Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 64 (1922)

Heft: 6

Artikel: Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endocrinen Systems III. [Schluss]

Autor: Krupski, Anton

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-591804

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

als Chlorkalk und Antiformin; es bietet mehr Gewähr für die Sicherheit der Desinfektion.

2. *Die Desinfektionskraft von Caporit wird in eiweisshaltigen Medien, wie auch diejenige von Chlorkalk, Antiformin und andern Desinfektionsmitteln beeinträchtigt; Caporit leistet jedoch auch bei der Desinfektion in eiweisshaltigen Medien nach vorhergegangener mechanischer Reinigung gute Dienste.*
3. *Caporit in trockener Form (als Streumittel) hat keinen nachweisbaren Wert, ist dagegen als Zusatz zu Kalkmilch bei desinfizierenden Kalkanstrichen sehr wirksam.* (Schluss folgt.)

Beiträge zur Physiologie und Pathologie des endocrinen Systems. III.

Allgemeines zur intravenösen Injektion von Organpreßsäften.

Von Dr. Anton Krupski, Zürich.

(Schluss.)

b) Atmung.

Sobald nach der Injektion von Markpreßsaft beim Versuchstier eine intensive Blutdruckwirkung zur Beobachtung gelangt, ist auch die Atmung deutlich modifiziert. Die Atemzüge sind vermehrt, beschleunigt und oberflächlich. Ja es kann eine eigentliche Dyspnoe auftreten.

Bei Registrierung der Atmungskurve nach Nebennierenextrakt-Gaben hat Szymonowicz†) gleichfalls die Wahrnehmung gemacht, dass die Atembewegungen um so seichter werden, je mehr der Blutdruck steigt, was manchmal dazu führt, dass die Atmung in der Mitte der Kurvenhöhe sistiert.

Diese Modifikation des Atemtypus tritt nicht nur nach der Injektion des Pressaftes auf, sondern man bemerkt sie auch nach intravenösen Gaben von chemisch reinem Adrenalin.

Die Störung der Atemtätigkeit hat wohl zum Teil ihre Ursache in der Verengerung der Gefässe im grossen Kreislauf, wodurch dem rechten Ventrikel mehr Blut zufliesst, was eine Überfüllung der

†) l. c.

Lungen mit Blut veranlasst. Nach Cybulski*) entsteht diese Überfüllung infolge Rückstauung des Blutes vom linken Atrium aus, indem während des hohen Blutdruckes in der Aorta die Kraft des Herzmuskels nicht imstande sei, den Druck zu überwinden und das Blut trotz der Kontraktionen des Herzens in demselben verbleibe. In den Lungengefässen indessen steigert sich der Blutdruck wegen der Elastizität der Gefässwände nicht so sehr, so dass die Kontraktion der rechten Kammer denselben überwindet. Boruttau**) konstatierte ebenfalls eine Abflachung der Atembewegung nach Einführung von Nebennierenextrakt.

Neuestens ist man der Ansicht, dass das Adrenalin sowohl eine Konstriktion, als auch, namentlich bei minimalen Dosen, eine Dilatation der Lungengefässe herbeiführen könne. Bei der Adrenalinapplikation am lebenden Tiere überwiegt die allgemeine Drucksteigerung, die dann zu einer passiven Erweiterung der Lungengefässe führt. (Biedl.) Des weiteren hat man sich in neuerer Zeit besonders mit der Wirkung des Adrenalins auf die Bronchialmuskeln befasst. Die Innervation derselben geschieht durch den Nervus vagus. Beim Rinde ist man nun in der Lage, festzustellen, wie vom Brustteil des Nervus vagus, sowie von den Nervi recurrentes feine und gröbere Zweige an die Trachea, vom Ramus oesophageus dorsalis et ventralis solche an die beiden Lungenflügel abgehen. Sodann stellt der Plexus pulmonalis dorsalis et ventralis zahlreiche stärkere und feinere Äste dar, die von den beiden vagi zu den Bronchien abgehen und sich in denselben, sowie im Lungenparenchym verzweigen. Die sympathische Nervensorgung der Bronchialmuskeln ist bis jetzt mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen. Die Reizung des Nervus vagus verursacht infolge Kontraktion der glatten Muskulatur der Bronchiolen eine Verengerung derselben. Nach Brodie und Dixon, sowie Biedl***) ist Nebennierenextrakt von sehr geringer verengernder Wirkung auf die Bronchiolen. Interessant ist aber, dass Adrenalin in der Therapie des Asthma bronchiale erfolgreiche Anwendung gefunden hat, indem durch dieses Mittel eine Tonusherabsetzung der Bronchialmuskeln mit Dehnung derselben eintritt, wodurch eine Lösung des Krampfes in die Wege geleitet wird. Besonders wirksam ist Adrenalin bei demjenigen Asthma bronchiale, das lediglich einer Zunahme der Blutfülle der Lunge seine Entstehung verdankt.†) Bei Stauung im grossen

*) l. c.

**) Boruttau, H. Erfahrungen über die Nebennieren. Pflügers Archiv. Bd. 78. 1899.

***) Zit. nach Biedl, l. c.

†) Cloetta, M. Zur experim. Pathol. und Therapie des Asthma bronch. Arch. f. experim. Path. u. Pharmak. Bd. 73, 1913, pag. 233.

Kreislauf kommt es nach Cloetta und Stäubli *) zur Stauung in der Lunge, verbunden mit Volumvermehrung derselben und verminderter O_2-Aufnahme.

c) Verdauungskanal.

