Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 107 (1926)

Vereinsnachrichten: Section de Biologie médicale

Autor: [s.n.]

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: 05.08.2025

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

13. Section de Biologie médicale

Séance de la Société Suisse de Biologie Médicale

Dimanche, 29 et lundi, 30 août 1926

Président: Prof. Dr F. de QUERVAIN (Berne)
Secrétaire: Prof. Dr L. MICHAUD (Lausanne)

1. L. ASHER (Bern). — *L'acidose (rapport physiologique);* en allemand.

2. L. MICHAUD (Lausanne). — *L'acidose (rapport clinique);* en français.

Ces deux rapports paraîtront dans la „Schweiz. mediz. Wochenschrift".

3. P. VONWILLER und R. SULZER (Zürich). — *Über mikroskopische Beobachtungen an der lebenden Froschniere.*

Während unsere Untersuchungen im Gang waren, erschienen Arbeiten amerikanischer und japanischer Forscher über denselben Gegenstand. Diese waren aber mehr nach der funktionellen Seite hin gerichtet, und ihre anatomischen Angaben schienen uns verbesserungsfähig, ganz besonders in zwei Richtungen, nämlich nach der topographisch-anatomischen und in der Richtung der Ausnützung stärkerer Vergrösserungen.

Die Nieren des Frosches liegen ungefähr symmetrisch in der Nähe der Mittellinie an der hinteren Bauchwand. Sie sind längliche, bandförmige Organe von dunkelrotbrauner Farbe, über welche ungefähr in der Mitte ein goldgelber schmaler Streifen längs hinzieht, die Nebenniere.

Bei Verwendung von schwacher Vergrösserung und schräger Beleuchtung werden vor allem die Grössenverhältnisse ausserordentlich deutlich. Man gewahrt ein reiches Kapillarnetz mit zirkulierendem Blut, ebenso kleinere Arterien und Venen, und ausserdem eine Anzahl kugeliger Gebilde mit lebhafter Blutzirkulation und oft sehr scharfer Begrenzung gegen die Umgebung, und die man alsbald als Malpighische Körperchen erkennt. Die Maaße dieser lebenden Malpighischen Körperchen waren etwas grösser als die in der Literatur angetroffenen.

Bei Verwendung etwas stärkerer Vergrösserungen wurden Bilder gesehen, in welchen jedes einzelne Blutkörperchen beim Durchlaufen der Glomerulusschlingen genau verfolgt werden konnte. Auch in den Kapillaren der Umgebung werden die Blutzellen genau gesehen. Oft kann man deutlich weisse Blutkörperchen in den Glomerulusschlingen oder in den Kapillaren zwischen den roten sehen. Oft sieht man den

engeren oder weiteren Spalt der Bowmanschen Kapsel. Die zwischen den Kapillaren gelegenen Tubuli der Niere werden in der Regel nicht deutlich gesehen, und sind also sehr durchsichtig. Das leuchtet ganz besonders ein, wenn man einen gewöhnlichen histologischen Querschnitt durch eine Froschniere durchmustert. Daran sieht man, dass die Malpighischen Körperchen in einer Tiefe von ungefähr 100—300 μ liegen und zwischen ihnen und dem Peritoneum noch reichlich Tubuli eingeschaltet sind.

Für das Gebiet der durchsichtigen Objekte ist dies eindrücklich klar gelegt worden durch Chambers, welcher gezeigt hat, wie man mittelst des Mikromanipulators und feiner Glasnadeln die Gewebe und Zellen unter Kontrolle des Auges wie mit einem Finger abtasten kann. An unserem Objekt können wir so zum Beispiel die Härte der Arterienwand und den Widerstand des Peritoneums gegen Durchstechung, die Verschieblichkeit der Malpighischen Körperchen in ihrer Umgebung, die Zusammendrückbarkeit von Blutgefässen usw. prüfen. Es gelingt auch, durch Druck die Blutzirkulation in gewissen Bezirken zu unterbrechen, z. B. in einem Glomerulus, indem man in diesem Falle mittelst des Mikromanipulators einen aus einem Glasfaden gefertigten Glasring von etwas grösserem Durchmesser als einem Malpighischen Körper um diesen herumlegt und leicht andrückt.

