

XXXI.

Ueber eine unmittelbar mit dem Lebensende beginnende Todtenstarre.

Von Dr. J. M. Rossbach,
Privatdocenten an der Universität Würzburg.

Hinsichtlich der nach dem Tod in den Muskeln vor sich gehenden Veränderungen galt bis jetzt die allgemeine Annahme, dass der Tod die Muskeln erschlaft, dass diese Erschlaffung eine Zeitlang andauert, um dann einem Starrezustand, der Todtenstarre, Platz zu machen, die ebenfalls allmählich wieder verschwindet.

Auf den Schlachtfeldern von Beaumont und Sedan nun fiel mir neben einer Mehrzahl von Leichen, denen der plötzlich oder langsam gekommene Tod wahrhaft die Glieder gelöst hatte, deren Antlitz den Stempel der vollkommensten Ruhe und Affectlosigkeit, deren Körperhaltung keine Andeutung einer in den letzten Augenblicken innegehabten Stellung an sich trug, eine kleinere Zahl von Leichen auf, welche erstarrt in derselben Haltung dalagen, wie sie dieselbe im Leben zu irgend einem bewussten Zweck eingenommen hatten, auch wenn diese Haltung gegen die Gesetze der Schwere verstieß. Unter diesen waren aber nicht, wie man glauben sollte, nur solche, die der Tod schnell wie der Blitz ereilt hatte, sondern auch solche, welche langsam gestorben waren und gewusst hatten, dass sie sterben müssen. Ich konnte verschiedene Kategorien unterscheiden:

1) Zunächst fiel mir die Erhaltung des im letzten Lebensmomente sich im Antlitz ausdrückenden Affectes auf. Auf dem Hügel bei Floins lagen in langer Reihe eine Masse französischer Husaren, von denen viele nicht allein finstere, sondern auch von Schmerz verzerrte Gesichter (zusammengezogene Brauen, auf einander gepresste Lippen u. s. w.) zeigten. Die Körperstellung und die Lage der Extremitäten bot in diesen Fällen nichts Auffallendes; meist waren Arme und Beine gerade und starr ausgestreckt, wie man es bei den meisten Leichen zu sehen gewohnt ist, die auf

ebener Unterlage langsam, sei es an einer Erschöpfungskrankheit, sei es an Verblutung gestorben sind; hie und da hatte Einer noch den Säbel in der geballten Faust. Die Meisten von diesen hatten nach ihren Wunden und sonstigen Umständen zu urtheilen, nach ihrer Verletzung Minuten und Stunden lang gelebt. — Der Ausdruck der Freude kann natürlicherweise überhaupt nur selten auf dem Schlachtfeld getroffen werden; nur Einmal sah ich in einer Gruppe von 6 durch eine Granate getödteten Franzosen auf der Anhöhe bei Beaumont ein lustig lachendes Gesicht, zu welchem nur der von einem Granatsplitter weggerissene Schädel fehlte.

Ich constatiere ausdrücklich diese Beobachtung, da Maschka¹⁾ und mit ihm Kussmaul²⁾ die Möglichkeit dieser Erhaltung vorübergehender Gesichtsausdrücke, wie sie durch Leidenschaften und Affecte hervorgerufen werden, läugnen. Das Mienenspiel in meinen Fällen war so frappant, der Schmerz und das Lachen so merkwürdig deutlich ausgedrückt (was ja durch die Vergleichung des ringsherumliegenden massenhaften Beobachtungsmaterials sehr leicht festgestellt werden konnte), dass eine Verwechslung mit dem „habituellen Gesichtsausdruck, der durch die Bildung der knöchernen Unterlagen des Gesichts, die Beschaffenheit der Weichtheile und ihre grössere Auspolsterung mit Fett, durch die Eigenthümlichkeit der Augen und durch ein zur Gewohnheit gewordenes Muskelspiel bedingt ist“, nicht möglich war. Wir werden auch noch aus anderen Beispielen ersehen, dass die solche Gesichtsausdrücke bedingenden Muskelcontractionen mit dem Tod keineswegs in Erschlaffung übergehen müssen³⁾.

¹⁾ Maschka, Ueber Leichensymptome. Prager Vierteljahrschrift. 1851. Bd. 31. S. 99.