Die normale Tätigkeit des Pansens beim Rinde gibt sich durch ein feines Rauschen und Knistern als Ausdruck der periodischen Kontraktionen und wellenförmigen Bewegungen seiner glatten Muskulatur kund. Der untersuchende Tierarzt bewertet das Fehlen oder bloss auch die Verminderung dieser Geräusche als ein Zeichen einer bestehenden Störung des Gesundheitszustandes, die nicht nur etwa bei einer krankhaften lokalen Affektion irgendeiner Magenabteilung, sondern auch bei einer Allgemeininfektion mit Fiebererscheinungen, überhaupt bei allen möglichen Erkrankungen einhergehen kann. Der motorische Nerv für den Magen ist der Vagus. Schon der Oesophagus erhält in seinem ganzen Verlaufe vom rechten und linken Vagus, sowie auch von den beiden Nervi recurrentes, sodann vom Plexus oesophageus, der durch Verbindungsäste zwischen dem Ramus oesophageus dorsalis et ventralis gebildet wird, zahlreiche feine Zweige. Nachdem auch die cardia viele Nervenfäden erhalten hat, zieht der dorsale und ventrale Schlundast des Vagus, in zahlreiche Äste gespalten, die entsprechend der voluminösen Ausdehnung des Rindermagens ausserordentlich langgestreckt erscheinen, zu den Vormägen und lassen sich bis zum Labmagen verfolgen. Dass die Vagusfasern, die beispielsweise zum Oesophageus ziehen, in der Tat motorischer Natur sind, ist schon daraus ersichtlich, dass kurz nach der Schlachtung, wenn die Organe frisch aus den Körperhöhlen herausgenommen sind, die mechanische Reizung oder Durchschneidung der von den Hauptvagus-Stämmen zum Schlund abgehenden Nervenzweige mit dem scharfen Messer ausserordentlich kräftige Kontraktionen an der Oesophageusmuskulatur auslöst. Auch die Cardiamuskulatur kann in der gleichen Weise gelegentlich zu Zuckungen veranlasst werden. Der Nervus vagus, der die sogenannte parasympathische Innervation darstellt, wirkt somit im Sinne einer Förderung auf die Schlund- und Magenmuskulatur, während der Sympathicus einen hemmenden Einfluss ausübt. Da nun das Adrenalin eine auf das sympathische Nervensystem elektiv

*) Cloetta und Stäubli. Beiträge zur experim. Pathol. d. Lungenzirkulation. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 84; 6. H. 1919, pag. 317.

wirkende Substanz im Sinne einer Reizung oder Förderung darstellt, so ist es zu verstehen, dass bei grösseren Dosen Markpressaft die Magenbewegungen gehemmt werden, somit die normalen Pansengeräusche während der Dauer der Wirkung sistieren. Mitunter ist die Folge davon eine starke Ansammlung von Futtergasen im Pansen und da dieselben — bei mangelnder Magentätigkeit — durch Rülpsen nicht ins Freie befördert werden können, eine Tympanitis, d. h. Auftreibung der Pansengegend in der linken Hungergrube. Diese interessante Erscheinung der Hemmung der Magenbewegungen gelangt in allen meinen Versuchen, in denen eine intensive Allgemeinwirkung erzielt wurde, schön zum Ausdruck. Es liegt also in der Hand des Experimentators, die Pansentätigkeit in weitgehendem Masse zu beeinflussen. Dabei ist es interessant, zu beobachten, wie gleichfalls ein zufällig im Gang befindliches Ruminieren, das trotz des Einstiches in die Vene fortdauerte, unterdrückt wird. Trotzdem nun das Wiederkauen ein unter der Herrschaft des Willens stehender Vorgang ist und durch irgendwelche, das Versuchstier ablenkende Eingriffe, von demselben ohne weiteres unterbrochen werden kann, ist zweifelsohne die Reizung des Sympathicus mit dem Resultate der Hemmung der Magen- und wohl auch der Cardia- und Oesophageusmuskulatur sicherlich nicht ohne Einfluss auf diesen für die Wiederkäuer so eigentümlichen Vorgang. Die Erschlaffung des Sphincter cardiae und der Schlundmuskulatur wäre ja an und für sich ein für das Hinaustreten von Futterbrei aus dem Atrium ventriculi günstiges Moment, allein ohne aktive Kontraktionen der in Frage kommenden Muskelelemente wird die Beförderung des Bissens aus dem Magen den langen Weg aufwärts gegen die Mundhöhle durch die beim Wiederkäuer nie fest schliessende Cardia kaum gelingen.

Wenn Gourfein*) nach Nebennierenextraktgaben bei Katzen Erbrechen beobachten konnte, so ist das durchaus verständlich, da die Wirkung der wirksamen Substanz der Nebenniere einer Splanchnicus-Reizung gleichkommt. Nach Klee**) erfolgt nämlich durch die Reizung der zentral verlaufenden Bahnen des Vagus eine Erregung besonderer in der Medulla oblongata liegender Zentren, die vermittelst der efferenten Bahnen im Vagus und Sympathicus

*) l. c.

**) Klee, Ph. Beiträge z. path. Physiol. d. Mageninnervation. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. 128. 1919.

die charakteristischen Brechbewegungen der Magenmuskulatur hervorrufen. Die Folge dieser Erregung ist zunächst Pylorusschluss und Aufhebung sämtlicher vorher am Magen sichtbaren Bewegungen. Der Pylorusschluss hält unter der Dauererregung des Sympathicus (Splanchnicus) an, während die Hemmung der Peristaltik durch den Einfluss des Vagus allmählich überwunden wird. Wegen des Pylorusschlusses, der wesentlich für das Zustandekommen des Brechaktes ist, äussern sich schliesslich die Magenbewegungen nicht in darmwärts gerichteter Peristaltik, sondern retrograd.

Die Hemmung der peristaltischen Bewegungen nach Markpreßsaftgaben erstreckt sich nicht nur auf die Magenabteilungen, sondern auch auf den Dünn- und Dickdarm. Die sympathische Innervation für diesen Teil des Verdauungskanals besorgt bekanntlich der Nervus splanchnicus major. Beim Rinde lässt sich diese Erschlaffung der Darmmuskulatur ohne weiteres bei der rechtsseitigen Auskultation des Bauches feststellen, indem die Darmperistaltik vermindert oder aufeghoben ist.

Boruttau *) stellte gleichfalls bei kleinen Versuchstieren das Sistieren der Peristaltik fest. Nach Salvioli **) wirkt die in den Nebennieren enthaltene Substanz auch auf die glatten Muskelelemente des Darmes.