Es wurde auch durch Injektion von Olivenöl in den Ductus deferens das ganze Gangsystem der Niere gefüllt mit Einschluss der Bowmanschen Kapseln. Diese erschienen nun im auffallenden Licht als glänzende Kugeln, während der Glomerulus teilweise oder ganz blutleer, leicht gelblich gefärbt, abgeplattet an die Wand gedrückt erschien. Gleichzeitig sieht man die Anordnung aller oberflächlich gelegenen Tubuli, die vorher unsichtbar waren; das Öl hat eben die Wirkung eines künstlichen Reflektors.

Ausser auf mechanischem Wege können wir nun auch auf pharmakologischem Wege die Zirkulation in den Glomeruli und ihrer Umgebung ändern. Besonders lehrreich sind Versuche mit Pituitrin. Ein Tropfen wurde auf eine Stelle der ventralen Nierenoberfläche gebracht, wo vier Malpighische Körperchen mit lebhafter Blutzirkulation zu sehen waren (Obj. 4, Oc. 1 von Leitz). Es wurde ein augenblicklich eintretender und längere Zeit persistierender Stillstand der Blutzirkulation in diesen Glomerulis und in den Kapillaren der Umgebung festgestellt. Verlangsamung und teilweiser Stillstand der Blutzirkulation in der Niere wurde auch bei Pitruitin-Injektion ($^1/_{20}$ cm^3) beobachtet. Auch bei Auftropfen von Adrenalin auf Blutzirkulation zeigende Glomeruli wurde Stase im Glomerulus hervorgerufen.

4. P. Vonwiller und R. Allemann (Zürich). — *Mikroskopische Beobachtungen an der lebenden Haut, Leber und an der intakten und an der decapsulierten Niere.*

1. Anschliessend an Studien über die Bauchhaut des lebenden Frosches (vgl. Vonwiller, Neue Wege der Gewebelehre II) wurden

diesmal Beobachtungen an vorher mit Trypanblau stark gefärbten lebenden Tieren gemacht. Als neuer Befund wurde beobachtet, dass es Stellen an der Bauchhaut gibt, wo der natürliche Reflector, die oberflächliche Guaninzellenschicht, fehlt und man infolgedessen tiefer in die Haut hineinsehen kann als unter gewöhnlichen Umständen. Bei der Capillaroscopie wurde festgestellt, dass sämtliche Hautkapillaren von tief blau gefärbten Zellen eingescheidet waren. Mit dem für das Gebiet der starken Vergrösserungen neuen Prinzip der indirekten Beleuchtung (vergl. Vonwiller, Archiv für Protoplasmakunde 1926) gelangen viele Beobachtungen an der Haut auch bei Immersionsvergrösserungen (Leitz Ölimmersion 1/12) und zwar leichter und rascher als dies früher möglich war.

2. Im Anschluss an die Leberstudien von Löffler und Nordmann, welche nur mit schwachen Vergrösserungen gearbeitet hatten, legten wir Wert auf Beobachtung von Leberzellen, und dies ist nur mit senkrechter Beleuchtung möglich. Da aber diese Zellen nicht reflektieren, so muss man die Reflexionsverhältnisse künstlich verbessern. Wenn man beim Frosch den vorderen Leberrand auf der weissen Magenwand aufliegend beobachtet, so erzielt man schon eine Verbesserung der optischen Bedingungen. Aber die Anwendung künstlicher Reflektoren (vergl. Vonwiller und Demole) steigert diese noch viel mehr. Das einfachste ist es, ein Blatt Stanniol oder ein silberbeschlagenes Deckglas zwischen Leberrand und Magen einzuschieben. Zur Ruhigstellung des Beobachtungsfeldes wird ein Kompressionsapparat verwendet. Auf diese Weise werden die Leberzellgrenzen deutlich, Granula in der Peripherie der Leberzellen werden sichtbar, Pigmentzellen heben sich scharf ab und die Blutzellen in den Leberkapillaren können deutlich gesehen werden. In manchen Fällen konnten Fettzellengruppen am Leberrand beobachtet werden, die sehr stark reflektieren, in vereinzelten Fällen glaubten wir auch die Kerne der Leberzellen wahrnehmen zu können.

