

angesammelt und bereitgestellt. Aus diesem Grunde bin ich von der schematischen Na-Medikation abgegangen und gebe neben der flüssigkeitsarmen Breikost lediglich Atropin in Form des Extr. belladonnae mit einem leichten Laxans (Extr. Cascar. Sagrad. fluid.) als Constituens.

Nur sehr wenig Patienten leiden unter der Trockenkost, so daß man ihnen kleine Milchmengen zwischen den Mahlzeiten gestatten muß, die allermeisten vertragen sie anstandslos, einerseits, da sie sehr schnell ihre meist schon lange Zeit vergebens bekämpften Schmerzen verlieren und diesem Erfolge oder vielmehr der Angst vor der Wiederkehr der Pyloruskrämpfe gern das kleine Opfer bringen, andererseits ist aber das Durchhalten der flüssigkeitsarmen Breikost kaum länger als 1 Woche erforderlich. Die abnorme Reizbarkeit des Pylorus ist ein „bedingter Reflex“ im Sinne PAWLOWS. Gelingt es, diesen Reflex erst einmal vor dem Ansprechen zu bewahren, so wird er allmählich ganz ausgelöscht. Ist er unter dem Einflusse der flüssigkeitsarmen Kost für wenige (5–7) Tage nicht mehr aufgetreten, dann bleibt er auch aus, wenn zu der üblichen lacto-vegetabilen Kost übergegangen wird, die ihn vorher nicht zu unterdrücken vermochte.

Aus diesem Verhalten ergibt sich die Indikation für die Verwendung der flüssigkeitsarmen Breikost. Sie kommt in Frage bei allen mit Hypersekretion und Hypermotilität (Pylorospasmus oder Kardiospasmus) einhergehenden Zuständen, speziell aber beim chronischen Ulcus, wo die Hypersekretion und der tonische Pfortnerkrampf schon rein mechanisch die Heilung behindern, aber nicht beim akut blutenden Ulcus, bei dem nach dem oben Ausgeführten die Flüssigkeitsarmut der Kost überflüssig ist.

Alle typischen Ulcuskuren geben verhältnismäßig wenig freie Flüssigkeit, nicht mehr als 1 l, aber auch dieses ist in vielen Fällen zu reichlich. Ich verfüge über eine Reihe von Ulcuskranken, bei denen nach einer erfolglosen Ewald- oder Lenhartz-Kur unter Breikost mit nur  $\frac{1}{4}$  l freier Flüssigkeit die subjektiven Schmerzen und die objektiven okkulten Blutungen in wenigen Tagen schwanden. Allerdings vermeidet meine Diät auch derartige Sekretionserreger wie rohes Hackfleisch und rohen Schinken, wie sie in den Vorschriften von EWALD und LENHARTZ enthalten sind.

Versager der flüssigkeitsarmen Breikost habe ich beobachtet bei einem schon jahrelang von ALBU behandelten Falle von Reichmannscher Krankheit auf nervöser Basis, bei dem schließlich mit dem Aufhören dauernder seelischer Erregungen Heilung eintrat, und bei einem Falle von zentraler anfallsweiser Hypersekretion bei Tabes.

Die flüssigkeitsarme Breikost wird in folgender Form gegeben:

- 8 Uhr: 1 Teller Brei ( $\frac{1}{8}$  l Milch, 5 g Grieß, 8 g ungesalzene Butter).  
50 g Weißbrot ohne Rinde.  
20 g Butter.
- 10 Uhr: Grießbrei, wie morgens.  
1 Röhrei oder ausgewaschener weißer Käse, Weißbrotkrume, Butter.
- 1 Uhr: Gemüsebrei mit Butter (Mohrrüben, Schoten, Blumenkohl [das 1. Kochwasser wird wegen des Salzgehaltes fortgegossen]).  
125 g ausgekochtes durchgemahlenes Fleisch (Kalb, Geflügel, Flußfisch).  
Kartoffelbrei mit Milch ( $\frac{1}{8}$  l).  
Mehlspeise mit Milch, aber sehr wenig Zuckerzusatz.
- 4 Uhr:  $\frac{1}{4}$  l Milch.
- 7 Uhr: Gemüsebrei mit Butter.  
Mehlspeise ( $\frac{1}{8}$  l Milch).  
75 g durchgemahlenes Fleisch.  
Weißbrotkrume, Butter.
- Vor dem Schlafengehen:  
1 Teller Brei wie morgens.