Aus all diesen Tatsachen geht nun hervor, dass die Wirkung eines wässrigen Markpressaftes und auch des Adrenalins am Verdauungskanal völlig identisch ist mit der Reizung des Sympathicus, insbesondere des Nervus splanchnicus major. Überall tritt eine Herabsetzung und Erschlaffung des Tonus der Muskulatur ein.

Einzig der pylorische, der ileocaecale und der innere Analsphinkter sollen sich bei kleinen Versuchstieren kontrahieren.

Von Interesse sind schliesslich die bereits erwähnten Blutungen am Magen- und Darmtractus, die wohl als Folge einer intensiven Vasokonstriktion der peripheren Magen- und Darmarterien mit Zerreissung der Wand aufzufassen sind. Die Innervation dieser Gefässe ist ausschliesslich eine sympathische. Am Pansen sowie an den übrigen Magenabteilungen sind diese Blutungen mehr keil- und strichförmig und liegen oberflächlich, subserös. Am Dünn- und Dickdarm beobachtet man sie eben-

*) l. c.

**) Salvioli. Quelques recherches sur le mode d'agir des extraits aqueux de capsules surrénales. Archives ital. de biol. Tome 37, 1902, pag. 386.

falls an der Oberfläche unter der Serosa und häufig an der Anheftungsstelle des Darmrohres an das Gekröse, wo die Arterienverästelung eine besonders feine ist, sowie endlich auch mitten im Netz selbst. In einem Falle konnte ich nach Adrenalininjektion starke Blutungen auf der Schleimhaut der Gallenblase nachweisen.

d) Harnapparat.

Auf welche Ursache eigentlich der von mir gelegentlich nach intravenösen Markpreßsaftgaben beobachtete Harndrang mit Bildung eines sogenannten Katzenbuckels und spontanem Urinieren zurückzuführen ist, ist nicht ohne weiteres zu entscheiden. Man weiss, dass nach kleinsten Adrenalingaben vorerst eine Volumverminderung der Niere infolge Vasokonstriktion eintritt, die von einer Volumzunahme und Vasodilatation abgelöst wird.

Entsprechend diesen Vorgängen haben Bardier und Fraenkel*) eine Verminderung des Harnabflusses aus den Ureteren beobachtet, die dann aber von einer länger dauernden Polyurie gefolgt war.

Möglicherweise spielt aber bei diesem spontanen Urinieren die zufällig gefüllte Blase allein eine ausschlaggebende Rolle, indem der Inhalt derselben einfach entleert wird.

Auch dieses Organ besitzt eine doppelte Innervation,**) und zwar ziehen zu demselben auf dem Wege des Nervus hypogastricus vom Lumbalmark einerseits sympathische Fasern, andererseits vom sakralautonomen System parasympathische Fasern im Nervus pelvicus. Adrenalin soll nun freilich hemmend auf den Detrusor und fördernd auf den Sphinkter vesicae wirken, was für die Entleerung der Blase eigentlich ein ungünstiges Verhalten ist. Im übrigen haben aber gerade solche pharmakologischen Untersuchungen mit Giftsubstanzen dargetan,***) dass bei den verschiedenen Säugern die Blaseninnervation eigentümliche Verschiedenheiten zeigt. So soll nach Elliot***) bei der Ziege eine kleine, intravenöse Adrenalingabe wie beim Frettchen zu einer Kontraktion der Blase führen. Hier ist also der Sympathicus motorischer Natur. Gleichfalls rhythmische Bewegungen des

*) Bardier und Fraenkel. Action de l'extrait capsulaire sur la diurèse et la circulation rénale. Journ. de Physiol. et Pathol. génér. T. 1. 1899. pag. 950.

**) Müller, L. R. Die Blaseninnervation. Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 128, 2. Heft. 1918.

***) Elliot. Zit. nach Biedl. l. c.

Ureters beobachtete Boulet.*) D. Cow**) meint, dass die Wirkung des Adrenalins auf die Urinsekretion lediglich auf einer Kontraktion des Nierenbeckens beruhe, durch welche erst der hier anwesende Harn ausgeschieden und danach der Abfluss des Urins stark behindert werde. Unter dem Einfluss des Adrenalins soll nämlich vorerst eine Vermehrung, hernach aber eine starke Verminderung der Urinsekretion entstehen.

e) Genitalorgane.

An den äussern Genitalorganen des weiblichen Rindes konnte ich nach intravenösen Gaben von Markpreßsaft irgendwelche Veränderungen nicht beobachten. Um so intensiver aber ist die Wirkung auf den Uterus.

Auf die exquisit hämostyptische Kraft auf die schwangere und nichtschwangere Gebärmutter hat schon der Physiologe E. A. Schäfer hingewiesen. Es ist Neu***) gelungen, bei der uteromuskulären Injektion minimaler Suprarenindosen den kreissenden Uterus in stürmische Kontraktionen zu versetzen und eine Anämisierung des ganzen Organs herbeizuführen. Im fernern ist es möglich, Wehen am graviden, nicht kreissenden Uterus auszulösen und atonische Blutungen wirksam zu bekämpfen. Die grösste Wirkung liess sich erzielen mit der perkutanen, uteromuskulären Injektion. Die subkutane Injektion ist ebenfalls wirksam, wenn auch weniger intensiv. Biedl†) sah nach der intravenösen Adrenalininjektion eine so hochgradige Anämie und Kontraktion der Gebärmutter, wie man sie durch keine andere Substanz hervorrufen kann. Bei schwangeren Tieren trat nach intravenöser Adrenalininjektion wiederholt eine Frühgeburt ein. Ein grosser Nachteil bei der Anwendung des Adrenalins ist die starke toxische Wirkung des Präparates, dessen Applikationsweise und Dosierung grosse Vorsicht erfordert. Aus diesem Grunde ist das Adrenalin durch das weniger toxische Pituitrin zum Teil ersetzt worden.

Bei den von mir ausgeführten Experimenten bei der Kuh war ich natürlich nicht in der Lage, den Uterus direkt, etwa auf Kontraktionen, zu beobachten. Um so ausführlicher sollen nun im folgenden die Befunde besprochen werden, wie sie in Versuch 8 mit Markpressaft zutage traten. Es handelte sich um eine hochträchtige Kuh, der während mehrerer Tage hinter-

*) Boulet, L. Sur les mouvements de l'urétère. C. r. soc. biol. 11. VII. 14.

