich die Epiglottis zu finden; in dieser Stellung der Epiglottis kann das Schwein vermutlich gleich dem Hunde sowohl durch den Mund als durch die Nase atmen. Bei den übrigen Tieren befand sich die Epiglottis größtenteils über dem weichen Gaumen, d. h. in Atmungsstellung.

Die bilaterale Fortsetzung des weichen Gaumens, die *Plicae palatopharyngicae*, sind beim Pferde und beim Schwein besonders deutlich ausgebildet, bei der Katze und den Wiederkäuern dagegen schwach. Diese Falten verlaufen bei der Katze, bei den Wiederkäuern und beim Pferde mehr oder weniger schräg längs den Seitenwänden zur Dachwand des Schlingrachens, beim Schwein dagegen fast horizontal. Bei allen obengenannten Tieren vereinigen sich diese bilateralen Falten an der Dorsalwand des Schlingrachens und bilden einen Schlußbogen, den *Arcus palatopharyngicus*. Dieser Bogen ist beim Pferde und beim Schwein besonders deutlich als hohe Schleimhautfalte sichtbar, bei den übrigen Haustieren ist er dagegen schwach entwickelt. So ist er bei den Wiederkäuern durch ein erhabenes Schleimhautfeld repräsentiert, bei

der Katze wird er durch längsverlaufende, leichte Schleimhautwülste zwischen beiden Plicaenden gebildet. Der erwähnte Schlußbogen liegt bei Katze, Schwein und Pferd gegenüber den Aryknorpelhörnern; bei den Wiederkäuern ist er ein langgestrecktes Gebilde, das von der Querebene der Aryknorpelhörner bis zum vorderen Rande der Ringknorpelplatte reicht. Die vom *Arcus palatopharyngicus*, den *Plicae palatopharyngicae* und dem *Arcus palatinus* gebildete Öffnung, das *Ostium intrapharyngicum*, ist beim Pferde und beim Rinde besonders weit, bei der Ziege dreieckig, beim Schwein und Schaf dagegen sehr eng.

Der um die *Corona laryngis* gebildete Ringraum — der Kehlrachen, *Trachynx* — ist bei Pferd und Rind weit und tief, bei den kleinen Wiederkäuern und beim Schwein weniger tief und bei der Katze sehr schwach ausgebildet.

Der Schlundrachen, *Vestibulum oesophagi*, ist bei der Katze ähnlich wie beim Hunde ein relativ langer Raum (ca. 2 cm), der vollständig auf der Ringknorpelplatte liegt und am kaudalen Rande derselben, bzw. in der Querebene des dritten Halswirbels endet. An dieser Stelle ist auf der Schleimhaut eine deutliche Grenze, das *Limen pharyngooesophagicum*, sichtbar, als eine im Unterschied zum Hunde verstreichbare, ca. 2 mm hohe Ringfalte. Von außen wird das *Vestibulum oesophagi* vom *M. Constrictor pharyngis caudalis* bedeckt, dessen kaudaler Rand, bzw., der kaudale Rand des *M. cricopharyngicus*, mit der erwähnten Ringfalte zusammenfällt und am Verdauungsrohr eine fast rechtwinklig angelegte Grenze formt, die ziemlich genau mit dem kaudalen Rand der Ringknorpelplatte abschneidet.

Beim Schwein bildet das *Vestibulum oesophagi* einen 2,5—3,5 cm langen, dorsoventral zusammengedrückten trichterförmigen Raum, dessen schmäleres Ende bis zur Mitte der Ringknorpelplatte reicht, wo es ohne Grenze auf der Schleimhaut in die Speiseröhre übergeht. Von außen wird dieser Teil des Schlingrachsens ebenso wie bei den Fleischfressern von dem *M. Constrictor pharyngis caudalis* bedeckt, der beim Schwein, im Gegensatz zu allen übrigen Haustieren, mit seinen beiden Teilen, dem oralen und dem aboralen, von der *Cartilago thyreoides* entspringt. Zwischen beiden Teilen kommt das blinde Ende der *Bursa pharyngica* zum Vorschein. Der aborale Teil des obengenannten Muskels (bei den anderen Tieren der *M. cricopharyngicus*) fällt im Gegensatz zu den Fleischfressern nicht

mit dem kaudalen Rande der Ringknorpelplatte zusammen (entgegen Rückerts Angaben), liegt aber an der *Rhaphé pharyngis*, 2,5—3 cm vom kaudalen Rande der Ringknorpelplatte entfernt. Die Schleimhaut des Schlundrachens ist glatt und bildet nur beim Eingang in die Speiseröhre die bekannten Längsfalten.

