

M



Zur Lumbalanästhesie.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät der
Universität Freiburg i. Br.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

ERNST SIERIG

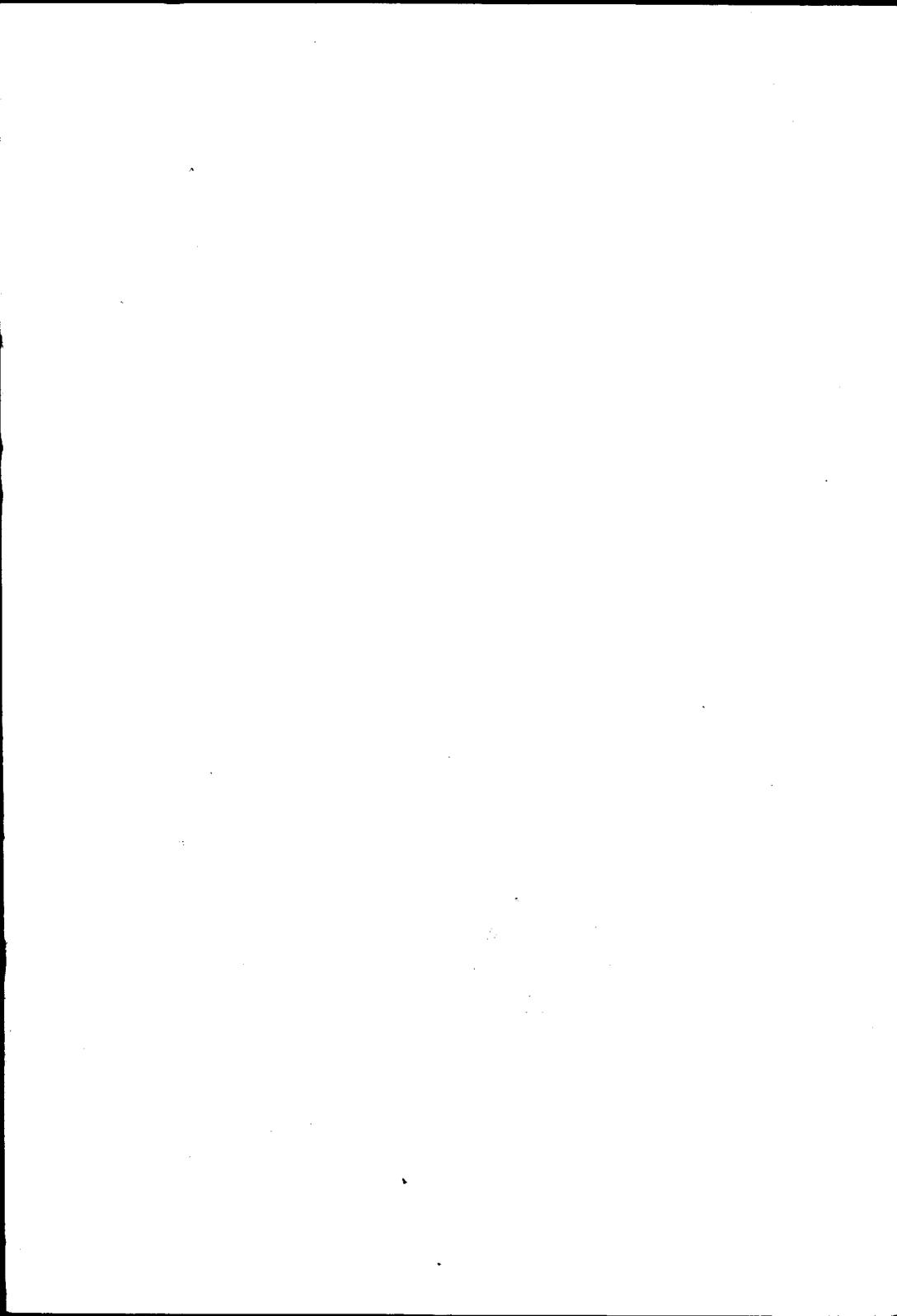
prakt. Arzt aus Georghenthal in Thüringen.



ERFURT

Ohlenroth'sche Buchdruckerei

1907.



Zur Lumbalanästhesie.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät der
Universität Freiburg i. Br.

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

vorgelegt von

ERNST SIERIG

prakt. Arzt aus Georgenthal in Thüringen.



ERFURT

Ohlenroth'sche Buchdruckerei

1907.



Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der
Universität Freiburg i. Br.

Freiburg i. Br., den 28. Juni 1907.

Prof. Dr. Aschoff, z. Zt. Dekan.

Ich gebe die eidesstattliche Versicherung ab, dass ich ausser
der in der Arbeit angegebenen Literatur andere Beihilfen nicht
benutzt habe.

Ernst Sierig.

I. Zur Lumbalanästhesie.

Im Bande 51 der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie veröffentlichte Bier im Jahre 1899 „Versuche über Cocainisation des Rückenmarkes“.