**) Cow, D. The suprarenal bodies and diuresis. Journ. of Physiol. Bd. 48. 1914. S. 443. Referat Schmidts Jahrbücher 1915, S. 322

***) Neu, M. Experimentelles zur Anwendung des Suprarenins. Zentralbl. für Gynäk. 1907, Bd. 31, S. 754.

†) l. c.

einander relativ geringe Mengen Markpressaft intravenös injiziert wurden (siehe Versuchsprotokolle). Nach der dritten Injektion am 23. V. 18 notierte ich folgende Beobachtung:

Die beiden Beckenbänder sind über Nacht ausserordentlich stark eingefallen. An den Schamlippen, sowie gegen das Euter hin ist eine deutlich wahrnehmbare ödematöse Schwellung zu sehen.

Am 24. V. 18 sind die Beckenbänder eher wieder straffer geworden.

Die Sektion ergab: im rechten Uterushorn liegender männlicher Föt von 75 cm Kopfsteisslänge; Eihaut zum Teil ziemlich stark gelblich sulzig gequollen; zwischen Karunkeln und Eihaut Blutcoagula; Plazentargefässe weisen ausserordentlich ausgebreitete Gerinnungen auf.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese beobachteten Erscheinungen den Zeichen eines bevorstehenden Eintritts der Geburt äusserst ähnlich sehen. Der Einwand, es koinzidiere möglicherweise bei diesem hochträchtigen Tiere die natürliche Geburt zufällig mit dem Datum der experimentellen Versuche, fällt dahin, weil die Frucht nach der Anamnese durchaus nicht als reif bezeichnet werden kann. Ganz zweifelsohne sind die Veränderungen als eine Folge der Markpreßsaft-Injektionen anzusehen. Wenn vorgängig derselben am 13. und 14. V. auch Rindenpressaft zur Anwendung gelangte, so ist nicht einzusehen — wenn man etwa diese eigentümliche Wirkung der Rinde zuzuschreiben versucht wäre — warum die Erscheinungen dann erst so spät auftreten. Übrigens betreffen die Veränderungen zur Hauptsache die Plazentargefässe, was ohne weiteres für eine Beeinflussung durch den Markpressaft spricht.

Was das Einsinken der breiten Beckenbänder betrifft, so ist man in der Lage, diese Erscheinung nicht nur als Vorzeichen der Geburt und vielfach bei der Brunst zu beobachten, sondern insbesondere auch Eierstockzysten, Gebärmutter- und Scheidenentzündungen, sowie die Bläschen- oder Knötchenseuche können zur Ursache dieser Veränderung werden. In all diesen Fällen wird man nun eine gewisse, mehr oder weniger ausgeprägte Hyperämie der Beckenorgane, d. h. der weiblichen Genitalien im speziellen nicht vermissen. Gerade bei der zystösen Entartung der Ovarien, die so oft mit einer chronischen Endometritis einhergeht, findet

man sehr häufig eine derartige Hyperämie. Auch bei der Brunst liegt oft eine intensive Blutfülle vor. Ja sogar bei akuten und chronischen Entzündungen, die lediglich auf die Scheide lokalisiert und mit einer starken Injektion der Vaginagefässe begleitet waren, stellte ich häufig ein Einsinken der Beckenbänder fest. Ich stehe nun nicht an, diese Anomalie der breiten Beckenbänder, wie sie in meinem angeführten Versuche zum Ausdruck kam, auf eine Durchtränkung, wenn nicht der Bänder selbst, so doch der Umgebung derselben mit Blutflüssigkeit zu beziehen. Dasselbe gilt von der sulzigen Beschaffenheit des Plazentagewebes. Der Austritt von Blutserum führt zu einer Quellung und Erschlaffung des Gewebes.

Donath*) fand, dass akute Blutdrucksteigerung (im Experiment durch l-Suprarenin, in manchen Fällen auch durch d-Suprarenin) sofortiger Übertritt von Blutflüssigkeit in die Gewebe veranlasst.

Schon Goubaux,**) sowie zum Teil auch Franck und De Bruin haben als Erklärung für die Senkung der Beckenbänder eine seröse Infiltration des Gewebes angenommen, während Zschokke***) sagt, dass weder mechanische Momente, noch seröse Durchfeuchtung des Gewebes für das Einfallen der Schlossen verantwortlich gemacht werden können. In der Tat ist es nicht immer so einfach, in jedem einzelnen Falle eine Ursache für diese Anomalie aufzufinden. Das sofortige Erstraffen der Bänder nach manueller Zerdrückung von Eierstockzysten, wobei die Schlossen innert kurzer Zeit, oft über Nacht, in die Höhe gehen können, lässt wieder eher einen nervösen, reflektorischen Vorgang vermuten. Immerhin ist zur Ermittlung der ätiologischen Momente dieses eigentümlichen Symptoms der Bändersenkung die Tatsache nicht ohne Bedeutung, dass experimentell nach der intravenösen Einführung von Markpressaft der Nebenniere, der, wie wir gesehen haben, die peripheren Gefässe in weitgehendem Masse beeinflusst, diese Erscheinung ausgelöst werden konnte.

---

*) Donath. Über den Einfluss der Nebennierenexstirpation und des d-Suprarenins auf die Blutkonzentration bei Katzen. Arch. für experim. Path. und Pharmak. Bd. 77, S. 1.