Bei den Wiederkäuern ist der Schlundrachen viel kürzer und reicht nur bis zum vorderen Drittel der Ringknorpelplatte. Er unterscheidet sich auch noch dadurch von den Fleischfressern und vom Schwein, daß die Dorsalwand dieses Raumes vom beide Plicaenden vereinigenden Felde gebildet wird, das also auch gleichzeitig als Schlußbogen aufzufassen ist, über welchem der *M. cricopharyngicus* liegt, wobei der kaudale Rand dieses Muskels mit dem magenseitigen Rande des Schlußbogens zusammenfällt. Ebenso wie beim Schwein entspricht auch hier der äußeren Grenze des *M. cricopharyngicus* im Innern kein Limen. Der *M. cricopharyngicus* ist bei den Wiederkäuern viel stärker kopfwärts geneigt als beim Schwein und an der *Rhaphé pharyngis* ist sein kaudaler Rand beim Rinde 4 cm und bei Ziege und Schaf 2—3 cm vom brustseitigen Rande der Ringknorpelplatte entfernt. An der Stelle, wo die Schlundkopfschnürer an die Speiseröhrenmuskulatur grenzen, ist beim Rinde eine plötzliche Anschwellung der Wanddicke zu bemerken, bei der Ziege jedoch, entgegen den Angaben Zanders, vollzieht sich diese Anschwellung nur allmählich.

So folgt denn bei Katze, Schwein und Wiederkäuern, in Übereinstimmung mit den Feststellungen Zietzschmanns beim Hunde, hinter der Querebene der Aryknorpelhörner nicht unmittelbar die Speiseröhre, wie das Haane und Helm in ihren Untersuchungen angenommen haben, und wie das auch im Lehrbuch der Anatomie der Haustiere von Ellenberger-Baum zu finden ist, sondern diese befindet sich erst mehrere cm hinter der erwähnten Ebene. Denn der Raum hinter dieser Querebene — der Schlundrachen, *Vestibulum oesophagi* — ist noch von den Schlundkopfschnürern umfaßt und was sich unter der Wirkung dieser Muskeln befindet, muß *Pharynx* sein. Erst hinter dem kaudalen Rande des *M. Constrictor pharyngis caudalis* beginnt die Speiseröhre.

Beim Pferde ist der Schlundrachen nicht ausgebildet. Der *M. cricopharyngicus* ist beim letzteren so extrem kopfwärts geneigt,

daß sein kaudaler Rand an der *Rhaphe pharyngis* mehr als 1 cm oral vom *Arcus palatopharyngicus* liegt und die Querebene der Aryknorpelhörner nicht überragt. So folgt also hinter dem *Arcus palatopharyngicus* dorsal und den Aryknorpelhörnern ventral unmittelbar die Speiseröhre.

Literaturverzeichnis.

- Ellenberger, W. und Baum, H. Handbuch der vergl. Anatomie der Haustiere. 17. Aufl. 1932.
- Fleischmann, A. Die Kopfregion der Amnioten. Studien am Pharynx von A. Kriegbaum. Morph. Jahrb. Bd. XLIII 1911. S. 369—440.
- Fleischmann, A. Der Kehlhügel (Trachinx) der Amnioten von H. W. Schmidt. Morph. Jahrb. Bd. XLIII 1911. S. 511—577.
- Haane, G. Über die Drüsen des Oesophagus und des Übergangsgebietes zwischen Pharynx und Oesophagus. Arch. f. Thierheilk. 31. 1905. S. 466—483.
- Helm, R. Vergleichend-anatomische und histologische Untersuchungen über den Oesophagus der Haussäugetiere. Diss. Zürich 1907.
- Kriegbaum, A. Studien am Pharynx. Morph. Jahrb. Bd. XLIII 1911. S. 369—440.
- Lesbre, F. X. Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques. 1922.
- Lothes, R. Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schwein. Diss. Erlangen 1890.
- Martin, P. und Schauder, W. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. I — Bd. IV. 1912—1938.
- Rückert, J. Der Pharynx als Sprach- und Schluckapparat. Eine vergleichend-anatomische Studie. München 1882.
- Schmaltz, R. Anatomie des Pferdes. 2. Auflage 1928.
- Schmidt, H. W. Der Kehlhügel (Trachinx) der Amnioten. Morph. Jahrb. Bd. XLIII 1911. S. 511—577.
- Sisson, S. The Anatomy of the Domestic Animals. 1914.
- Zander. Pharynxbogen bei Wiederkäuern. Schriften der phys. ökonom. Gesellschaft. Königsberg. 31. Jg. 1890.
- Zietzschmann, O. Anatomie des Hundes. 2. Teil. (Manuskript.)
- Zietzschmann, O. Betrachtungen über den Schlundkopf. D. T. W. Nr. 27, Jg. 47, 1939. S. 418—421.