²⁾ Kussmaul, Ueber die Todtenstarre u. s. w. Prager Vierteljahrschrift. 1856. Bd. 50. S. 114.

³⁾ In dem Bewusstsein, dass ich selbst derartige Beobachtungen für Erdichtung oder Täuschung halten würde, wenn ich sie nicht mit meinen eigenen Augen gemacht und, über deren Ungewöhnlichkeit erstaunt, einer genauen Prüfung unterzogen hätte, sowie bei der Wichtigkeit dieser Facta z. B. in gerichtsärztlicher Beziehung, halte ich es nicht für unnöthig, ausdrücklich anzuführen, dass ausser mir noch der Professor der Chirurgie, A. Dehler aus Würzburg, sowie viele Mitglieder der unter Anführung des Major v. Grolmann stehenden Sanitätscolonne Bürgen für die Richtigkeit dieser und der folgenden Schilderungen sind.

2). Aus den Körperstellungen anderer Leichen konnte man schliessen, dass sie in einem Augenblick gestorben waren, in welchem die Musculatur verschiedener Körpertheile sich in einem starken Contractionsgrade befand. Theils hatten dieselben ihre Waffen noch krampfhaft fest in den Händen, wie sie sie im letzten Augenblick vor ihrem plötzlichen Tode gebraucht hatten; theils hatten sie im Moment der tödtlichen Verletzung ihre Waffen fallen lassen, irgend eine andere heftige, unwillkürliche Bewegung gemacht und waren in dieser erstarrt.

Ein französischer Infanterist hatte bei Beaumont den tödtlichen Schuss erhalten, als er gerade sein Chassepotgewehr laden wollte. Er war nach Vorn gefallen, hatte aber die Ladestellung in der Haltung des Gewehrs und der Hände vollkommen beibehalten: die linke Hand stützte den Lauf des Gewehrs, der Kolben war an die rechte Seite gepresst; die rechte Hand lag am Knopf des Hebels.

Auf dem steilen Bergweg, der aus Floins auf den anstossenden Hügel führte, lag ein preussischer Jäger mit zum Sturm gefasstem Gewehr.

Ein französischer Husar war mit seinem Pferde, gleichzeitig von tödtlichen Kugeln getroffen, gefallen; der Reiter hatte im Fall seinen Sattelsitz nicht verlassen; der linke Fuss lag unter dem Pferd, der rechte über dem Sattel.

Ein deutscher Soldat lag auf der Anhöhe vor Beaumont todt auf dem Rücken; seine beiden Arme nach Oben (gegen den Himmel) gestreckt. Er hatte jedenfalls, als er noch stand, seine Arme, wie zur Abwehr vor sich gehalten und war todt umgefallen, ohne die Haltung seiner Arme zu ändern. Ich ging auf denselben zu, weil es in der Ferne aussah, als ob ein auf dem Boden liegender Verwundeter winke.

Bei Sedan sahen wir ein Pferd, dem eine Granate die Halswirbelsäule weggerissen hatte im Augenblick, als es einen Satz machte. Während die Beine aller anderen todtten Pferde in einer zum Rumpfe rechtwinkligen Richtung steif und ohne Biegung waren, lag dieses in voller Sprungstellung da — mit gekrümmten Vorder- und stark gespannten Hinterfüssen —, obwohl es, wie alle anderen auf die Seite gefallen war.

Während es sich in diesen Fällen, wenn ich so sagen darf,

mehr um grobe, im Leben durch starke Muskelcontractionen bedingte Stellungen des Körpers und der Extremitäten handelt, die im Tode beibehalten worden sind, muss ich

3) dreier anderer Fälle erwähnen — mir und Anderen wegen ihrer Merkwürdigkeit besonders in die Augen fallend —, bei denen ganz leichte und graziöse Haltungen im Tode keine Veränderung erlitten hatten und in einer unbegreiflichen Weise beibehalten worden waren.