Diese Nahrung enthält:

1 l Milch	= 670 Cal.	mit 1,6 NaCl.
15 g Grieß	= 62,4 „	
125 g Butter	= 951 „	
200 g Brot	= 500 „	„ 2,0 „
1 Ei	= 75 „	
125 Quark	= 300 „	
200 g Fleisch	= 200 „	
500 g Gemüse etwa	240 „	
150 g Kartoffeln	= 122 „	
	<hr/>	
	3130,4 Cal.	mit 3,6 NaCl.

## GELATINE-DAUERREINBETTUNG VON ORGAN-SCHNITTEN ZU DEMONSTRATIONSZWECKEN.

Von

Assistenzarzt Dr. FR. SCHEIDEMANDEL.

Aus dem Tuberkulosekrankenhaus Waldhaus Charlottenburg, Sommerfeld (Osthaveland). (Ärztlicher Dir.: Dr. H. ULRICI.)

Die Aufbewahrung pathologisch-anatomischer Präparate in Formalinlösung als Konservierungsmittel ist mit mancherlei Nachteilen verknüpft. Die Demonstration der Präparate und deren Transport ist durch die Konservierung im flüssigen Medium erschwert. Die Aufbewahrung erfordert Glasgefäße, deren Beschaffung jetzt sehr kostspielig ist. Der Versuch nun an Stelle der Konservierungsflüssigkeit ein erstarrendes Medium zu verwenden ist bereits von COPLIN, EISLER und anderen mit Erfolg gemacht worden; sie übergossen die in Petrischalen oder Glasgefäßen befindlichen Präparate mit flüssiger, warmer Glyceringelatine und ließen diese erstarren, worauf die Gefäße luftdicht verschlossen wurden. Um die teuren, nicht sehr handlichen Glasgefäße zu vermeiden, bedienten wir uns bei der Konservierung tuberkulöser Lungen einfacher Holzglasrahmen und verwendeten als Einbettungsmittel 20% Gelatineflüssigkeit. Es gelang uns auf diese Weise nach längeren Versuchen brauchbare Gelatinetafeln zu erhalten, die einen guten Überblick über das in die erstarrte Gelatine eingebettete Präparat boten, selbst nach mehrmonatiger Aufbewahrung keinerlei Veränderung der Farbe zeigten und sich als dauerhaft erwiesen.

Das Einbettungsverfahren gestaltet sich speziell für die Einbettung tuberkulöser Lungenscheiben folgendermaßen: Die Lungen werden bei der Sektion im Zusammenhange mit der Trachea unter Vermeidung des Einreißen von Kavernen und der Pleura pulmonalis, bei Verwachsungen am besten unter gleichzeitiger Lösung der Pleura costalis, herausgenommen. Um die natürlichen Farben bei der nun folgenden Fixierung zu erhalten, wird das Kaiserlingische Fixationsverfahren angewandt. Zu diesem Zwecke wird die Lunge in ein Kaiserling-I-Flüssigkeit (1000 ccm Aqua dest., 50 g künstl. Karlsbader Salz, 50 ccm Formol) enthaltendes Gefäß gebracht und in die Trachea ein von einer Glasröhre durchbohrter Kork luftdicht eingebunden. Die Glasröhre wird durch einen Gummischlauch mit einem gleichfalls Kaiserling I enthaltenden, hochgestellten Glasgefäß verbunden, von welchem aus unter Druck die Flüssigkeit in die Lunge einläuft, diese aufbläht und fixiert. In etwa 5–6 Tagen ist die Lunge durchfixiert. Dann werden die rechte und die linke Lungenhälfte am Hilus abgetrennt und von der lateralen Kante aus der Länge nach in zwei Hälften zerschnitten.