3. Die Beobachtung an der Niere geschah am Meerschweinchen und an der Maus bei Äthernarkose. Die fibröse Kapsel erwies sich in beiden Fällen als äusserst durchsichtig, so dass man schon durch sie hindurch die Harnkanälchen und die sie jeweils auf beiden Seiten begleitenden Blutgefässkapillaren sehen konnte. Die Decapsulation gelingt bei der Maus leicht und ohne gröbere Parenchymverletzungen, auch ohne Substanzverlust und ohne grössere Blutungen. Die Kapsel selbst erwies sich als gefässlos. Nach Abziehen der Kapsel war das Bild der Nierenoberfläche noch deutlicher, die weisslichen Harnkanälchen waren noch schärfer konturiert, die Blutgefässkapillaren dazwischen noch schärfer gezeichnet. Es ist diese bessere Sichtbarkeit offenbar auf zwei Gründe zurückzuführen, einmal darauf, dass die Kapsel doch einen leichten Schleier über das Bild wirft, anderseits können nach Abziehen der Kapsel die darunter gelegenen Elemente sich freier lagern, nachdem sie vom Kapseldruck befreit sind. Beim Meerschweinchen sahen wir das Lumen der Harnkanälchen als dunkleres Band inmitten der weisslich erscheinenden Harnkanälchen, etwa $^1/_5$ der Gesamtbreite eines

solchen einnehmend. Am in vivo ausgeführten Schnitt konnte Glomeruli, Markstrahlen, Tubuli contorti, Mark mit vasa recta sichtbar gemacht werden.

5. P. Vonwiller und E. Bors (Zürich). — *Mikroskopische Beobachtungen an lebenden Blutgefässen.*

Am Tier können heutzutage lebende Blutgefässe an jedem beliebigen Organ, auch mit starken Vergrösserungen, untersucht werden, und kann namentlich die Capillaroskopie zur Hæmatocytoskopie fortgebildet werden.

Wir wählten als Untersuchungsobjekt zunächst eine *subkutan gelegene Vene, 1 cm von der Mittellinie am Bauch einer narkotisierten Rana esculenta.* Man sieht den Blutstrom mit aller Deutlichkeit. Recht eigentümlich ist die Verteilung der Farben an einem solchen Gefäss im auffallenden Licht; mehrere regelmässig aufeinanderfolgende Streifen werden sichtbar in folgender Reihenfolge: weiss, rot, gold, schwarz, gold, rot, weiss. Die Zonen weiss und schwarz sind schmal, die übrigen breiter. Weiss entspricht der Gefässwand, rot, gold und schwarz entsprechen dem Blutstrom, und zwar rot der natürlichen Farbe des Blutes im auffallenden Licht, gold wird durch die Reflexe der Erythrocyten bewirkt, die schwarze Zone bedarf noch weiterer Beobachtungen.

Nach Anlegen einer Ligatur kollabiert der abführende Schenkel sofort, der zuführende schwillt an, und ist viel dunkler. Nach Lösung der Ligatur stellte sich die Zirkulation in gleicher Geschwindigkeit wieder her wie vorher. Ein Schnürring, von der Ligatur herrührend, bleibt. Zwischen zwei angelegten Ligaturen wird Stillstand der Blutsäule, im zu- und abführenden Schenkel wurde deutliche Pendelbewegung des Blutes gesehen.

Am Magen des Frosches ist wegen der weissen Farbe des Gewebes die Blutzirkulation besonders deutlich zu sehen, man kann die Äste bis tief in die Muscularis hinein verfolgen. Im indirekten Licht sieht man sogar das submuköse Gefässnetz. Ansserdem lässt sich dieses auch durch Abtragen eines Stückes der Muscularis freilegen.

Bei Warmblütern wurden zuerst einige Beobachtungen an der freigelegten Arteria femoralis und ihren Venen gemacht. Indessen erwiesen sich wegen günstigerer Reflexionsverhältnisse die Organe der Bauchhöhle als zur Beobachtung noch geeigneter, z. B. der Magen, ganz besonders auch das Coecum, woran z. B. die Blutgefässkapillaren der Submukosa sehr deutlich hervortraten. Als wesentlich für solche Beobachtungen erwies sich der geblähte Zustand des Organs, so dass z. B. in den Venen deutlich der Blutstrom gesehen werden konnte.