Par mājdzīvnieku barības rīkli.

A. Vitums.

Autoreferats.

Zīdītāju rīkle, kā tas zinams, ar īpašu starpsienu (*palatum molle* un *plicae* resp. *arcus palatopharyngicus*) ir sadalama divās daļās: dorsalā — elpošanas rīklē, *pharynx respiratorius* un ventralā — barības rīklē, *pharynx digestorius*.

Pharynx digestorius pēc Zietzschemann'a pētījumiem par suņa rīkli ir savukārt sadalams trijās, vienā aiz otras sekojošās nodaļās: 1) mutes rīklē, *isthmus faucium*, 2) balsenes rīklē, *trachynx* un 3) barībvada rīklē, *vestibulum oesophagi*.

1. *Isthmus faucium* (1.7 att.) sniedzas no cieto aukslēju oralās malas un no robežas starp mēles ķermeni un sakni līdz *epiglottis* pamatam. Mēles sakne šai rīkles nodaļai veido grīdu, bet mīkstās aukslējas — griestus. No sāniem šo telpu noslēdz gļotādas kroka, *plica glossopalatina*, kas no mēles sāniem applicas uz mīkstajām aukslējām, izveidojot nišu, kurā principāli atrodas *tonsilla palatina*.

2. *Trachynx* (1.8 att.) ir *isthmus faucium* tiešs turpinājums. Tas sniedzas no *epiglottis* pamata līdz *cartilago corniculata* resp. *arcus palatopharyngicus* līmenim. No šīs telpas grīdas paceļas balsenes vainags, *corona laryngis*. Šo vainagu reprezentē *epiglottis*, *plicae aryepiglotticae*, *cart. cuneiformes* un *corniculatae*. Ap šo vainagu ir izveidota lokveida telpa, kas atbilst cilvēka rīkles *recessus piriformis*. *Trachynx* griestos atrodas caurums — *ostium intrapharyngicum*, kas savieno barības rīkli ar elpošanas rīkli. Šo caurumu no robežo orali mīksto aukslēju brīvā mala *arcus palatinus*, no sāniem — mīksto aukslēju bilaterālais turpinājums — *plicae palatopharyngicae* un kaudali — šo abu kroku savienotājs loks — *arcus palatopharyngicus*.

3. *Vestibulum oesophagi* (1.9 att.) pēdīgi ir *trachynx* turpinājums barības vada virzienā. Šī rīkles nodaļa sākas no *cart. corniculatae* resp. *arcus palatopharyngicus* līmeņa un sunim nobeidzas

ar spilgtu gļotādas gredzenveidīgu valnīti — *limen pharyngoosopha-gicum*, kas ir uzlūkojama kā robeža starp rīkli un barības vadu. No ārpuses šo telpu apklāj *m. constrictor pharyngis caud.*, kura kaudalā mala sakrīt ar *lamina cricoidea* kaudalo malu un ar *limen pharyngoosopha-gicum*.

Mana darba uzdevums bija noskaidrot citu mājdzīvnieku barības rīkli, it īpaši to, vai tiem *vestibulum oesophagi* ir izveidots un kā tas ir norobežots no barības vada. Savos pētījumos esmu pieturējies pie minētā barības rīkles iedalījuma, kādu Zietzschmanna's pieņēmis sunim.

Tā kā visiem mājdzīvniekiem rīkle no barības vada nav norobežota ar gļotādas valnīti vai kroku — *limen pharyngoosopha-gicum*, tad jautājuma izšķiršanai pieturējos pie rīkles muskulatūras un proti *m. constrictor pharyngis caud.* resp. *cricopharyngicus*, pievienojoties Zietzschmanna's uzskatam, ka telpa, ko šis muskuļlis vēl apsedz, ir jāpieskaita rīklei; tikai aiz šī muskuļa kaudalās malas sākas barības vads.

Pavisam izmeklētas 66 dažāda vecuma un dažādas kārtas mājdzīvnieku rīkles, no tām: 12 kaķu, 13 cūku, 12 govju, 8 kazu, 11 aitu un 10 zirgu.

Bez *isthmus faucium* un *trachynx*, visiem manis izmeklētiem mājdzīvniekiem, izņemot zirgu, barības rīklē ir vēl konstatējama trešā nodaļa — *vestibulum oesophagi*, uz ko visupirms norādījis Zietzschmanna's pētījot suņa rīkli.