Die oben erwähnte Gruppe von 6 durch einen einzigen Granatschuss getödteten Franzosen sass in dem Augenblick, wo sie von ihrem ungeahnten Verhängniss ereilt wurde, in einer Bodenvertiefung beisammen, um zu frühstücken. Die ganze Granate hatte zunächst einen in der Mitte sitzenden Soldaten im Rücken getroffen, war im Körper selbst geplatzt und hatte einen grossen Theil des Rumpfes bis zu den Oberschenkeln hinab zerrissen und verbrannt; die Fleischmassen waren verkohlt, mürb und zerreiblich. Gleichzeitig wurden sämmtliche Tischkameraden durch die umherfliegenden Splitter getödtet. Des Einen habe ich bereits gedacht, dem der ganze Schädel weggerissen wurde, als er gerade über eine lustige Bemerkung seines Nachbarn lachte. Der neben diesem Sitzende hatte eine zinnerne Tasse, sie zierlich zwischen Daumen und Zeigefinger haltend, an die Lippen geführt; der Rand der Tasse berührte gerade die Unterlippe, als ihm der ganze Schädel und das Gesicht mit Ausnahme des Unterkiefers heruntergerissen wurde. Die so in Einem Augenblick getödteten Soldaten konnten wegen der Vertiefung, in der sie sassen, und wegen des engen Aneinandersitzens nicht fallen, und so fand ich den Letzteren noch nach 24 Stunden in halbsitzender, halb liegender Stellung, wie er die Tasse mit frei erhobener Hand zierlich an den kopflosen Unterkiefer hielt.

Ein in die Brust geschossener Deutscher hatte, als er sein Ende herannahen fühlte, das Bild seiner Frau oder Geliebten noch einmal sehen wollen. Er lag halb auf der Seite auf seinem Tornister und hielt in der vor die Augen gehobenen erstarrten Hand die Photographie.

Ein Anderer hatte vor seinem Ende den abgeschnallten Tornister als Kopf- und Brustunterlage benutzt und sich einen Verband anlegen wollen. Ich fand ihn in dieser Stellung todt, noch mit der Binde in der Hand.

Diese letzten 3 Stellungen des Körpers und der Arme schliessen die Möglichkeit aus, dass sie durch eine letzte krampfhaft heftige Contraction der Muskeln erhalten geblieben wären; denn dazu war die Haltung in allen 3 Fällen zu graziös und zu leicht und nicht die geringste Anstrengung verrathend. Diese sind daher gleichwerthig mit den Fällen, bei welchen der lebendige Gesichtsausdruck erhalten blieb und zugleich ein Beweis für die Möglichkeit dieser Erhaltung.

Da in allen unter 1, 2 und 3 angeführten Fällen die Muskulatur in einem Contractionsgrade verharrte, wie sie ihn unmittelbar vor dem Tod eingenommen hatte, und da die Glieder ihre lebendige Stellung, wie die beim Anblick des Gorgonenhauptes zu Stein Gewordenen, beibehielten, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass zwischen dem letzten Moment des Lebens und dem ersten Moment des Todes, also blitzschnell eine Starrheit eingetreten sein muss, die hinsichtlich ihrer langen Dauer nur als identisch mit der Todtenstarre angesehen werden kann, dass diese Todtenstarre somit unmittelbar der lebendigen Muskelzusammenziehung sich angeschlossen, resp. aus ihr hervorgegangen ist. Denn wäre diese Todtenstarre auch nur einen Augenblick nach dem definitiven Lebensende eingetreten, so hätten unbedingt in diesem Augenblick die contrahirten Muskeln erschlaffen, die Glieder dem natürlichen Gesetz der Schwere folgen, der erhobene Arm beispielsweise heruntersinken müssen u. s. w. Denn wir können unmöglich annehmen, dass bei eingetretenem Tode noch irgend eine vitale Action, eine Muskelcontraction fort dauern könne.

Man hat bis jetzt noch keine grossen Erfahrungen über diese rasch eintretende Todtenstarre; was darüber in wissenschaftlichen¹⁾ Annalen zu finden ist, beschränkt sich auf wenige Bemerkungen und Fälle:

Nysten²⁾ beobachtete bei einer Hechtart, dass sie im Augenblick des Todes starr wird.

¹⁾ Die Dichtkunst kennt solche Vorkommnisse schon lange. Ein Beispiel findet sich in der Ilias V. 584—590.

„Doch Antilochos naht und hieb ihm das Schwert in die Schläfe;
 „Und er entsank aufröchelnd dem schöngebildeten Wagen,
 „Häuptlings hinab in den Staub, auf Scheitel gestellet und Schultern.
 „Also stand er lange, vom lockeren Sande gehalten,
 „Bis anstossend die Ross' in den Staub hinwarfen die Leiche.“

²⁾ P. H. Nysten, *Recherches de Physiol. et de Chimie pathol.* Paris 1811.