Diese Sichtbarkeit des Blutstromes an Gefässen innerer Organe hängt in hohem Masse von den Reflexionsverhältnissen ab, wie weitere Versuche an einer narkotisierten Maus lehrten. Dort wurde erst nach Unterlegen eines Stückchens weissen Papiers oder eines Paraffinstückchens unter Mesenterium und Dünndarm der Blutstrom in ihren Gefässen deutlich sichtbar, wodurch neuerdings die Zweckmässigkeit künstlicher

Reflektoren bewiesen wird (vgl. Vonwiller und Demole). Unter solchen sehr günstigen optischen Bedingungen konnten nun eine Reihe von Reizversuchen an Blutgefässen mittelst fein ausgezogener Glasnadeln vorgenommen werden. Dabei schien bemerkenswert, dass, wenn z. B. eine Vene mit einer Nadel einseitig gereizt wurde, an der Reizstelle eine Einziehung entstand, während auf der Gegenseite ein Kontraktionsring kaum angedeutet war. Mehrere nebeneinander ausgeführte Reize erzeugten eine längere kontrahierte Venenstrecke, worin aber das Blut, und zwar rascher, weiterzirkuliert. Eine gereizte Arterie wird eng, trotzdem geht im distalen Stück die Zirkulation weiter, während im kontrahierten Stück der Blutstrom unsichtbar wird, offenbar infolge der Verdickung der Wand, was auch durch die hier besser sichtbare Wand bestätigt wird. Anschliessend wurden einige Beobachtungen über Veränderungen in der Blutzirkulation in der Darmwand und den anliegenden Teilen des Mesenteriums bei Ligatur grösserer Gefässe des Mesenteriums angestellt: Stase und teilweise Umkehr des Stromes in Arterien und Venen, körnige Strömung in Darmwandgefässen, alles Beobachtungen, die so im auffallenden Licht und bei Zuziehung künstlicher Reflektoren dem mikroskopischen Sehen zugänglich werden.

6. E. Ludwig (Basel). — *Über einen jungen menschlichen Embryo (Da 1).*

Das Ei wurde von Herrn Dr. W. Dann in Luzern durch Laparotomie gewonnen und sofort uneröffnet in Bouinscher Flüssigkeit fixiert. Die Länge des Embryonalschildes, anhand des Medianschnittes vom kranialen Ende der Hirnanlage bis zum kaudalen Ende des Primitivstreifens den dorsalen Krümmungen entlang gemessen, beträgt $2{,}_{29}$ mm. Der Primitivstreif allein misst $0{,}_{45}$ mm. Das vordere Körperende ist auf eine Strecke von $0{,}_{2}$ mm vom Dottersack abgehoben und die Tiefe der vorderen Darmbucht beträgt $0{,}_{17}$ mm. Vom hinteren Körperende aus dringt eine geräumige Allantois in das Mesoderm des Haftstieles vor. Der Canalis neurentericus ist offen. Ein Chordakanal ist nicht mehr vorhanden, die Chordaplatte ist vielmehr ganz ins Entoderm eingeschaltet. Das Mesoderm zeigt das erste Ursegmentpaar kranial und kaudal scharf begrenzt. Die Perikardialhöhle, vom Exocölom völlig getrennt, liegt als enge quere Spalte unter dem ventralen Umfange der vorderen Darmpforte und zieht sich, erweitert, rechts und links kaudalwärts aus bis gegen das kaudale Ende des unsegmentierten Kopfmesoderms. Leere Gefässanlagen sind namentlich in der Gegend der vorderen Darmpforte und im Haftstiel in grösserer Zahl nachzuweisen. — Das Menstruationsalter des Embryo beträgt 15—16 Tage. Nach Fränkel, der als wahrscheinlichsten Konzeptionstermin den 18. Tag der Periode annimmt, müsste die Frucht 26 Tage alt sein. Diese Methode der Schätzung ist allerdings aufzugeben, da die Befruchtung während der ganzen Periode mit gleichbleibender Wahrscheinlichkeit erfolgen kann. Dem Entwicklungsgrade nach ist das Objekt zwischen die Embryonen von Spee (Gle), Frassi, Ingalls 1918 und Eternod Vuill. einerseits und den von Ingalls

1920 (mit 2—3 Segmenten) anderseits einzureihen. Die Annahme, es sei 22—23 Tage alt, dürfte der Wahrheit am nächsten kommen. Der Beginn der Entwicklung wäre danach etwa auf den 22. Tag der Periode anzusetzen. Demonstriert wurden: 1. graphische Rekonstruktionen; *a)* des Medianschnittes, *b)* des Mesoderms und der Perikardialhöhle; 2. das in 125 facher Vergrösserung ausgeführte Wachsmodell des Embryo; 3. Diapositive von Querschnitten durch den Embryo.