Vestibulum oesophagi kaķim (2.⁹, 3.¹⁰ un 4.⁸ att.) ir izveidots līdzīgi suņam kā relatīvi gara (ca. 2 cm) telpa, kas guļ pilnīgi virs *lamina cricoidea* un nobeidzas pie tās kaudalās malas resp. 3. kakla skriemeļa līmenī. Šai vietā uz gļotādas ir izveidota apm. 2 mm augsta, cirkulāra gļotādas kroka — *limen pharyngoosopha-gicum*. No ārpuses šo telpu apsedz *m. constrictor pharyngis caud.* (4. att.), kura kaudalā mala sakrīt ar *limen pharyngoosopha-gicum* un tāpat arī ar *lamina cricoidea* kaudalo malu.

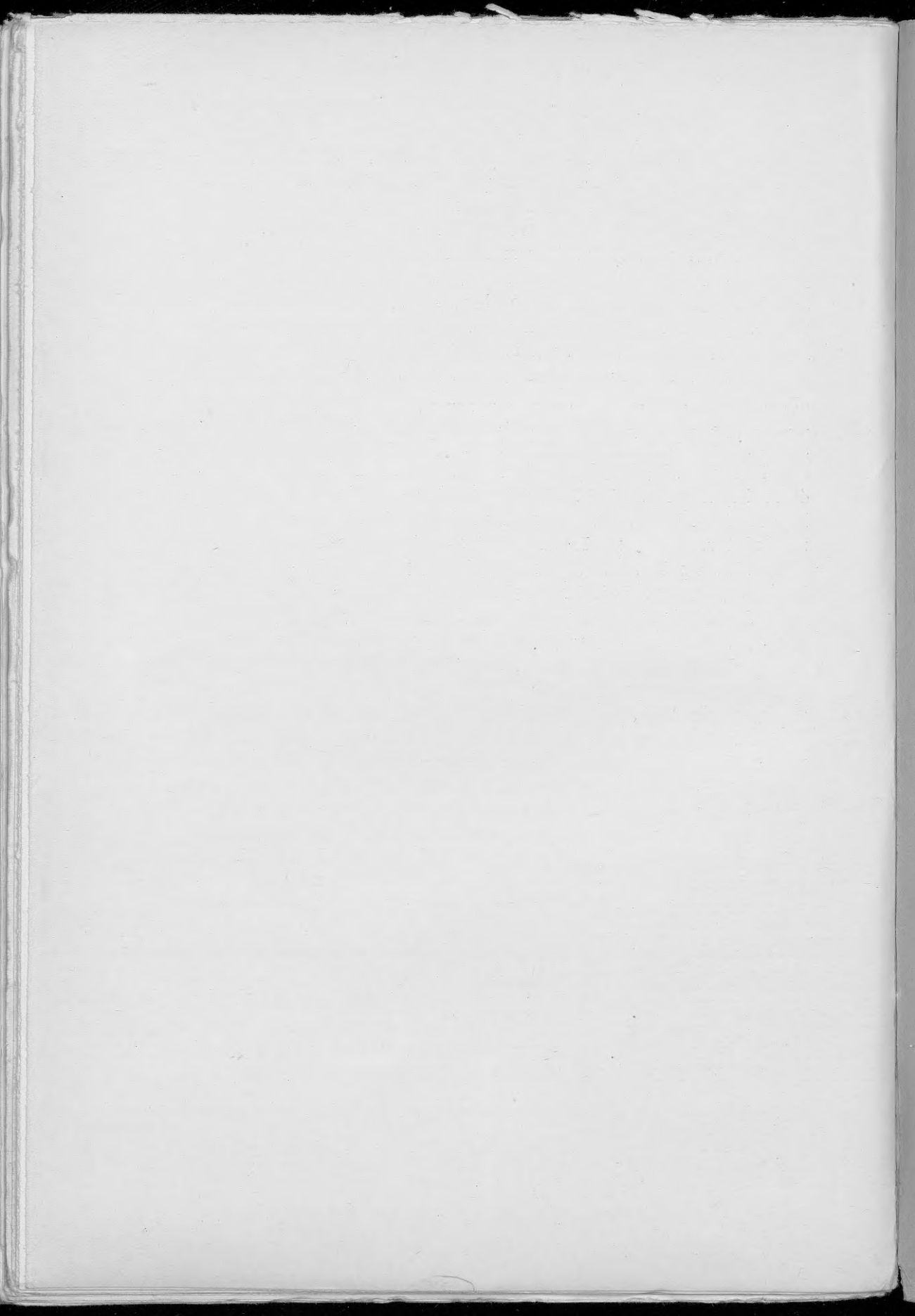
Vestibulum oesophagi cūkai (5.¹⁰, 6.⁹ un 7.⁹ att.) ir 2,5—3,5 cm gara, dorsoventrali saspiesta telpa, kuras šaurākais, kaudalais gals sniedzas līdz *lamina cricoidea* vidum, kur pāriet bez kādas īpašas robežas uz gļotādas barības vadā. No ārpuses šo rīkles nodaļu līdzīgi kaķim apsedz *m. constrictor pharyng. caud.* (7. att.), kas cūkai, atšķirībā no visiem pārējiem mājdzīvniekiem, sākas ar savām abām daļām (orālo un aborālo) no *cart. thyreoides*. Minētā