**) Zit. nach Fuhrimann, H. Über die Senkung der breiten Beckenbänder beim Rinde. Diss. Bern, 1906.

***) Zschokke, E. Die Unfruchtbarkeit des Rindes. Zürich 1900. Seite 120.

Wenn wir im ferneren die Schwellung der Scham- und Eutergegend, sowie die Senkung der Beckenbänder in unserem Versuche als Vorzeichen einer unter Umständen eintretenden Geburt auffassen, so wird es nicht ohne Interesse sein, das Experiment auch in dieser Beziehung etwas näher zu besprechen, wobei diese Erörterungen indessen lediglich von theoretischem Interesse sind. Die Ursachen des Geburtseintrittes sind keineswegs bekannt. Es ist doch gewiss eine eigentümliche Erscheinung, dass der Uterus die reife Frucht nach einer ganz bestimmten Tragezeit, die bei den einzelnen Säugetierarten sehr verschieden ist, ausstösst. Es ist naheliegend, hier die Wirkung von Substanzen, die endokrinen Drüsen entstammen, in Frage zu ziehen. Wenn es nun im Experiment gelingt, mit solchen Stoffen die Geburt einzuleiten, dann ist die Frage nach den Ursachen des Gebäraktes der Lösung entschieden näher gerückt. In diesem Falle nämlich handelt es sich um natürliche Organprodukte, die vom Organismus selbst produziert werden und in den Kreislauf gelangen. Indessen wäre damit selbstverständlich keineswegs völliges Licht über das Dunkel verbreitet, denn abgesehen davon, dass es noch niemandem gelungen ist, mit irgendwelchen Organpreßsäften oder chemisch reinen, endokrinen Drüsen entstammenden Substanzen eine eigentliche, mit der physiologischen durchaus übereinstimmende Geburt in die Wege zu leiten und auch die Hypophysenpräparate lediglich die bestehende Wehentätigkeit verstärken, bleibt die Frage offen, warum die erwähnten Organprodukte eine ganz bestimmte Zeit nach der Konzeption in Funktion treten und ihre Wirkung beispielsweise nicht auch in der Mitte der Tragezeit entfalten. Man könnte hier vielleicht an einen Antagonismus zwischen Plazenta und Nebenniere denken, in der Weise, dass die wachsende Plazenta, die blutdrucksenkende Eigenschaften besitzt, die Nebenniere zu stärkerer Tätigkeit zwingt, bis schliesslich die Nebenniere obsiegt und die Plazenta samt dem Fötus zur Ausscheidung bringt. Sicher ist, dass bei veränderten physiologischen Bedingungen, wie solche ja bei der Gravidität eintreten, die Tätigkeit der endokrinen Drüsen ebenfalls an den neuen Zustand sich anpasst, was insbesondere von der Schilddrüse, der Hypophyse und der Nebenniere gilt und mit Sicherheit nachgewiesen ist.

Mit Recht bemerkt aber Neu,*) der zu den Ursachen des

*) Neu, M. Bemerkungen zur Adrenalinämie des Blutes in der Gestationsperiode des Weibes. Münch. med. Wochenschrift Nr. 48,

Geburtseintrittes ähnliche Gedanken zum Ausdruck bringt, dass es keineswegs feststehe, ob die Plazenta im Organismus des Muttertieres ebenfalls drucksenkend wirke. Im übrigen schliesst der Autor aus der Steigerung der Kokainempfindlichkeit während der Geburtstätigkeit, indem bei Graviden zur Erzeugung einer Mydriasis unterschwellige Kokaindosen benötigt werden, dass der Sympathicus schon stark gereizt und in erhöhter Erregung sei, weil während der Gestationsperiode des Weibes eine gegen die Norm vermehrte Menge von „adrenalinähnlichen Substanzen" im Blute kreist, die den Uterus sensibilisieren. Auch Ury*) nimmt infolge Adrenalinsekretion in der Gestationsperiode einen erhöhten Sympathikustonus an. Pott**) findet beim nichtgraviden Weibe lediglich bei Verdünnung 1 : 10 deutliche Reaktion, während in der Gravidität der Adrenalingehalt steigt, um sub partu sein Maximum zu erreichen. Im Wochenbette sinkt die Adrenalinmenge im Blute wieder langsam zur Norm ab. Der Verfasser nimmt als Ursache der vermehrten Adrenalinsekretion das Erlöschen der Ovarialtätigkeit an. Auf Grund einer grossen Reihe von Versuchen kam Hüssy***) entgegen Neu zur Ansicht, dass das Schwangernserum mit wenigen Ausnahmen keine adrenalinähnlichen Substanzen enthalte. Im übrigen kann es sich nach den Arbeiten O'Connors nicht um wirkliches Adrenalin handeln. Das Serum von graviden Frauen zeigte nach Hüssy durchwegs eine geringere gefässverengernde Wirksamkeit als Normalserum. (Methode von Krawkow-Passenski am Gefässystem von Warmblütern.) Interessant war aber besonders das Verhalten des Serums bei Schwangerschaftstoxikosen, das ausgesprochen vasokonstriktorisch wirkte. Jud†) führt aus, dass die Blutdrucksteigerung unter der Geburt infolge Splanchnicusreizung erklärt werde und dass Frühgeburten keine so starke Blutdrucksteigerung zeigen. Die Reizung des Splanchnicus soll zu einer Entleerung des Adrenalins führen. ††) Auch

1910, S. 2533. Idem, Weitere Beiträge zur Biologie des Blutes in der Gestationsperiode des Weibes. Münch. med. Wochenschrift Nr. 34, 1911. S. 1810.

*) Ury, O. Über Kokainempfindlichkeit und deren Beziehung zur Adrenalinsekretion in den verschiedenen Phasen des weiblichen Geschlechtslebens. Diss. Heidelberg, 1911. Ref. Zentralblatt f. Gynäk. 36, 2, 1912.

**) Pott, P. Studien über die Veränderung des Blutes während der Gestationsperiode des Weibes. Ref. Zentralbl. f. Gyn. 36, 2, 1912.

***) Hüssy, P. Zur Biologie der Schwangerschaftstoxicosen. Korrbl. f. Schweizer Ärzte, 20. Juli 1918, S. 983.

†) Hollister Jud, C. Der Blutdruck in der Schwangerschaft. Ref. Zentralbl. f. Gynäk. 36, 2, 1912.

††) Asher, Leon. Die innere Sekretion der Nebennieren und deren Innervation. Zeitschr. f. Biologie, Bd. 58, 1912, S. 274—303.