Sommer ¹⁾ gibt, auf 200 sorgfältige Beobachtungen gestützt, an, dass er die Todtenstarre nie früher, als 10 Minuten nach dem letzten Athemzuge habe eintreten sehen, den Fall des directen Uebergangs tetanischer in cadaveröse Steifigkeit abgerechnet. Er sah nach rheumatischem Tetanus den Krampf der Kiefermuskeln, des Nackens und Rückens sich unmittelbar in die Todtenstarre fortsetzen.

Kussmaul ²⁾ fand in vielen Versuchen, dass beim Einspritzen verschiedener chemischer Agentien (Weingeist, Aether, Chloroform, Senföl) in die Arterien der Gliedmaassen lebender Thiere die Todtenstarre plötzlich mit einer Streckung und Zuckung der Gliedmaassen eintrat.

Bei Strychninvergiftungen gibt ein Theil der Beobachter an, dass „nach dem Tode die Starrheit bleibe, wenn das Thier in einem Zustande von Rigidität gestorben sei“ (Taylor ³⁾, Engel ⁴⁾, Schraube ⁵⁾); andere Beobachter aber (Christison ⁶⁾, Johann Meyer ⁷⁾, Nysten ⁸⁾) behaupten ausdrücklich, dass beim Tode durch Strychninvergiftung, sowie bei Tetanus überhaupt erst eine vollkommene Erschlaffung der Muskeln eintrete, die aber wegen ihrer kurzen Dauer leicht übersehen werde. Joh. Meyer fand bei seinen Vergiftungsversuchen an Thieren, dass die Todtenstarre in 3 Fällen erst nach mehreren Stunden, in 2 Fällen nach 15 Minuten, in 1 Fall 5½ Minuten nach erfolgtem Tod eintrat. Brücke ⁹⁾ sah nach Strychninvergiftung die Todtenstarre 8mal früher eintreten, als bei Thieren, die nur durch Verblutung oder Zerstörung des

S. 392. L'orphie, espèce du genre esox de Linné (famille des siagonotes de M. Duméril) meurt à l'instant, où elle sort de l'eau et devient roide pour ainsi dire en mourant.

¹⁾ Sommer, De signis mort. hom. absolutam ante putredinis accessum indicans. Havniae 1833.

²⁾ A. Kussmaul, Ueber die Todtenstarre u. s. w. Prager Vierteljahrschrift. 1856. Bd. 50. S. 108 u. 109.

³⁾ Schmidt's Jahrbücher. Bd. 92. S. 218.

⁴⁾ Engel, Darstellung der Leichenerscheinungen. Wien 1854.

⁵⁾ Schmidt's Jahrb. Bd. 131. S. 247.

⁶⁾ Schmidt's Jahrb. Bd. 92. S. 218.

⁷⁾ Schmidt's Jahrb. Bd. 131. S. 238.

⁸⁾ l. c. p. 415.

⁹⁾ Johannes Müller's Archiv 1842. S. 185.

Gehirns getödtet worden waren. Die Wahrscheinlichkeit der Angabe Taylor's wird sehr abgeschwächt durch die bei derselben Gelegenheit ausgesprochene gegentheilige Beobachtung Christison's. In dem Referat über den Fall, auf den Schraube hinweist, heisst es wörtlich: „Im letzten tödtlichen Anfalle wurde das Gesicht fast schwarz; darauf erschlafften die Muskeln; es trat schaumiger Schleim vor den Mund und das Herz schlug nicht mehr. Fünf Minuten nach dem letzten Krampfe, als der Körper noch warm war, wurden die Muskeln der oberen Extremitäten starr“ u. s. w. Ebenso unsicher und daher besser nicht zu berücksichtigen sind die Angaben von de Haën und Güntz. Unter den Strychninvergiftungen konnte ich nur einen einzigen Fall ¹⁾ auffinden, bei dem man aus der Körperhaltung auf augenblicklich eingetretene Starre schliessen darf. Ein Apotheker aus Mailand hatte, um sich zu tödten, eine grosse Menge Strychnin genommen; in dessen Magen fand man noch 2,06-Grammes des Giftes. Der Leichnam wurde auf dem Bett in aufrechter Lage angetroffen. Die Finger der Hand waren stark zusammengebogen, die Arme in halber Beugung über die Brust gekreuzt, die Füsse gestreckt und nach Aussen umgedreht, Knie und Schenkel halbgebogen, in ausgesprochener Todtenstarre.