Nunmehr werden die Lungen auf einem Brett, entsprechender Größe, das auf der einen Seite eine 0,8 cm hohe und 1,5 cm breite Leiste trägt, in Scheiben geschnitten. Auf diese Unterlage und gegen diese Randleiste wird die Lungenhälfte mit der Schnittfläche nach unten angedrückt, eine weitere, bewegliche Leiste von gleicher Höhe und Breite von der Gegenseite angepreßt, so daß die Lunge zwischen den Holzleisten wie zwischen zwei Schienen liegt. Dann werden mit dem Gehirnmesser, das auf diesen Leisten geführt wird, gleichmäßige Schnitte durch die ganze Lunge gelegt; auf diese Weise erhält man eine ganze Anzahl 0,8 cm dicker Scheiben, die in den verschiedenen Ebenen einen guten Überblick über die Ausbreitung der tuberkulösen Erkrankung bieten. Die zur Demonstration geeigneten Scheiben werden, falls die Fixierung noch nicht genügend sein sollte, noch einmal in Kaiserlinglösung I zurückgelegt, andernfalls einen Tag in Kaiserlinglösung II (80% Alkohol) und nach weiteren 24 Stunden in Kaiserlinglösung III (900 Aqua dest., 200 Kal. acet., 300 Glycerin) gelegt.

Die Gelatine wird folgendermaßen zubereitet: Eine abgewogene Menge glasheller Speisegelatine wird im Verhältnis von 20 g Gelatine auf 100 ccm 2 Proz. Carbolwassers im Brutschrank gelöst. Da nach Lösung selbst glasheller Gelatinetafeln stets leichte Trübung der Gelatineflüssigkeit eintritt, verwenden wir zur Klärung an Stelle des gewöhnlich benutzten, sehr teuren Hühnerweißes, mit bestem Erfolge die eiweißreichen Punktionsflüssigkeiten. Das Exsudat wird zwecks Konservierung mit etwas Chloroform versetzt. Man nimmt 200 ccm Punktionsflüssigkeit auf 500 ccm Gelatineflüssigkeit, erwärmt sie bis zur Gerinnung des Eiweißes im Wasserbad, wodurch die Verunreinigungen zu Boden gerissen werden und filtriert das Gemisch im Brutschrank durch ein doppeltes Filter. Auf diese Weise erhält man ein völlig klares, durchsichtiges Gelatinefiltrat.

Die zum Einbetten bestimmten Glasrahmen werden in der Weise hergestellt, daß man sich aus Fichtenholz 20 × 30 cm große Rahmen herstellen läßt. Die Leistenhölzer selbst sind 1 cm hoch und etwa 1,5 cm breit. Auf den Rahmen wird Bleipflasterkitt (aus gleichen Teilen empl. litharg. compos. und empl. litharg. simpl. bestehend), der über der Flamme dünnflüssig gemacht ist, in möglichst dicker Schicht aufgetragen und die erwärmte Glasplatte entsprechend der Größe (abgewaschene, halbe Röntgenplatten 30 × 40) ohne jeden Druck aufgelegt. An Stellen, wo die erwärmte Glasplatte nicht ganz in den Kitt eingezogen ist, erreicht man dies, indem man mit dem Bunsenbrenner die betreffende Plattenstelle vorsichtig von oben her erwärmt. Sollten dann noch an einigen Stellen Luftblasen geblieben sein, so wird warmer Kitt vom Rande her mit dem Finger unter die Glasplatte gestrichen und hierdurch fester Halt der Platte am Rahmen erzielt. Völlig luftdicht wird der Abschluß dadurch, daß man den Innenrand des Rahmens mit einer dickflüssigen Schicht alkoholischer Schellacklösung bestreicht und diese gut eintrocknen läßt.

