Zeitschrift: Sauter's Annalen für Gesundheitspflege: Monatsschrift des

Sauter'schen Institutes in Genf

Herausgeber: Sauter'sches Institut Genf

Band: 15 (1905)

Heft: 6

Artikel: Physiologie der Arbeit [Fortsetzung]

Autor: Chatelain

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1038368

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: 22.11.2025

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

Sauter's Annalen

für Gesundheitspflege

Monatsschrift des Sauter'schen Institutes in Genf

herausgegeben

unter Mitwirfung von Merzten, Prattifern und geheilten Branten.

Hr. 6.

15. Jahrgang der deutschen Ausgabe.

Juni 1905.

Inhalt: Physiologie der Arbeit (Fortsetzung). — Die epidemische Cerebrospinal-Meningitis (Genickfarre), Fortsetzung und Schluß. — Korrespondenzen und Heilungen: Berdanungsstörungen, Nesselsieber; Rheumatismus; Neurasihenie; Berdanungsschwäche, Erbrechen und Migräne; Gelenkentzündung; Magenentzündung; Blutsarınt, Aussetzen der Regel; Nasenkatarrh, Nachenkatarrh; Nervenschwäche; Sauter'sche Spezialmittel; Sphilis, Neurasthenie, Impotenz. — Anzeigen: Villa Paracelsia.

Physiologie der Arbeit.

(Dr. Chatelain)

(Aus dem Frangösischen übersetzt von Dr. Imfeld)

Fortsetzung.

Aus alle dem Gesagten geht hervor, daß die Funktionen des Gehirnes mit denjenigen des Muskels eng verbunden sind, und dieses gegenseitige solidarische Verhältnis tritt noch viel charafteristischer auf bei der Ermüdung. Mein Artikel wäre also nicht vollständig wenn ich nicht auch von den Störungen sprechen würde welche im Organismus entstehen, wenn derselbe die normalen Grenzen seiner Gehirn- und Muskeltätigkeit überschreitet.

Wenn bei einem lebenden Tier ein Mustel von seinen Nachbarn isolirt und dann ein elefstrischer Strom in denselben geleitet wird, so kontrahirt er sich und verbleibt in Kontraktion so lange der elektrische Strom ihn durchsließt. Bei Wiederholung des Experimentes wird die Kontraktion jedesmal schwächer und sindet schließlich gar nicht mehr statt; der Muskel ist ermüdet. Die Ermüdung hat demnach den Verlust der Fähigkeit der Kontraktion zur Folge; dieser Verlust ist aber nur ein relas

tiver, d. h. daß wenn man dem ersten elektrischen Strom einen stärkeren nachfolgen läßt,
so zieht sich der Muskel wieder zusammen, und
so geht es weiter bei jedem elektrischen Strom
von zunehmender Intensität. Aber schließlich
hat alles ein Ende, selbst die Kontraktionsfähigkeit des Muskels; wird das Experiment
immer weiter verfolgt, so kommt es endlich
dazu daß der Muskel selbst gegen den stärksten
Strom unempfindlich bleibt; seine Ermüdung
ist dann eine absolute.

Durch die Arbeit erreichen die menschlichen Muskeln niemals diesen Zustand der absoluten Ermüdung. Der Schmerz, den wir, lange bevor sie zu jeder Tätigkeit unfähig würden, empfinden, läßt es nicht zu. Unter dem Einsslusse des Schmerzens, kontrahirt sich der Muskel trotz unserem Willen, nicht mehr, und ruht sich aus. Man könnte dann glauben er wäre erschöpft, dem verhält es sich aber durchs aus nicht so; denn würden wir einen elektrischen Strom durch denselben leiten der energischer wäre als der Nervenstrom, dann würde sich der Muskel von Neuem zusammenziehen.