Bei in kaltem Wasser Ertrunkenen fand man oft, dass sich die Hände krampfhaft an Gegenständen festgeklammert hatten ²⁾).

Ein sehr interessantes Pendant zu meinem auf dem Schlachtfeld gemachten Beobachtungen wird aus dem amerikanischen Bürgerkrieg von Brinton mitgetheilt. Ein südstaatlicher Cavallerist wurde in dem Augenblick von der tödtlichen Kugel getroffen, als er gerade, um zu fliehen, sein Pferd besteigen wollte, das aber noch an einem Pflock angebunden war. Seine sofort angelangten Verfolger trafen ihn todt, mit dem linken Fuss im Steigbügel, mit dem rechten auf der Erde stehend. Die linke Hand hielt den Stangenzaum und die Mähne des Pferdes, die rechte den mit dem Kolben am Boden ruhenden Karabiner. Sein Kopf war über die rechte Schulter zurückgedreht, da er noch im letzten Moment auf den kommenden Feind zurückgesehen hatte. Man hatte Mühe, die linke Hand von der Mähne und die rechte vom Karabiner loszumachen; und als

¹⁾ DD. Perini, Gazz. Lomb. 50. 1864. u. Schmidt's Jahrb. Bd. 131. S. 237.

²⁾ Kussmaul l. c. S. 113 schliesst hieraus ebenfalls „dass die Erstarrung der Gliedmaassen unmittelbar aus dem Todeskampfe sich entwickelt haben müsse.“

dies endlich gelungen war und der Mann am Boden lag, verharrete er noch immer in der geschilderten Position und war am ganzen Körper starr ¹⁾).

Das ist Alles, was ich über diesen Gegenstand auffinden konnte ²⁾. Negirende Fälle können nicht in Betracht kommen, da wir ja überhaupt den Grund dieser unmittelbar und ohne Zwischenpause eintretenden Todtenstarre nicht kennen und ihn weder in einer bis zum Tode andauernden tetanischen Muskelcontraction, noch in der Strychninvergiftung u. s. w. zu finden vermögen. Die wenigen positiven Fälle sind Beweis für die Möglichkeit des augenblicklichen Eintritts, wenn sie auch keinen Aufschluss über die Ursache geben, die erst durch massenhafte Beobachtungen und Versuche gefunden werden kann. Die Erklärungen, die Brinton und Neudörfer ³⁾ über diese Erscheinungen geben, sind entweder nur Umschreibungen des Factums, durch die nichts erklärt wird, theils geradezu Irrthümer. Brinton sagt z. B., dass diese plötzliche Erstarrung nur dann eintrete, wenn der Mensch vom Tode überrascht werde, während die Muskeln zu einer Action contrahirt seien. Aus unseren Beobachtungen geht nun aber hervor, dass auch bei langsamem Tode solche Starre sich unmittelbar an das Leben anschliesst, dass also nicht ein plötzlicher Tod dazu nöthig ist. Dann möchten wir auch Aufschluss, warum und wodurch die zu einer Action contrahirten Muskeln nicht mit dem eintretenden Tode augenblicklich erschlaffen, und welcher Vorgang im Stande ist, im Tode die Action der vital contrahirten Muskeln augenblicklich zu ersetzen. Endlich gibt es während einer Schlacht gewiss nur wenig Soldaten, die ihre Muskeln nicht zu irgend einer Action, sei es zum Gehen, Stehen oder Schiessen u. s. w. contrahirt hätten; nach Brinton's Auffassung müsste folgerichtig solche augenblickliche Erstarrung die häufigste Erscheinung auf dem Schlachtfelde sein, was aber nicht der Fall ist. Neudörfer glaubt, dass diese plötzlich eintretende allgemeine Muskelstarre bei schnellem Tode mit der Heftigkeit des Schrecks in Verbindung zu setzen sei. Wir haben Fälle angeführt, wo der

¹⁾ Ueber diesen und 2 weitere Fälle, siehe: Allgemeine militärärztliche Zeitung. Wien 1870. No. 24 u. 25.