Die Lungenscheiben werden mit der Seite, deren Besichtigung vor allem erwünscht ist, auf die Glasplatte gelegt, und der Rahmen mit warmer Gelatinelösung annähernd angefüllt. Luftblasen, die sich etwa zwischen Glas und Lungenscheibe geschoben haben, können durch leichtes Hochheben der Lungenscheibe beseitigt werden. Damit das Präparat gleichmäßig der Glasplatte anliege, beschwert man es durch Auflegen nicht zu schwerer Bleiplatten. Nach Erstarren der Gelatine und Abnahme der Bleiplatten, wird die Oberseite des Rahmens in ihrer äußeren Hälfte mit einer mög-

lichst gleichmäßigen Schicht heißen Bleipflasters und die innere Hälfte mit Schellacklösung bestrichen und der Rahmen völlig horizontal aufgestellt. Auf die bereits erstarrte Gelatine wird flüssige, warme Gelatine übergeschichtet und zwar so, daß sie im Überschuß über dem Rahmen steht. Die zweite Glasplatte, die mit Alkohol entfettet und sehr trocken sein muß, wird mit der Kante dem Rahmen aufgesetzt und vorsichtig wie ein Deckglas unter Vermeidung von Luftblasen gegen den Rahmen gesenkt, so daß die dünnflüssige Gelatine vor ihr herläuft. Nach Erstarren der Gelatine wird ein völlig luftdichter Abschluß dadurch erzielt, daß man warmen Bleipflasterkitt unter die Glasplatte streicht und den Außenrand mit Schellack abdichtet. Durch Überkleben der Holzleiste mit einem schwarzen Kalikostreifen wird dem Rahmen ein gefälligeres Aussehen gegeben.

Für die Aufbewahrung der Präparate empfiehlt es sich, sie nicht auf der Kante stehend, sondern horizontal liegend, sowie kühl aufzubewahren.

Die Herstellungskosten von 30 Präparaten betragen nach Friedenspreis etwa 75,00 Mk.

Zum Schlusse noch ein kurzer Hinweis für photographische Aufnahme von Gelatine-Dauerpräparaten! Um Schattenbildungen und störende Reflexe bei der Aufnahme zu vermeiden, werden die Präparate in einen Standrahmen entsprechender Größe eingespannt und senkrecht — am besten im Freien — so aufgestellt, daß sich umgehende Gegenstände nicht in den Glasplatten spiegeln können. Ferner wird durch das Aufspannen eines weißen Tuches in etwa  $\frac{1}{2}$  m Entfernung hinter dem aufgestellten Rahmen erreicht, daß der Gelatineschicht genügend Licht zugeführt wird, diese auf dem Negativ schwarz erscheint, und auf dem Positiv das Präparat deutlich aus der weißen Umrahmung hervortreten läßt.

Literatur: M. L. COPLIN, The Journal of the American Medical Association. Vol. XLIII. — EISLER, Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft. XVI. Versammlung. Halle 1902. — NAUWERK-PRICK, Sektionstechnik, Aufl. 1922 — WULLSTEIN, Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 38. — PRICK, Berl. klin. Wochenschr. 1900, Nr. 41/42.

## KURZE WISSENSCHAFTLICHE MITTEILUNGEN.

### ÜBER DIE AKTIONSSTRÖME DER QUERGESTREIFTEN MUSKELN BEI DER ENTHIRNUNGSSTARRE DER KATZE UND DER WILLKÜR KONTRAKTION DES MENSCHEN.