Biedl*) ist auf Grund seiner Experimente der Ansicht, dass die Funktion der Nebennieren dem Einflusse des Nervensystems unterworfen sei und dass die Nervi splanchnici nicht nur die Vasodilatoren, sondern auch die Sekretionsnerven für die Nebennieren in ihren Bahnen führen. Trendelenburg**) schätzt die in den Kreislauf der Katze sezernierte Adrenalinmenge durchschnittlich auf etwa 3/1000 mg in der Minute. Watermann und Smit***) nehmen gleichfalls eine fortwährende Adrenalinsekretion in die Blutbahn an. Die Autoren halten das durch die Nebennieren ausgeschiedene Adrenalin für das den Sympathicus am stärksten reizende Gift und umgekehrt kann durch Sympathicusreizung vermehrte Adrenalinproduktion hervorgerufen werden. Ein Teil des Nervensystems ist also eigentümlicherweise dazu bestimmt, mittelst dieser Stoffwechselprodukte gereizt zu werden.

All diesen Angaben entgegen verneinen aber neuestens Gley und Quinquaud†) auf Grund ihrer Experimente eine physiologische Adrenalinämie. Was indessen mit dem im abfliessenden Nebennierenvenenblute enthaltenen Adrenalin geschieht, d. h. ob es vernichtet oder einfach im Blute unwirksam verdünnt wird, vermögen die Autoren nicht zu entscheiden.

Demgegenüber ist zu bemerken, dass der Organismus in der Tat grössere und immerwährende Dosen dieser so intensiv wirksamen Substanz ohne Schädigung keineswegs ertrüge. Aber ist es nicht wahrscheinlich, dass gerade kleinste, durch das Blut ausserordentlich verdünnte Mengen immer noch eine physiologische Wirkung entfalten, um so mehr die Organsysteme für derartige Reize äusserst fein abgestimmt zu sein scheinen und der Körper hier mit geringen Mitteln die notwendigen Effekte erzielt? Für gewöhnlich verlaufen ja die Funktionen des Organismus nicht stürmisch und demnach muss auch der Antrieb fein abgestuft aber dauernd wirksam sein. Im Vergleiche hierzu sind alle unsere Versuche nur grobe Experimente. Wenn wir nun den Gedanken der Ursachen des Geburtseintrittes weiter verfolgen und uns fragen, wie man sich hierbei die

*) Biedl, Arthur. Beiträge zur Physiologie der Nebennieren. Pflügers Arch. Bd. 67, 1897, S. 443.

**) Trendelenburg, Paul. Zur Physiologie der Nebennieren. Zeitschr. für Biologie, Bd. 57, 1912, S. 90.

***) Watermann, N. Smit, H. J. Nebenniere und Sympathikus. Pflügers Arch. Bd. 124, 1908, S. 198.

†) Gley, E. Quinquaud, A. La fonction des surrénales. Journ. de physiol. et path. génér. Tome XVII, No. 5, 1918.

Wirkungsweise z. B. des aktiven Prinzips der Nebenniere vorstellen soll, so ist die Entscheidung keineswegs einfach.

Wie bereits erwähnt, sahen Neu, sowie Biedl*) nach der intravenösen Adrenalininjektion ungewöhnliche Kontraktionen der Gebärmutter auftreten. Neu**) bemerkt, dass die wirksame Substanz des Mutterkorns, wie Dale zeigen konnte, auf dieselben Strukturelemente wirkt wie das Adrenalin, d. h. auf die sogenannte myoneurale, sympathische Verbindung, im speziellen auf die rezeptiven Substanzen im Sinne Langleys. Kolmer***) fragt sich, indem er auf die Beobachtungen der Kliniker einer gesteigerten normalen und abnormen Pigmentierung in der Gravidität beim Menschen hinweist, ob man nicht daran denken könne, den erhöhten Zerfall von Nebennierenrindensubstanz mit den Kontraktionen des Uterus, die das Schwangerschaftsende bedeuten, in Beziehung zu bringen.

Gewiss spielen die Wehen, d. h. die periodisch auftretenden Kontraktionen der Uterusmuskulatur, beim Geburtsakte eine ausschlaggebende Rolle. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass Adrenalin nicht nur Uteruskontraktionen anregt, sondern auch die uteroplazentaren Gefässe in Mitleidenschaft zieht, was besonders für die der Geburt folgende Periode von Bedeutung ist. Sicherlich bildet der Plazentarkreislauf mit seinen so reichen und feinen Gefässen einen trefflichen Angriffspunkt für das wirksame Prinzip der Nebennieren.

In meinem Versuche ist es doch gewiss eigentümlich zu sehen, wie gerade auf die Gefässe des uteroplazentaren Kreislaufes der Markpressaft in eigentlich elektiver Weise und dermassen intensiv einwirkt, dass geradezu eine mechanische Lockerung zwischen Plazenta und Uterusschleimhaut zustande kommt. Physiologisch und normal hat man sich selbstverständlich keine so auffallenden Veränderungen vorzustellen, allein abgesehen davon, dass man auch bei normaler Plazenta eine gewisse Quellung des Gewebes feststellen kann, wird man auch an eine Rückbildung der in Frage kommenden Gefässe denken müssen.

Lucksch†) sah nach Verfütterung von Nebennieren bei

*) l. c.

**) l. c.

***) Kolmer, Walther. Beziehungen von Nebenniere und Geschlechtsfunktion. Arch. f. die gesamte Physiologie. Pflügers Arch. Bd. 144, 1912.

†) Lucksch, F. Über Fütterungsversuche mit Nebennieren. Virchows Archiv, Bd. 222, S. 46.

trächtigen Ratten und Mäusen — wie der Autor meint infolge Resorption von Adrenalin vom Darmkanal aus — Abortus eintreten.

Bei einem infolge bakterieller Infektion erfolgten Abortus — wie dies wenigstens beim infektiösen Abortus des Rindes zutage tritt — erfolgt eine Lockerung zwischen Karunkeln und Eihaut durch entzündliche Schwellung des Plazentagewebes einerseits und der Uterusmukosa andererseits. Eine Schwellung der Plazenta mit Blutaustritt zwischen Karunkeln und Eihaut war ich nun auch in dem erwähnten Versuche bei einer trächtigen Kuh mit Markpressaft zu erzeugen imstande.