²⁾ Nach einer Mittheilung des Herrn Dr. P. Müller sollen einschlägige Beobachtungen auch aus dem italienischen Krieg von 1859 publicirt worden sein.

³⁾ In seinem Referat über Brinton l. c.

plötzlich Gestorbene und Erstarrte lachte, oder wo dem ahnungslos Dasitzenden der ganze Schädel weggerissen wurde, während die angesetzte Tasse erhoben blieb; hier kann man sicherlich den Schrecken ausschliessen. Und zugegeben, so bleibt ja dann immer noch die eigentliche Frage offen, in wiefern bei plötzlichem Tode, bei heftigem Schrecken eine Muskelstarre eintrete und erhalten bleibe? Und wenn wir von der Fabel von der starr machenden Kraft des Schlangenblicks absehen, lehrt die allgemeine Erfahrung, dass bei heftigem Schrecken eine Erschlaffung der Körpermusculatur (Ohnmacht) eintritt, aber keine Erstarrung. Wenn endlich Neudörfer bei Leichen, die obwohl nicht plötzlich gestorben, doch einen Lebensausdruck beibehalten, sagt, dass hier „die Kraft gefehlt habe, welche die einmal verzogene und verschobene Haut und Musculatur wieder gerade richten soll, und dass deshalb der Körper die allerdings leicht verwischbaren Spuren der früheren Empfindung beibehalte, wenn auch die Todtenstarre erst einige Stunden nach dem Tode eintrete,“ so scheint er anzunehmen, dass zur Erschlaffung eines contrahirten Muskels eine Kraft nothwendig sei, was natürlich ein Irrthum.

Wenn wir das Resultat unserer bis jetzt noch geringen Erfahrungen zusammenfassen, so ergibt sich Folgendes:

I. In der grossen Mehrzahl der Fälle erschläft der Tod die Muskeln vollständig, mögen sich dieselben im letzten Lebensmoment im Zustand starker (tetanischer) oder schwacher Contraction befunden haben. Die Todtenstarre befällt daher meistens erschlaffte Muskeln und zwar in verschiedener Zeit (in 5 Minuten bis 24 Stunden) nach dem letzten Athemzug. Die Lage und Gliederstellung der meisten Leichen richtet sich daher nach der Unterlage, auf der sie beim Sterben gelegen sind, oder nach der Form, die man den unmittelbar nach dem Tode erschlafften und biegsamen Gliedern willkürlich gegeben hat.

II. Es gibt aber auch eine Todtenstarre der Muskeln, die aus einer lebendigen activen Muskelcontraction unmittelbar und plötzlich hervorgeht ohne Zwischenglied der Erschlaffung. Hier wird die lebendige Haltung ohne Veränderung im Tode beibehalten.

III. Eine solche blitzschnell eintretende Todtenstarre findet

man sowohl bei unvorhergesehenem und plötzlichem Tod, als auch bei langsam eingetretenem.

IV. Dieselbe befällt sowohl tetanisch-, wie auch schwach-contrahirte Muskeln. Die Frage, ob auch im Leben erschlaffte Muskeln augenblicklich erstarren können, ist eine müssige, da es im Leben im normalen wachenden Körper keine vollkommen erschlafften Muskeln gibt.

V. Dieselbe ist nicht bedingt durch eine bestimmte Kategorie von Wunden; ich fand sie sowohl bei Schädelverletzungen, wie bei Brust- und Bauchwunden. Allerdings kann ich nicht die Möglichkeit ausschliessen, dass die Kugel, die in die Brust oder in den Bauch gedrungen war, nach rückwärts gehend die Wirbelsäule getroffen und dadurch vielleicht eine Rückenmarksreizung bedingt habe. Zu diesen Untersuchungen fehlt auf dem Schlachtfeld jede Gelegenheit, abgesehen davon, dass die noch Lebenden Anspruch auf Hülfe machen und daher wenig Zeit zu derartigen Beobachtungen lassen. Auffallend ist nur die verhältnissmässig grosse Ziffer, die bei der geringen Zahl der beobachteten Fälle überhaupt auf tödtliche Gratschüsse fällt.