I. Ihre geschichtliche Entwicklung.

An 6 Kranken und 2 Versuchen an Dr. Hildebrandt und sich selbst habe er „den Versuch gemacht, durch Cocainisierung des Rückenmarkes grosse Strecken des Körpers unempfindlich gegen Schmerz zu machen“. Er injizierte 0,005—0,01 g Cocain in den Lumbalsack unter möglichst wenig Abfluss von Liquor cerebrospinalis in Seitenlage und erzielte in allen 6 Fällen eine völlige Anästhesie der unteren Körperhälfte, welche in 3 Fällen bis zu den Brustwarzen hinaufreichte und in 1 Falle den ganzen Körper mit Ausnahme des Kopfes betraf. „Wirkliche Gefahren habe ich nun zwar nicht beobachtet, wohl aber sehr unangenehme Nachwirkungen“, wenn auch „niemals unangenehme Einwirkungen auf das Herz oder die Atmungsorgane.“ Waren auch 3 Fälle ohne unangenehme Nachwirkungen geblieben, so „hatten sich bei der Mehrzahl der so Operierten recht erhebliche Beschwerden eingestellt, welche den Beschwerden, wie sie nach allgemeiner Narkose aufzutreten pflegen, gleichkamen.“ Hieraus und besonders auch aus dem Versuche an sich selbst (0,005 Cocain), welcher einerseits erfolglos blieb wegen ungenügender Technik, andererseits zu 9tägiger Bettruhe zwang infolge „Kreislaufstörungen“, folgerte Bier: „Ich hielt mich deshalb nicht für berechtigt, weitere Versuche am Menschen anzustellen. Vielleicht führen Tierversuche zu einem Ergebnisse.“ Bier gab auch gleich den zu beschreitenden Weg für weitere Versuche an in den Worten: „Es scheint mir nicht ausgeschlossen, dass andere dem Cocain verwandte Mittel oder

Zusätze zum Cocain die unangenehmen Nebenwirkungen des letzteren vermischen lassen.“ wenn ihm selbst auch ein Versuch mit Tropicocain fehlschlug, das ebenfalls heftige Kopfschmerzen und eine ganz ungenügende Herabsetzung der Empfindlichkeit gegen Schmerz mit sich brachte.

Fand in Deutschland die neue Methode infolge Biers Warnungen zunächst so gut wie keine Verbreitung, so wurde sie in Frankreich sofort begeistert aufgenommen besonders durch Tuffier, und als dieser sie auf den internationalen medizinischen Kongress in Paris 1900 vorführte, auch in andern Ländern, besonders in Amerika.

Schon im Jahre 1900 publicierte Tuffier 250 Operationen unter Cocainisierung des Rückenmarks, worunter 142 Laparotomien; Morton 1902 673 Operationen, unter ihnen eine ganze Anzahl auch an der oberen Körperhälfte.

Hahn sammelte aus der Literatur bis zum Jahre 1901 1708 Fälle, wovon 586 aus Amerika und 406 aus Frankreich mit im ganzen 8 Todesfällen.

Bier war der Enthusiasmus Tuffiers und seiner Schüler völlig unverständlich, der sich trotz aller üblen Zufälle nicht abhalten liess, das Verfahren als ein harmloses darzustellen und es auf das lebhafteste anzupreisen. Gegenüber diesen übereifrigen Aposteln der Methode schrieb Bier 1900, es sei die „weitere Anwendung am Menschen nur nach sorgfältigstem Studium am Tierversuch und mit grösster Vorsicht gestattet“. „Daher“ sah er auch nicht jene gefahrvollen Zufälle, wie sie Tuffier, Seldowitsch, Schwarz, Morton, Nicoletti u. A. erlebt hatten (Schüttelfrost, Fieber, das Leben bedrohende Collapse, Paresen der Beine von einigen Tagen Dauer, ja sogar Todesfälle), sah sich aber veranlasst, „auf das Dringendste davor zu warnen, die Cocainisierung des Rückenmarkes, wie ich sie früher angewandt habe, für ein Verfahren anzusehen, welches schon für den allgemeinen Gebrauch reif ist“. Da die Tierversuche seines Assistenten Eden ergeben hatten, dass erstens das

Cocain vom Lumbalsack aus viel giftiger wirkte als bei anderweitiger Einverleibung, zweitens eine Anästhesie zwar mit andern Mitteln auch erzeugbar wäre, für eine zuverlässige Anästhesie am Menschen das Cocain oder ein ihm verwandtes Mittel aber vorläufig nicht zu umgehen sei, so wies Bier auf Grund dieser Ergebnisse der weiteren Forschung folgende zwei Wege, um die Methode zu einer praktisch verwendbaren zu machen:

1. Das Cocain auch in seiner Wirkung vom Lumbalsack aus so ungefährlich zu machen, als hätte man es irgendwo anders eingespritzt.
2. Weiter nach ungiftigeren Mitteln zu suchen, welche eine ausreichende Lumbalanästhesie beim Menschen herbeiführen ohne die Gefahren des Cocains.

„Ich hoffe, dass wir auf diese Weise noch zu einem wirklich brauchbaren Verfahren kommen, welches berufen sein kann, in vielen Fällen an Stelle der gefährlichen Allgemeinnarkose ein weit ungefährlicheres Mittel zu setzen“.