Was ist nun die Ursache der Muskelermüdung? Dieselbe ist, soweit die Sache bis jett festgesett ist, chemischer Natur. Du BoisReymond hat konstatirt, daß der in der Ruhe alkalisch reagirende Muskel durch die Arbeit eine saure Reaktion bekömmt. Die während der Kontraktion im Muskel stattsindenden enersgischen Verbrennungsprozesse haben, auf Kosten der kohlenwasserstofshaltigen Elemente, Kohlensture und Milchsäure abgesondert. Diese Abstonderungssoder Schlackenstofse der Verbrenstung sind aber für die Muskelkasern ein Gift das die Kontraktionsfähigkeit des Muskels absshwächt und endlich aushebt; der ermüdete Muskel ist einerseits um seine Normalelemente ärmer geworden, währenddem er anderseits mit Ciststofsen imprägnirt worden ist.

Diese Vergiftung ift durch die zwei folgenden Experimente nachgewiesen worden. Wenn man einen durch den eleftrischen Strom ermübeten Mustel zu fluffigem Brei gerreibt und zerstampft, und dann einem rubenden Tier, 3. B. einem Frosch, etwas von diefer Flüffigfeit in das Blut hineinspritt, so wird der Frosch, ohne cine einzige Bewegung ausgeführt zu haben, sofort in den Zustand der vollständigen Ermüdung versett. Spritt man aber hingegen in die Schenkelarterie eines durch den elektrifchen Strom ermüdeten Frofches eine 7 prozentige Lösung von Meersalz - ein bem Mutserum sehr ähnliches fünstliches Serum jo fehrt die Fähigkeit der Kontraktion sofort in bem fo behandelten Gliede gurud; bas Salzwasser hat die Giftstoffe entfernt welche basselbe lähmten.

Die Ursache des Schmerzens im ermüdeten Muskel ist weniger genau bekannt, sie scheint aber einerseits eine Folge des Reizzustandes zu sein, welche die sauer reagirenden Schlackenstissfe auf die Nervenendigungen der Gefühlsmerven erzeugen, anderseits eine Folge der Jerrung und Reibung, welcher diese Nervenenden während der Kontraktion der Muskelfasern ausgesetzt sind.

Die Ermübung ist also chemischen Ursprungs, die Empfindung der Ermüdung, der Schmerz, aber physikalischen und mechasnischen Ursprungs. Fast jedermann weiß wie schmerzhaft der gewöhnliche Wadenkrampf ist.

Wir müssen aber weiter gehen und konstastiren, daß wenn auch die Ermüdung sich ganz besonders im Muskel kundgibt, ein anderes Organ ebenfalls daran Teil nimmt, und dieses ist das Organ welches die Anregung zur Konstraktion gibt, nämlich das Gehirn.

Wir haben gesehen daß in einem gegebenen Augenblick ein arbeitender Muskel seine Konstraktistät verliert und sich ausruht. Um ihn von Neuem in Tätigkeit zu setzen, ist ein stärkerer Reiz notwendig, und so weiter fort bis zur absoluten Ermüdung. Wenn der reizende Faktor eine elektrische Maschine ist, so nutzen sich ihre Elemente ab; ist es aber der Wille, so ermüdet das Gehirn, denn der Wille ist eine Arbeit der Zellen der Gehirnstinde. Diese Arbeitskraft kann leider, in Bestress ihrer Dauer, nicht mit derjenigen der elektrischen Maschine den Vergleich aushalten, denn sie erlahmt viel schneller.

Wir haben im Berlaufe dieses Artifels barauf aufmerkfam gemacht, daß bas arbeitende Gehirn der Sit eines vermehrten Blutzufluffes ift; es fongestionirt sich und wird hyperämisch. In Folge aber von übermäßiger Mustelanftrengung wird es blutleerer, anämisch. Mosso hat fonstatirt daß die Wachteln welche erschöpft aus Afrika zur Rufte bes Mittelmeeres berangeflogen kommen, ein gang blaffes, fast voll= tommen blutleeres Gehirn haben. Biele diefer armen Tiere, in Folge der Blutleere beinahe erblindet, fliegen gegen die Mauern der Säufer ber Rufte, und erliegen den baburch erlittenen Stößen. Derfelbe Beobachter hat diefes Phänomen der Gehirnanämie ebenfalls bei Wandertauben beobachtet, welche, nach Zurücklegung

ber Entfernung von 300 Kilometer, die Bologna von Turin trennen, in ihren Taubenschlag zurückfehrten.