muskuļa aboralā daļa (citu dzīvnieku *m. cricopharyngicus*), atšķirībā no kaķa, nesakrīt ar *lamina cricoidea* kaudalo malu (pretēji Rūckert'am), bet atrodas 2,5—3 cm no tās nost.

Vestibulum oesophagi atgremotājiem (8.—16. att.) ir daudz īsāks un vājāk izveidots. Tas sniedzas tikai līdz *lamina cricoidea* priekšējai trešdaļai un atšķiras no kaķa un cūkas vēl ar to, ka dorsalo sienu jeb griestus te veido abu *plicae palatopharyngicae* savienotājs laukumiņš, ko vienā laikā varētu uzlūkot arī kā *arcus palatopharyngicus*. Virs šī laukumiņa guļ *m. cricopharyngicus*, kura kaudalā mala sakrīt ar laukumiņa kaudalo malu. Tāpat kā cūkai, arī te ārējai, *m. cricopharyngicus* robežai uz gļotādas nav atrodama atbilstoša robeža resp. *limen pharyngooesophagicum*. *M. cricopharyngicus* (10., 13. un 16. att.) atgremotājiem iet vēl slīpāk nekā cūkai un pie *rhaphe pharyngis* tā kaudalā mala atrodas govij ca. 4 cm, bet kazai un aītai 2—3 cm no *lamina cricoidea* kaudalās malas. Tanī vietā, kur *m. cricopharyngicus* satiekas ar barības vada muskulatūru, govij novērojama ļoti strauja sienas biezuma samazināšanās, kamēr kazai šī samazināšanās, pretēji Zander'a ziņojumam, un tāpat arī aītai norit pamazām.

Tā tad kaķam, cūkai un atgremotājiem mani novērojumi saskan ar Zietzschnann'a konstatējumiem par suņa rīkles uzbūvi. Šiem mājdzīvniekiem tā tad aiz *cart. corniculatae* līmeņa vēl uzreiz nesākas barības vads, kā to Haane un Helm's savos novērojumos pieņēmuši un kā to arī atrodam Ellenberger'a-Baum'a anatomijas grāmatā, bet gan vairākus centimetrus aiz minētā līmeņa. Jo telpu aiz *cart. corniculatae* līmeņa — *vestibulum oesophagi* — vēl apsedz *m. constrictor pharyng. caud.* Tikai aiz šā muskuļa kaudalās malas iesākas barības vads.

Vestibulum oesophagi zirgam (17.—19. att.) nav izveidots. *M. cricopharyngicus* (19. att.) zirgam iet tik slīpi, ka tā kaudalā mala nesniedzas aiz *cart. corniculatae* līmeņa un aiz tā resp. aiz *arcus palatopharyngicus* tieši sākas barības vads.



~~263930~~

134844

LATVIJAS UNIVERSITĀTES BIBLIOTEKA



0504016011

2-

LU
144j

LUR vet.-med. II.	AUL med. vet. II.
Nr. 2. P. Ozoliņš. Die Entwicklung des Schultergliedmassenskeletts bei Schweine- und Pferdeembryonen	87
Priekškājas skeleta attīstība cūkas un zirga embrijos	106
Nr. 3. Jānis Pētersons. Novērojumi par balto asinsķermenīšu kvantitatīvām un kvalitatīvām izmaiņām pēc tuberkulīna zemādas injekcijas tuberkuloziem un uz tuberkulīnu nereaģējošiem govslapiem	113
Beobachtungen quantitativer und qualitativer Veränderungen der weissen Blutkörperchen nach subkutanen Tuberkulininjektionen bei tuberkulösen und auf Tuberkulin nicht reagierenden Rindern	231
Nr. 4. Arturs Vītums. Über den Schlingrachen bei Haussäugetieren	241
Par mājdzīvnieku barības rīkli	285