Die Turgeszierung der Plazenta durch Injektion steriler physiologischer NaCl-Lösung in die Nabelvene ist sogar zu therapeutischen Zwecken, nämlich zur leichtern künstlichen Lösung der Plazenta versucht worden. *)

Zuolaga**) geht sogar noch weiter und ist geneigt, die mangelhafte, puerperale Uterusinversion mit einer Nebenniereninsuffizienz in Verbindung zu bringen.

Wenn wir in Erwägung ziehen, dass bei der nach der Geburt so intensiv einsetzenden Laktation die Nebennieren mit aller Wahrscheinlichkeit eine bedeutende Funktion, unter anderm den Stoffwechsel betreffend, ausüben, so erscheint es durchaus nicht gewagt, den Gedanken einer ungenügenden Adrenalinproduktion bei dem Nichtabgang der Nachgeburt des Rindes aufzugreifen. Die Anomalie, die in einer retardierten Involution des Uterus nach der Geburt mit mangelnder Kontraktionsfähigkeit der glatten Muskulatur der Gebärmutter und Hängenbleiben der Plazentae foetales besteht, kommt beim Rinde ausserordentlich häufig vor und bedingt vielfach zufolge der sich einstellenden Komplikationen einen nicht unerheblichen wirtschaftlichen Schaden. Irgendein Antrieb für diese über den Partus hinausdauernden Uteruskontraktionen und Gefässrückbildungen ist doch wahrscheinlich anzunehmen und es kann die weitgehend autonome Gebärmutter möglicherweise in diesem Zustande eine äusserst feine und elektive Ansprechbarkeit für das wirksame Prinzip der Nebennieren besitzen.

Aus diesem Gedankengang weiter eine Therapie der retentio secundinarum abzuleiten, wäre für die Praxis höchst bedeutungsvoll. Über die Aussichten eines derartigen therapeutischen Eingriffes kann indessen lediglich das Experiment entscheiden.

---

*) Frey-Bolli, E. Die Turgeszierung der Plazenta. Korrbl. f. Schweizerärzte. 19. April 1919.

**) Zuolaga, l. c.

f) Drüsen.

α) *Schweissdrüsen.*

Es kann als feststehende Tatsache bezeichnet werden, dass die Bahnen, die die Innervation der Schweissdrüsen besorgen, über den sympathischen Grenzstrang ziehen. Wird der Sympathicus exstirpiert, dann kann eine Schweiss-Sekretion nicht mehr ausgelöst werden.

Dieden*) hält eine doppelte und antagonistische Nervenversorgung auch für die Schweissdrüsen für wahrscheinlich, um so mehr dieselben wohl doch den gleichen Gesetzen unterworfen sind wie die übrigen Drüsen und die innern Organe des Körpers. Im übrigen fällt den Schweissdrüsen die wichtige Aufgabe zu, die Körperwärme unter den verschiedensten äussern und innern Verhältnissen zu regulieren.

Bei meinen Versuchtstieren war ich nun nach hohen, intravenösen Markpreßsaftgaben immer in der Lage, ein ganz erhebliches und deutlich fühlbares Warmwerden der Körperoberfläche zu beobachten. Dabei trat eine regelrechte Schweissekretion insbesondere an den beiden Seitenflächen des Halses und auch am Ohrgrunde auf. Die Erwärmung trat vielfach so intensiv in Erscheinung, dass über dem Tiere förmliche Dämpfe aufstiegen. Der Zustand erinnerte durchaus an das Bild eines in kälterer Umgebung stehenden, erhitzten Tieres, dem gleichfalls Dampfwolken entsteigen. Die Beobachtung einer vermehrten Schweissekretion nach intravenösen Nebennieren-Mark-Gaben hat insofern eine Bedeutung, als bislang das Adrenalin in bezug auf die Schweissdrüsen-Innervation eine Ausnahmestellung zu machen schien, die man nicht ohne weiteres erklären konnte. Wenn man die diesbezügliche Literatur durchgeht, so findet man Angaben vor, die dem Adrenalin auf Grund experimenteller Tatsachen jede Anregung der Schweissdrüsensekretion absprechen. Bisher war es also nicht gelungen, mit Adrenalin einen Einfluss auf die Schweissekretion auszuüben. Diese Beobachtung kann ich nun freilich, wenigstens was das Rind betrifft, in keiner Weise bestätigen, da es mir möglich war, sowohl mit Adren. puriss. Ciba, als auch mit Markpressaft Schweissekretion zu erzeugen. In Analogie hinzu erwähne ich die z. B. nach Angstzuständen zu beobachtende Herzbeschleunigung und den Angstschweiss.

*) Dieden, H. Die Innervation der Schweissdrüsen. Deutsche med. Wochenschr. 1918, S. 1048.

Meyer*) erzielte durch Galvanisation des Halssympathicus beim Menschen eine vermehrte Schweissekretion. Das Experiment scheint indessen auch den entgegengesetzten Effekt hervorrufen zu können. Es ist darauf hingewiesen worden, dass die Galvanisation die vasomotorischen Nerven im Halssympathicus reize, wodurch eine Verengerung der Gefässe, also verminderte Blutzufuhr zu den Schweissdrüsen hervorgerufen werde. Eine solche Reizung der vasomotorischen Fasern könne freilich nur ganz kurze Zeit dauern, wobei diesem transitorischen Gefässkrampf sehr rasch die vasomotorische Paralyse, die Gefässerschlaffung, mit vermehrter Blutzufuhr folge.

Wenn auch die Gefässe beim Schwitzakte sicherlich eine wichtige Rolle spielen, so dürften die Sekretionsnerven der Schweissdrüsen, die zweifellos dem Sympathicus entstammen, gleichfalls von grosser Bedeutung sein. Ich nehme somit an, dass durch den Markpreßsaft oder das wirksame Prinzip der Nebennieren beim Rinde eine direkte Beeinflussung der sympathischen Sekretionsnerven der Schweissdrüsen im Sinne einer Förderung ausgeübt wird. Trotz einer Verengerung der peripheren Gefässe durch Markpreßsaft tritt Schweissekretion auf.

β) Speicheldrüsen.