Ein anderer Beweis der Tatsache, daß die Ermüdung ebensowohl im Gehirne als im Muskel ihren Ursprung findet, liegt darin, daß die Muskeln welche sich ohne Zutat des Willens kontrahiren nicht ermüden. Ich habe der riesigen Arbeit erwähnt welche das Herz verzichtet, dasselbe kann in gleicher Weise während eines Jahrhunderts, schlagen ohne je zu ermüden. Dasselbe gilt vom Zwerchsell und den Muskeln welche bei jeder Einatmung den Brusterb heben. Endlich ermüden auch nicht jene Muskeln welche bei gewissen Nervenkrankteiten — Huskeln welche bei gewissen Nervenkrankteiten — Huskeln welche bei gewissen Nervenkrankteiten — Huskeln welche bei gewissen Nervenkrankteiten — Kuskeln welche bei gewissen Ich unwillskirtlich kontrahiren.

Auf diese Tatsachen sich stützend, hat Dr. Degrange folgenderweise das Gesetz der Ermüdung formulirt: "Bei gleicher Muskelarbeit ist das Gesühl der Ermüdung um so intensiver je mehr diese Arbeit des Muskels die Tätigkeit des Gehirnes in Anspruch ninmt." Dieses ist vollkommen richtig. Bei einer gestährlichen Bergbesteigung ermüdet sich der Alpinist schneller und mehr als der Schmid und der Holzhacker. Nach 20 jährigem aktiven Dienst ist der Lokomotivführer, der jung in Dienst trat, ein Greis geworden.

Unter diesen Bedingungen ist es sehr ansnehmbar daß die Muskelermüdung sich auch im Bereiche der intellektuellen Kraft sühlbar macht. Wir haben alle dieses Experiment an uns gemacht. Nach einem großen, sehr anstrengenden Marsche, sind wir ebenso müde im Kopfe als in den Beinen; das Denken ist schwer, mühsam, der Schädel scheint leer zu sein; es kostet sehr große Mühe und Anstrengung um sich an Sachen zu erinnern die man sonst sehr genau kennt, um überhanpt eine geistige Tätigkeit zu entwickeln.

Ein Postangestellter erzählte dem Prof. Mosso daß er morgens auf der Hand leicht erkennen kann ob ein Brief um einen halben Gramm mehr wiege als die gesetzlich vorgeschriebenen 15 Gramm, daß ihm aber abends dies nicht mehr möglich sei. Das ist ebenfalls ein Beispiel eher von Gehirns als von Mustelsermüdung.

Aus alle dem ziehen wir den praktischen Schluß, daß man nicht seinen Kopf ausruhen läßt wenn man sich einer zu excessiven und zu lange fortgesetzter Muskelarbeit hingibt. Nur die richtig abgemessene Arbeit ist wohltend, und es ist ein großer Frrtum wenn man nervöse Leute wie gejagte Hasen herumerennen läßt; ihre Nervosität wird dadurch nicht vermindert, sondern im Gegenteil, vermucht.

Die Ermüdung hat demnach ihren Nutzen. Bei unseren täglichen Beschäftigungen läßt sie sühlen wann die Arbeit und die Tätigkeit sür unseren Organismus die Grenzen der Nützlichskeit überschreiten und im Gegenteile zu einer Gesahr für denselben werden. Diese Gesahr kann, in gewissen Fällen, eine sehr positive werden, was uns die Folgen einer excessiven Ermüdung zeigen, welche da sind: die Atem not und die Uebermüdung.