7. H. Eggenberger (Herisau). — *Resultate der Kropfprophylaxe in Appenzell A.-Rh.*

Am 12. Februar 1922 verlangten die Appenzeller durch ein Volksbegehren von der Regierung die Einführung des jodierten *Vollsalzes* zur Kropfbekämpfung. 12 Tage darauf war das Vollsalz im Handel. Jedermann konnte nach Wunsch das gewöhnliche oder das jodierte Salz beziehen. (Ein Jahr später unternahmen die Kantone Zürich, St. Gallen, Thurgau usw. den gleichen Schritt. Sie bezogen aber von den Rheinsalinen ein um die Hälfte schwächer jodiertes Salz.) Im Appenzellerland stieg der Vollsalzverbrauch rasch auf 50 und 75 % des gesamten Salzbedarfes. Der Jodgehalt wurde durch zirka 2700 Stichproben kontrolliert. Er entsprach stets den biologischen Anforderungen.

a) Als erstes Ergebnis der Prophylaxe möchte ich das *völlige Ausbleiben von Jodschädigungen* anführen. Unter den 54 000 Einwohnern des Kantons Appenzell A. Rh. ist mir in $4^1/_2$ Jahren nicht ein einziger Fall von Jodschädigung durch das staatlich jodierte Kochsalz zu Augen gekommen, obwohl ich jedem Verdachtsfall, der mir von Kollegen gemeldet wurde, genau nachging. Die anfängliche, anderwärts ausgesprochene Befürchtung über die Zunahme der Basedowfälle hat sich bei uns als unbegründet erwiesen. Prof. Michaud in Lausanne, Prof. Stähelin in Basel, Dr. Zollikofer in St. Gallen und viele andere bestätigten mir persönlich dieselben Befunde aus ihrem Beobachtungsbereich.

b) Hervorragend sind die Erfolge durch das Einsetzen der Prophylaxe in den ersten Lebensjahren, wo wir es noch selten mit Knotenkropf, viel mehr mit weichem Gewebskropf zu tun haben. Bei den 6-jährigen Kindern von Herisau war die durchschnittliche Schilddrüsenfläche 1922 noch 26 cm^2. Sie sank von Jahr zu Jahr auf 16, 11, 9 und erreichte 1926 das Mass von 7 cm^2. Dasselbe Flächenmass der gleichalten Kinder in kropffreier Zone beträgt etwa 6 cm^2. Wir haben also bei unsern vorschulpflichtigen Kindern in $4^1/_2$ Jahren beinahe den kropffreien Zustand erreicht.

c) Ganz einwandfrei ist das Resultat bei den Neugeborenen. Jede Mutter, sie mag selbst noch so kropfig sein und früher Kinder mit angeborenem Kropf und thyreogener Lebensschwäche geboren haben, wenn sie während der ganzen Schwangerschaft sicher Vollsalz verwendet, so bringt sie *stets kropffreie Kinder* mit gut funktionierenden Schilddrüsen zur Welt. Wir verfügen heute über eine lückenlose Reihe von 260 solcher Beobachtungen, während wir früher 50 % Kropf bei Neugeborenen feststellten.

Unsere biologische Kropfvorbeugung erfüllt also die auf sie gesetzte grosse Hoffnung. Bei dauernder richtiger Anwendung ist sie im Stande, die uralte auf unserm Volk schwer lastende Kropfendemie im Keime zu ersticken.

8. Jaquerod (Leysin). — *Les processus anatomiques de guérison des lésions destructives du poumon.*

On a déjà souvent fait ressortir toute l'importance qu'il y aurait à préciser exactement ce que l'on entend par *guérison* en matière de tuberculose pulmonaire. Cette question est très complexe, car elle intéresse à la fois la biologie, l'anatomo-pathologie et la clinique.

L'étude radiographique des processus naturels de guérison nous permet d'éclaircir *une partie* du problème. Lorsque les lésions sont de date récente, elles sont généralement de nature exsudative, et elles peuvent guérir dans un espace de temps relativement court (quelques mois, une année). Mais lorsque les lésions sont de nature destructive et cavitaire, la guérison ne peut se faire que par des processus beaucoup plus compliqués, qui exigent nécessairement un temps très long.