Von

J. G. DUSSEY DE BARENNE.

Die interessante Übersicht von VON WEIZSÄCKER in dieser Wochenschrift Nr. 45 ist mir Veranlassung, hier ganz kurz über Versuche zu berichten, die ein auch dort angedeutetes Problem (S. 2218, 2. Spalte unten; s. a. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 70, S. 115. 1921) zu beantworten suchen.

Die Aktionsströme, die bei der Enthirnungsstarre (DUSSEY DE BARENNE, 1911) und bei der Willkürinnervation menschlicher Muskeln auftreten, haben bekanntlich eine gewisse, von Fall zu Fall wechselnde Frequenz, die nach meinen Untersuchungen für die Enthirnungsstarre der Katze 120—180, im Mittel etwa 150 Stromstöße pro Sekunde beträgt, und auch für die Willkürkontraktion des menschlichen Muskels läßt sich meistens eine Aktionsstromzahl von ähnlicher Größenordnung auffinden; es liegen mehrere Gründe vor, nach denen diese vom quergestreiften Muskel abgeleiteten Aktionsströme als die Wiedergabe der Erregungsfrequenz der zentralen motorischen Innervation betrachtet werden dürfen.

Nebenbei sei bemerkt, daß ich mich in der Frage nach der Aktionsstromfrequenz bei der normalen Willkürinnervation menschlicher Muskeln also nicht mit dem von PIPER vertretenen Standpunkt eines ziemlich regelmäßigen „50er Rhythmus“ dieser Aktionsströme befremden kann, sondern vielmehr in dieser Frage auf der Seite GARTENS stehe.

Die Hauptfrage, um die es sich in diesen Versuchen handelt und die hier nur kurz besprochen werden soll, war nun folgende: Ist diese Aktionsstromfrequenz bei den genannten Innervationen die Wiedergabe einer den motorischen Neuronen entstammenden „autochthonen“ Erregungsfrequenz oder

spielen hier vielleicht zentripetale, reflektorisch mit der eventuellen autochthonen motorischen Erregungsfrequenz interferierenden Impulse eine Rolle.

Die Beantwortung dieser Frage wurde folgenderweise versucht. Es wurden die Aktionsströme der beiden Tricepsmuskeln der in Enthirnungsstarre sich befindenden Katze mit dem Saitengalvanometer aufgenommen, nachdem außerdem noch auf der *einen* Seite die zu dem Triceps in funktioneller Beziehung stehenden Hinterwurzeln, d. h. also seine Proprioceptoren, durchschnitten waren. Wenn man dann das Tier einige Stunden ruhig liegen läßt, ist sehr oft die anfängliche Abnahme der Enthirnungsstarre im desensibilisierten Triceps wieder verschwunden und beide Muskeln befinden sich in nahezu gleicher oder gleicher Enthirnungsstarre. Die beiden Muskeln wurden durch gleich schwere Gewichte gleicher Spannung unterworfen.

Es zeigte sich nun in allen diesbezüglichen Versuchen, daß die Aktionsströme des normalen Triceps eine deutlich größere Frequenz darbieten als die des desensibilisierten, in nahezu gleicher oder gleicher Enthirnungsstarre sich befindenden und gleicher Spannung unterworfenen Triceps.

Ein analoger Versuch ist auch am menschlichen Muskel möglich. Die Versuche von LILJESTRAND und MAGNUS haben es wahrscheinlich gemacht, daß durch Einspritzen einer kleinen Menge Novocainlösung in den quergestreiften Muskel der Katze seine Proprioceptoren ausgeschaltet werden, ohne daß die motorische Innervation (indirekte Reizung) dabei irgendwie geschädigt zeigt.

Ich verfuhr zu meinem Zwecke nun so, daß ich erst ein Elektromyogramm meines normalen rechten Brachioradialis aufzeichnete, indem bei gebeugtem Unterarm an das Pulsgelenk ein Gewicht von 10 kg gehängt wurde. Dann wurde in diesen Brachioradialis 1 Proz. Novocainlösung, bis insgesamt 17 ccm, an