Jedermann kennt die Atennot, das außer Atem Kommen. Wenn wir sehr rasch 2 bis 3 Stockwerke hoch hinaufsteigen, wenn wir im Laufschritte einige hundert Meter weit gehen, so stellen sich bei uns so heftige Atembewegungen und so starkes Herzklopfen ein, daß wir notgedrungen stillstehen müssen um einer augensblicklichen Erstickungsgefahr zu entgehen. Woher kommt es daß in Folge einer so kurzdauernden Muskelarbeit sich so gefahrdrohende Symptome einstellen? Man glaubt allgemein daß sie eine Folge der heftigen Bewegungen sind; dem vershält es sich aber nicht so. Andere Vewegungen

bringen diese Symptome nicht hervor. Man sann ja stundenlang rudern ohne außer Atem zu kommen, man kann einen Berg ersteigen ohne den Atem zu verlieren; ersteigt man aber nur einen ganz kleinen Hügel im Laufschritt, so nuß man sehr bald vom weiteren Laufen abstehen und ganz still halten, denn man hat gar keinen Atem mehr, und die Beine zittern und versagen den Körper weiter zu tragen. Wir können aber ein noch überzusschenderes Beispiel anführen und sagen daß wir außer Atem kommen können ohne eine einzige Bewegung zu machen; dazu wird gezwiägen während einigen Minuten ein sehr schweres Gewicht zu halten.

Es ift also nicht so fehr die Summe ber augewandten Mustelfraft welche uns außer Mem bringt, als vielmehr die Zeitbauer während welcher diese Leistung geschieht. Je fürzer biese Beitdauer ift, um fo ichneller ftellt fich die Atemnot ein. Wir können tausend Schritte, zehntausend Schritte geben, und unsere Mmung wird so regelmäßig und frei bleiben, als hätten wir unfern Lehnstuhl am Fenster nicht verlaffen. Laufen wir aber nur hundert Schritte weit mit aller Rraft unserer Beine, bann wird unsere Atmung icon eine feuchenbe, mid doch ist die dabei entwickelte Rraft eine mendlich viel geringere als die erstere. Aus bem folgert sich bas Gefet "bag bei jeder Mustelarbeit die Stensität der Atennot in bireftem Berhältnis fteht mit der in einer beflimmten Beitdauer entwickelten Rraft."

Die Atennot ist also nicht eine direkte Folge ter Bewegung, sie ist vielmehr die Folge einer Vergiftung welche hervorgerusen wird durch die schädlichen Stoffe welche bei dem im Muskel stattsindenden Verbrennungsprozeß, ausgeschieden werden; unter diesen Ausscheidungsstoffen ist vor allen die Kohlensäure hervorzuheben. Bei dem Menschen der einen

ganzen Tag hindurch im gewöhnlichen Schritte geht, befreit sich der Organismus der schädlichen Ausscheidungsstoffe sest gleichzeitig und im gleichen Maße wie sie entstehen. Bei demjenigen aber der im Laufschritte geht, ist die Produktion dieser Ausscheidungsstoffe eine so übermäßige, daß die normale Atmung nicht ausreicht zu ihrer Wegschaffung; sie häufen sich demnach sehr rasch im Blute auf und vergiften dasselbe. Die Atennot ist also nichts anderes als eine beginnende Asphyrie.

Nun aber geschieht es, daß in Folge eines bewunderungswürdigen Mechanismus, welches in automatischer Weise die Besorgung des Blutes mit Sauerftoff regulirt, fo oft bie Vermehrung ber Rohlenfäure uns mit Erstidung bedroht die Atembewegungen sich vermehren, und zwar im gleichen Berhältnis wie die Befahr zunimmt. Dasselbe ift z. B. bei ber Lungenentzündung ber Fall. Wenn eine Lunge in Folge der Entzündung nicht mehr durchgangig ift für bie Luft, so wird fie außer Tätigkeit gesett, und baburch wird die normale Oberfläche welche die Wegichaffung ber Roblenfäure beforgen muß um die Sälfte reduzirt. Die andere gesund gebliebene Lunge muß benmach für zwei arbeiten, bas fann fie aber nur unter ber Bedingung tun bag ber Organismus die Bahl der Atembewegungen verdoppelt. Das gleiche geschieht wenn aus irgend einer anderen Urfache die der Atmung zuträgliche Luft ungenügend wird, die Atmung wird beschleunigt; das will so viel sagen daß ber Organismus, ba er in ber ihr umgebenden Luft nicht die ihm notwendige Menge Sauerftoff findet, in automatischer Weise eine größere Menge Luft durch die Lungenalveolen gu treiben sucht; er ersett die Qualität burch die Quantität.