La réparation et la guérison anatomique des cavernes se fait tantôt par transformation fibreuse massive du foyer malade; tantôt par accolement des parois, après résolution des foyers pneumoniques environnants; tantôt, enfin, par déplacement du cœur et du médiastin. Or tous ces processus doivent être accompagnés d'une hypertrophie compensatrice, à la fois anatomique et fonctionnelle, des parties saines du poumon, qui ne peut se produire que très lentement. Ceci explique pourquoi les médications à action destructive rapide sur les bacilles, comme la sanocrysine, ne peuvent faire qu'une partie de la besogne et laissent les tissus altérés dans leur structure, d'une manière à les prédisposer aux rechutes. C'est donc en répétant le traitement et *en gagnant du temps* qu'on peut arriver à un résultat définitif au moyen de la chimiothérapie.

9. E. Tschopp (Basel). — *Histochemische Demonstrationen mikroskopischer Präparate.*

Bei der Veraschung von Geweben zum Zwecke quantitativer Bestimmung wurde gelegentlich die Beobachtung gemacht, dass das Aschenbild in auffallendem Masse dem bekannten histochemischen unveraschten Bild entspricht (Seifert). Das hat zu einer methodischen Untersuchung geführt, nachdem die Versuchsbedingungen (Temperatur, Fixierung usw.) experimentell ausgeprüft waren. Die Versuchsbedingungen sind jetzt so weit geklärt, dass nicht nur von allen bisher untersuchten Organen auf diesem Wege Aschenbilder (Spodogramme) erhalten werden konnten, sondern auch eine qualitative Untersuchung durch chemische Reaktionen im Spodogramm möglich geworden ist. Es wurden im ganzen über 30 derartige Mikrophotographien, die auf diesem Wege erhalten waren, vorgeführt. Von den erhaltenen Resultaten seien folgende besonders angeführt: im Muskelspodogramm sind die isotropen Teile fast aschefrei,

während die anisotropen Partien reichlich Asche zurücklassen. Die Bedeutung der Mineralstoffe für die Funktion des Muskels wird erklärt. Obwohl man in den Köpfen der Spermatozoen bisher weder Kalium noch Chlor oder Natriumionen nachweisen konnte, so hinterlassen sie doch reichlich Asche. Dasselbe gilt auch für die Kerne der Purkinjeschen und Nervenzellen. Dies führt zu der Annahme, dass gewisse Kationen maskiert an organische Körper gebunden sein müssen. Nach Erklärung der Hauptfaktoren für das Zustandekommen maskierter Verbindungen, wird das Spodogramm der Niere und der Lunge demonstriert. Nach Besprechung der Spodogramme einer anthrakotischen und siderotischen Lunge wird das Aschebild einer pneumonischen Lunge gezeigt und erklärt. Es wird auf den SiO_2-Gehalt der Whartonschen Sulze, SiO_2-Bilder und die Bedeutung der Kieselsäure aufmerksam gemacht. Zum Schluss wird eine eigene Aluminiumbestimmungsmethode, mit welcher man Spuren dieses Metalls im Gewebe nachzuweisen vermag, bekannt gegeben und auch Autochromplatten von Aluminiumbildern gezeigt.

10. Walter Singer (Lausanne). — *Der Gasstoffwechsel milzloser Gesunder.*

Die Beziehung der Milz zum Gasstoffwechsel ist besonders in neuerer Zeit von verschiedenen Autoren untersucht worden. Während einige Forscher auf Grund ihrer Versuchsresultate glauben, dass die Milz die Grösse des respiratorischen Umsatzes mitbestimmt, haben andere keine Veränderung der Verbrennungen beobachtet. Die widerspruchsvollen Ergebnisse der Tierexperimente erlauben keine Rückschlüsse auf die menschliche Physiologie zu ziehen. Gasstoffwechseluntersuchungen an gesunden Menschen, die der Milz beraubt sind, lagen bis jetzt nicht vor.

Es wurde deshalb der Grundumsatz von fünf gesunden Männern, welche als Opfer von Unfällen die Milzextirpation erfahren hatten, zum Teil mehrfach, in grössern Zeitabständen, bestimmt. Die Versuchsergebnisse zeigten eine Übereinstimmung mit den Durchschnittswerten nach Harris-Benedict und mit den, auf die Körperoberfläche berechneten Zahlen von Du Bois, wie wir sie besser beim Normalen nicht erwarten können. Sowohl bald nach der Milzentfernung, als auch einige Jahre später ist der Grundumsatz normal. Die spezifisch-dynamische Eiweisswirkung erfährt keine Veränderung. Die respiratorischen Quotienten weisen ein normales Verhalten auf.