VI. Bis jetzt fand man diese rasche Todtenstarre bei Menschen, wie bei Thieren nach Tetanus, nach Einspritzung verschiedener medicamentöser Stoffe in die Arterien, Ertrinken in kaltem Wasser und nach Schusswunden. Abgesehen von diesen Fällen augenblicklicher Erstarrung tritt die Todtenstarre am verhältnissmässig schnellsten in 2 entgegengesetzten Fällen ein, nemlich wenn die Musculatur lange Zeit unthätig war, z. B. bei Typhus, und umgekehrt nach hastigen Anstrengungen und Convulsionen.

VII. Die eigentliche Ursache dieser seltenen Erscheinung war bis jetzt nicht aufzufinden. Jedenfalls widerspricht dieselbe nicht der jetzt herrschenden Theorie, dass „die Todtenstarre das letzte Glied einer Kette von alterirenden Vorgängen sei (Säurebildung, Neutralisirung der Säure durch das alcalische Blut), und dass mit dem Aufhören der normalen Lebensbedingungen, in specie des Kreislaufs, nothwendig immer der eine Vorgang, die Säurebildung und Eiweissgerinnung übrig bleiben müsse.“ Denn auch unsere Beobachtungen sind nur durch die Annahme erklärlich, dass im lebenden und normalen Muskel ein Zustand vorhanden sein muss, der, wenn er nicht identisch mit dem die Todtenstarre bedingenden ist, wenig-

steins ausserordentlich leicht in diesen übergehen kann. Die eigenthümliche Steifheit der Kataleptischen könnte in dieser Beziehung vielleicht Aufschluss bringen.

VIII. In gerichtsärztlichen Urtheilen dürften diese Beobachtungen entschieden zu Vorsicht mahnen.

Würzburg, 14. November 1870.

XXXII.

Auszüge und Besprechungen.

Camillo Golgi in Pavia, Zur Pathologie der Lymphgefässe des Gehirns.

Die vielbestrittenen perivasculären Lymphräume von His haben in Dr. Golgi einen neuen Bearbeiter gefunden, dessen gekrönter, noch ungedruckter Preisschrift folgende, für die physiologischen wie für die pathologischen Verhältnisse der fraglichen Gebilde wichtige Sätze entnommen sind.

His' Meinung gegenüber hält Golgi an Kölliker's, Bizzozero's u. A. Ansicht fest, dass die schon von Robin 1853 entdeckten ¹⁾ perivasculären Lymphgefässe des Hirns aus eigenen Kanälen bestehen, welche aussen von der Adventitia, innen von der Blutgefässwand begrenzt sind. Zu dieser Ueberzeugung ist Golgi — trotz der gegentheiligen Ergebnisse von His, Eberth, Roth — durch seine Untersuchungen von Gefässen nicht nur an frischer Hirnsubstanz, sondern auch an in Osmiumsäure gehärteten, so wie durch Kal. bichromicum mässig harten Stücken gelangt. Zu mehrerer Bestätigung jener Thatsache dienten ihm ferner Injections-Präparate, die er dadurch herstellte, dass er eine Lösung von Berlinerblau unter sehr geringem Druck in den subarachnoidalen Raum einpresste, wobei nicht nur die Füllung der perivasculären Meningealkanäle sehr schön gelang, sondern der Farbstoff auch in die Hirnrinde längs der Gefässe, und zwar an der inneren, nicht aber an der äusseren Wand der Lymphgefässscheide, eindrang.

Die Weite dieser Kanäle variirt nach dem Alter der Individuen, nach den verschiedenen Hirngegenden und nach dem Durchmesser der anliegenden Blutgefässe. Bei kleinen Kindern ist sie durchschnittlich etwas grösser als bei Erwachsenen, — wahrscheinlich in Folge der Ausdehnung, welche sie dort durch Fettdegeneration der Zellen erleidet. Die grösste Weite findet sich an den Grosshirnhemisphären, wie aus der nachfolgenden Tabelle 1 ersichtlich ist. Aus mehr als 1000 Messungen hat Verf. nemlich den mittleren Durchmesser der Lymphgefässe des

¹⁾ Ich habe die Umbüllungshaut der kleinen Hirnarterien lange vor Robin beschrieben; man vergleiche dieses Archiv 1851. Bd. III. S. 445.