Das ist die Ursache ber Atemnot beim Rennen und bei den Lungenkrankheiten. Dieser

so peinliche Zustand ist der Notschrei des Orsganismus; er ist es der oft den Kranken rettet.
(Fortsetzung folgt.)

Die epidemische Cerebrospinal-Meningitis (Genickstarre)

(Dr. 3mfeld).

(Fortsetzung und Schluß)

Die schon geschilderten Symptome der Erstegbarkeit des ganzen Nervensustemes und der sich entwickelnden Nackens und Rückensstarre haben ihren Grund im Fieber und in der entzündlichen Reizung der Häute des Centralnervensustemes. Nimmt dann die Bildung des entzündlichen Exsudates in diesen Häuten noch mehr überhand, so treten an Stelle der Symptome von Reizung diesenigen von Lähmungen ein, endlich Sopor und Coma. Eine scharfe Abgrenzung dieser Symptome nach Tagen und Wochen ist unmöglich, da der Verlauf, se nach der Intensität der Krankheit und se nach der individuellen Ressistenz, ein sehr verschiedener ist.

Ausgänge mit Tod (die gewöhnlichen bei schwerer Erfrankung) erfolgen meist währends dem die charakteristischen Symptome am aussgeprägtesten sind, und zwar unter rascher Zusnahme des Fiebers und der Pulsfrequenz, und unter Entwicklung von Convulsionen und Coma. Akute Entwicklung von Wasserstopf, Lungenentzündung und andere Organsentzündungen kompliziren oft die Todesursache.

Außer dem im Vorhergehenden geschilderten Krankheitsverlauf müssen wir noch einer fulsminanten Cerebrospinal-Meningitis erwähnen, bei welcher, nach heftigem Frost, sosort die schwersten Hirnsymptome und die Nackenstarre hinzutreten, mit Bewußtlosigkeit, Convulsionen, hohem Fieber und sehr hoher

Pulsfrequenz, in welchen Fällen der ganze Krankheitsverlauf in den Zeitraum von 1-2 Tagen, ja selbst von nur einigen Stunden sich zusammendrängt und immer mit Tod endet. Die Franzosen haben dieser Form der Nackenstarre den Namen der Méningite fondrohante gegeben.

Faffen wir alfo bas gange Symptomei: fompler der schweren Krankheitsformen noch einmal zusammen, so haben wir folgendes Bild; Beginn der Krankheit unter Zeichen allgemeiner Gesundheitsftörung, bann Schüttelfrost, unregelmäßiges, atppisches Fieber, Ropfichmerzen, Erbrechen, große Unruhe, Berengerung ber Pupillen, Lichtschen, Buls 80-100 Schläge, Atemzüge 30 - 40 in ber Minute, am Ende bes 1., ober Aufangs bes 2. Tages Steifwerden des Nackens, Bermehrung der Ropf-, Racken- und Rückenichmergen, Bermehrung ber Uurube, Schwindel, Hallucinationen, Delirien, bann Singutreten der Raden- und Rückenstarre, im 3.-4. Tag ber Erfrankung, Stuhlverhaltung, Harnverhaltung oder Harnincontinenz, Bewußtlofigfeit, Lähmungserscheinungen, Convulsionen, Conta, und endlich Tod unter raffelnden Atemgeräuschen. Berlauf ber Rrankheit in einer bis mehreren Wochen; bei schwersten Fällen in 1-2 Tagen, ober felbst in einigen Stunden. Die Méningite foudropante hat jedenfalls ihren Grund in einer höchften Intensität ber Rrantheitsursache bei gleichzeitiger größter individueller Widerstandslosigfeit.

Tritt hingegen, im Verlaufe der Krankheit, eine Wendung zum Besseren ein, so findet alle mählich eine Abnahme aller geschilderten Symptome statt. Der Kopsschmerz verringert sich, das Genick wird freier, das Fieber nimmt ab, in allen physiologischen Funktionen tritt ein normalerer Zustand ein und der Kranke geht in leichteren Fällen ziemlich rasch einer vollen