11. P. Rossier (Lausanne). — *Points isoélectriques et vitesse de sédimentation des globules rouges.*

Si l'on soumet une solution protéique à l'influence du courant électrique, on constate qu'il y a transport des ions protéiques — le sens de translation variant selon l'albumine considérée et le p H de sa solution.

Si l'on prépare une série de solutions à des p H différents — on verra tout d'abord que pour les faibles p H, c'est-à-dire pour les solu-

tions les plus acides, les ions protéiques se dirigent vers le pôle négatif puis que pour les solutions de p H plus élevé le sens de transport s'invertit: les ions protéiques vont au pôle positif. Il existe donc un p H intermédiaire où le transport est théoriquement nul. A ce p H correspond le point isoélectrique de l'albumine considérée — il en forme une des caractéristiques physico-chimiques.

Les recherches de Vlès et de De Coulon ont montré que si l'on pratiquait la cataphorèse du sérum humain, c'est-à-dire si l'on faisait agir le courant électrique sur du sérum dilué dans des solutions de p H différents, on pouvait mettre en évidence chez l'homme normal quatre points isoélectriques dans l'échelle des p H utilisés:

1. Point isoélectrique β situé en-dessous de p H 5.
2. Point α situé à p H 5,5.
3. Point γ situé entre p H 9 et p H 12,5.
4. Point δ situé au-dessus de p H 12,5.

Ces points se retrouvent chez la femme vierge — par contre chez la femme mariée le point α est situé à p H 6,5. Au cours des infections les points isoélectriques du sérum subissent de forts déplacements. Le point α, dont les oscillations sont les plus nettes, s'élève dans l'échelle des p H au cours de l'infection et peut même dépasser p H 12,5 pour revenir à la normale lorsque la guérison intervient.

Des variations de même ordre s'observent dans la vitesse de sédimentation des globules rouges. Il nous a paru intéressant de rechercher s'il y avait synchronisme de ces deux phénomènes et si une relation de cause à effet existait entre eux.

Les globules rouges se sédimentant dans du plasma, il fallait rechercher tout d'abord si les points isoélectriques du sérum et du plasma étaient semblables. De l'étude de 30 sangs différents, nous pouvons conclure que les points α, β, δ existent dans les deux milieux et y subissent les mêmes variations. Par contre le point γ n'existe pas dans le plasma — il y est remplacé par un point situé à p H 8 qui est stable et ne varie pas au cours des infections. Il nous a paru logique d'attribuer la formation de ce point à la présence du fibrinogène dont le point isoélectrique, d'après les recherches de Kugelmass, est situé à p H 8.

Pour mettre en évidence les relations existant entre les déplacements des points isoélectriques et les variations de la vitesse de sédimentation, nous avons étudié 60 sangs. De ces recherches, nous pouvons conclure qu'il y a synchronisme de ces deux phénomènes dans environ 90 % des cas — c'est-à-dire dans les limites d'erreurs expérimentales. Tout déplacement du point α, qui seul ici est considéré, vers les forts p H coïncide avec une augmentation de la vitesse de sédimentation de telle sorte qu'il est possible de dresser une courbe établissant des rapports numériques entre la grandeur du déplacement du point α et la valeur de la vitesse de sédimentation. Cette courbe permet le repérage approximatif du point α dans l'échelle des p H en partant de la valeur de la vitesse de sédimentation.

Le synchronisme de ces deux phénomènes n'est pas fortuit — on peut établir une relation de cause à effet entre eux et expliquer l'origine des variations de la vitesse de sédimentation des globules rouges en partant de la notion de points isoélectriques et de leurs déplacements.

Depuis les recherches de nombreux auteurs, l'on sait que la vitesse de sédimentation est conditionnée principalement par la valeur de la charge électrique négative des globules rouges: tout abaissement de la grandeur de cette charge provoquant une augmentation de la vitesse d'agglutination des hématies, c'est-à-dire de la vitesse de sédimentation. Il faut rechercher l'origine de cette charge et la cause de ses variations dans un phénomène d'adsorbtion d'ions protéiques à la surface des globules rouges. Or, si nous nous représentons un globule rouge en suspension dans un plasma normal de p H 7,3 nous constatons qu'il adsorbera à sa surface des ions protéiques issus d'au moins quatre complexes protéiques.