Die vermehrte Speichelsekretion nach der intravenösen Markpreßsaft-Injektion fiel ohne weiteres in die Augen und gab sich dadurch kund, dass gelegentlich rasche Kaubewegungen einsetzten und aus der Maulöffnung die Speichelflüssigkeit in langgezogenen Fäden zu Boden tropfte und den Futtertrog vielfach auffallend stark benetzte.

Bereits Gourfein**) beobachtete bei Katzen Speichelfluss. Langley***) ebenfalls sah nach Nebennierenextrakt-Injektionen in etwas grösseren Dosen eine lebhafte Sekretion aller Speicheldrüsen.

Die Innervation der Speicheldrüsen ist auch beim Rinde eine parasympathische, indem Zweige der Chorda tympani zum Ganglion linguale treten und dann als sekretorische Fasern zu den erwähnten Organen ziehen, sowie eine sympathische durch Fasern, die dem Halssympathicus entstammen. Die Sekretionsanregung durch Nebennierenextrakt soll weder zentral noch durch die Reizung sympathischer Nervenendigungen ausgelöst werden,

*) Meyer, M. Berliner klin. Wochenschrift. 1868. Nr. 23, S. 246; 1870, Nr. 22.

**) l. c.

***) Zit. nach Biedl. l. c.

sondern durch eine Erregung peripherer Apparate — vielleicht der Drüsenzellen selbst — bedingt sein.

Wie aus meinen Experimenten hervorgeht, erreichte die Sekretion bald nach der Injektion ihren Höhepunkt, um dann allmählich wieder abzunehmen.

Welche Wirkung der Markpressaft auf die übrigen Drüsen des Verdauungstraktus ausübt, war in der von mir gewählten Versuchsanordnung beim Rinde natürlich nicht zu entscheiden. Auf die interessanten, die Milchdrüse betreffenden Beobachtungen soll in einem eigenen, grösseren Kapitel eingegangen werden.

g) Haarmuskeln und Stammesmuskulatur.

Infolge Kontraktion der Musculi arrectores pilorum durch die Einwirkung des Markpressaftes kommt es auch beim Rinde zu einem Aufrichten oder Sträuben der Haare. Die Erscheinung tritt insbesondere über den Rücken hin zutage, also in einer Körpergegend, wo nach verschiedenen Ursachen, z. B. Störungen im Allgemeinbefinden, Kälte, dieses eigentümliche Symptom ebenfalls beobachtet werden kann. Bekanntlich wird demselben bei der Beurteilung des Krankheitszustandes Beobachtung geschenkt.

Hand in Hand mit dieser Ischämie (Gänsehaut) mit Sträuben der Haare geht sehr oft ein Zittern der gesamten Stammesmuskulatur oder auch nur einzelner Muskelgruppen, wie z. B. der Triceps-Gruppe, einher, und wenn man dazu das ebenfalls zu gleicher Zeit auftretende und wohl auf die Kontraktion der peripheren Hautgefässe zurückzuführende Kaltwerden der Hörner und Ohren berücksichtigt, so erinnert der Zustand lebhaft an eine Erscheinung, die unter dem Namen „Schüttelfrost“ bekannt ist. Ich bemerke, dass das bereits besprochene Warmwerden, sowie die Schweissekretion immer primär ist, somit, wenn auch durchaus keine scharfen Grenzen bestehen, die aus einem gewissen Kältegefühl zu entspringen scheinenden übrigen Symptome in ihrer vollen Ausbildung erst nachträglich zur Beobachtung gelangen. Das Zittern indessen tritt meistens mit dem Schwitzen zu gleicher Zeit auf und die vielfach ausserordentlich heftige und spontane Aktion lässt ohne weiteres an eine möglicherweise direkte Beeinflussung auch der quergestreiften Stammesmuskulatur — Muskelelemente oder Nervenendapparate — wenigstens durch hohe Markpreßsaftgaben denken.

Chvostek*) spricht von einer Wirkung des Nebennierenextraktes auch auf quergestreifte und glatte Muskulatur, indem die Zuckungskurve des Muskels steiler werde wie bei Ermüdung.

Das offenbare Frostgefühl der Versuchstiere nach intensiver Reaktion auf Markpreßsaft lässt sich zum Teil wenigstens wohl dadurch erklären, dass durch das Schwitzen dem Körper Wasser und wegen der starken Verdampfung der Körperfeuchtigkeit Wärme entzogen wird.

Eine deutliche Erhöhung der Rektaltemperatur konnte ich auch bei starker Reaktion von seiten des Tieres nicht nachweisen.

h) Auge.

Im Versuche mit frischem Nebennierenpreßsaft, bestehend aus Rinde und Mark, vom 13. IV. 18 ist im Protokoll notiert: „Augenschliessen und Hervorwölben der Bulbi." Ersteres Symptom ist, wenn es zur Beobachtung gelangt, kurzdauernd, da sonst die glatten Lidmuskeln durch Adrenalin zur Kontraktion gebracht werden, was eine Öffnung der Lider zur Folge hat.

Die Öffnung der Augenlider, sowie die durch Kontraktion bestimmter Orbitalmuskeln hervorgerufene Hervorwölbung der Bulbi hat bereits Lewandowski**) beobachtet. Nach dem Autor ist Nebennierenextrakt des weitern ein kräftiges Mydriaticum, zufolge Kontraktion des Musculus dilatator pupillae.

Auch diese Erscheinung tritt nach Markpreßsaft-Gaben beim Rinde deutlich zutage.

Aus dem veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich.
(Direktor: Prof. Dr. Walter Frei.)

Über den heutigen Stand der Lehre von den Fleischvergiftungen.

Von P. D. Dr. W. Pfenninger.

Anlass zu Fleischvergiftungen gibt nach der bisherigen Auffassung in der grossen Mehrzahl der Fälle Fleisch kranker und

*) Chvostek, F. Pathologische Physiologie der Nebennieren. Ergebnisse der allgemeinen Pathologie. IX 2, 1903, S. 243.

**) Lewandowski, M. Über die Wirkung des Nebennierenextraktes auf die glatten Muskeln im besondern des Auges. Archiv für Anatomie und Physiologie, 1899, S. 360.