1. Des ions protéiques chargés négativement issus d'une part du complexe dont le point isoélectrique est situé en-dessous de p H 4 et d'autre part du complexe à point isoélectrique situé à p H 5,5. Ces ions négatifs adsorbés par l'hématie augmenteront sa charge.

2. Des ions protéiques positifs issus du fibrinogène et du complexe à point isoélectrique situé au-dessus de p H 12,5. Ces ions adsorbés tendront à neutraliser la charge du globule rouge.

Si nous déplaçons par la pensée le point isoélectrique a vers les forts p H — nous voyons tout d'abord que le nombre d'ions négatifs émis par le complexe protéique ira en diminuant à mesure que a s'approchera de p H 7,3 — puis qu'à ce p H il y aura renversement de la charge des ions et formation d'ions positifs dont le nombre ira en croissant à mesure que le point a s'éloignera de p H 7,3 et qui, à l'exemple des ions du fibrinogène, tendront à neutraliser la charge négative des hématies.

Donc tout déplacement de a vers les forts p H provoquera théoriquement une diminution de la charge des globules rouges — c'est-à-dire une augmentation de leur vitesse de sédimentation, ce qui s'est vérifié au cours de nos recherches.

Ainsi donc, l'on peut dire que le déplacement du point a dans l'échelle des p H est le facteur principal des variations de la vitesse de sédimentation.

L'épreuve de la vitesse de sédimentation pouvant être considérée comme une réaction d'agglutination non-spécifique il est possible que l'interprétation physico-chimique donnée plus haut soit aussi valable pour les réactions d'agglutination spécifique: la réaction de Widal, par exemple. Il y aurait dans ce cas abaissement de la charge électrique négative des bacilles typhiques jusqu'à la valeur critique de floculation grâce aux déplacements du point isoélectrique d'une substance protéique spécifique.

12. F. DE QUERVAIN (Bern). — *Über den Jodhaushalt der Kretinen.*

Der Jodhaushalt der Kretinen ist bis jetzt noch nicht untersucht worden. Veil und Sturm fanden mit der v. Fellenbergschen Methode bei drei vermuteten Hypothyreoten (nicht endemischen Kretinen) einen herabgesetzten Jodspiegel im Blute. Wir haben nun durch Dr. Smith unter der Leitung von Dr. von Fellenberg an 11 endemischen Kretinen ohne und mit Kropf der Anstalt Frienisberg und an 5 Kontrollpersonen derselben Anstalt mit normaler Schilddrüsenfunktion Untersuchungen anstellen lassen, aus denen die folgenden Schlüsse gezogen werden können:

1. Die Kretinen ohne und mit Kropf zeigen einen um die Hälfte niedrigeren Jodspiegel im Blute als die unter gleichen Bedingungen lebenden Kontrollpersonen (6,1 gegen 13,1 γ);
2. Die Kretinen scheiden das künstlich zugeführte Jod rascher aus als die Kontrollpersonen. Sie halten m. a. W. ihren Jodspiegel sehr konstant;
3. Sie nehmen mit der Nahrung mindestens ebensoviel Jod auf und scheiden mindestens ebensoviel im Urin aus als die normalen Kontrollpersonen;
4. Die Höhe des für ein Individuum gegebenen Jodspiegels im Blute hängt nicht von seinem Jodumsatz ab, sondern vom Funktionszustande seiner Schilddrüse. Der Jodspiegel des Blutes stellt sich automatisch auf die Jodansprüche der Schilddrüse ein;
5. Beim Kretinen ist die primär geschädigte Schilddrüse jodarm, d. h. sie ist nicht imstande, Jod festzuhalten und zu verarbeiten. Darum bleibt sein Jodspiegel im Blute selbst bei genügender Jodzufuhr niedrig;
6. Aus dem Jodmangel liesse sich eine kompensatorische Hyperplasie der Schilddrüse als Reaktionsvorgang erklären, nicht so leicht aber eine primäre Atrophie. Die Annahme einer primären, alimentär- bezw. bakteriell-toxischen Schädigung der Drüse, zu deren Unschädlichmachung eine gewisse Jodzufuhr erforderlich ist, würde die bisherigen Feststellungen und Erfahrungen am besten erklären.