Zusatz von Nebennierenpräparaten.

Beruheten die Gefahren offenbar auf einem Transport des eingespritzten Giftes (Cocain) zum verlängerten Mark und seinen lebenswichtigen Centren, so waren für diesen zwei Möglichkeiten vorhanden, entweder die einfache Ausbreitung im Liquor nach Biers Ansicht, oder durch Resorption auf dem Blutwege, wie Nicoletti diesen Transport als den hauptsächlichen bezeichnete. In jedem Falle: gelang es, das Gift in den abhängigen Teilen des Rückenmarks zu lokalisieren, es von den Centren der Medulla fernzuhalten, so mussten damit die Gefahren und vielleicht auch üblen Folgeerscheinungen der Lumbalanästhesie geschwunden oder wenigstens erheblich vermindert sein. Bier glaubte zuerst das erlösende Mittel in der Stauungsbinde gefunden zu haben, welche er während der ersten Stunden nach der Einwirkung des Cocains tragen liess:

Zusatz vor
Nebennierenpräparaten.

Kopfstauung.

Stauung des venösen Blutes bringt Raumbiegung im Gehirn. Der Liquor muss nach dem Rückenmarke entweichen. Eden hatte nachgewiesen, dass bei Stauung die Giftigkeit des anästhesierenden Mittels für die Katze auf die Hälfte herabgesetzt wurde; ähnliches Bier für den Menschen.

Weitere Beobachtungen aber zeigten, dass dieses Mittel gänzlich ungenügend war; wenn ihm auch eine gewisse Bedeutung sich nicht absprechen liess.

Einführung
der Neben-
nieren-
präparate.

Erst die Einführung der Nebennierenpräparate ermöglichte es, das Cocain wirksam zu lokalisieren. Braun übertrug die Erfahrungen von Augenärzten auf die Lokalanästhesie, nämlich dass Zusatz von Adrenalin die anästhesierende Kraft des Cocain einmal erhöhe, weiter aber ausserdem seine Giftigkeit erheblich herabsetze. Braun erzielte eine starke Anämie, welche die Wirkung des Cocains steigerte, vor allem aber dessen Aufnahme (durch den Blutstrom) in den Kreislauf des Blutes und so allgemeine Vergiftung verhinderte. Wieder erst durch den Tierversuch wies Dönitz dieselbe Wirkung vom Rückenmark aus nach. Es wurde die Giftigkeit des Cocains für die Katze bei gleichzeitiger Anwendung des Adrenalins auf $\frac{1}{3}$, bei Einspritzung des Adrenalins vor dem Cocain auf $\frac{1}{5}$ erniedrigt. Nach diesen Tierversuchen gingen 1903 Bier und Dönitz an die Anwendung der lumbalen Cocain-Adrenalinanästhesie am Menschen und zwar mit grösster Vorsicht. Die Erfolge waren die denkbar günstigsten in 109 Fällen, wovon in 56 Adrenalin, in 53 Suprarenin benutzt wurde. (Suprarenin löste geringere und leichtere Reizsymptome aus.) Trotzdem zunächst nur die elendesten und schwächsten Patienten, ferner solche mit Herzklappenfehlern und schwerer Nephritis unter dieser Methode operiert wurden, so ereignete sich bei keinem Einzigen ein gefährlicher Zufall, niemals auch wurde ein bedrohliches Schwächerwerden des Pulses beobachtet. Es hatte die neue Methode die Gefahren der

Anästhesie vom Rückenmark aus beseitigt. Nicht aber die unangenehmen Erscheinungen während und nach der Anästhesie, wenn auch durch sie diese Unannehmlichkeiten für den Kranken schon erheblich gemildert wurden. Schlimm genug waren sie aber doch noch und traten noch nahezu in der Hälfte der Fälle auf.

Einführung weniger giftiger Präparate.

In den Jahren 1903—06 gingen nun die Bemühungen zahlreicher Forscher darauf hinaus, der Lumbalanästhesie diese ihr noch anhaftenden, üblen Neben- und Nachwirkungen zu nehmen, durch Anwendung neuer, weniger giftiger Präparate, wie sie die rege chemische Industrie ihnen darbot. Will man nun einen Überblick gewinnen über diese Bemühungen und ihre Erfolge oder Misserfolge aus der grossen Literatur dieser Jahre, so tut man das meines Erachtens am besten an der Hand der Erfahrungen, welche die einzelnen Autoren mit den betreffenden Präparaten machten.

Eucain.

a: Eucain.

Mit diesem Mittel sind die Erfahrungen ziemlich geringe, weil die damit erzielten Erfolge nicht grosse.

Eden stellt durch Versuche an Katzen fest, dass das Eucain B. eine ausgezeichnete Anästhesie gäbe, wozu aber grössere Dosen nötig waren als beim Cocain. Es erwies sich bei guter Sterilierbarkeit zwar nur halb so giftig als das Cocain, es waren aber seine Folgeerscheinungen ebenso schlimm, wie das ein Versuch von Engelmann an sich selbst ergab, bei dem nach 0,01 Eucain schwere Kreislaufstörungen auftraten, wie auch Bier die sich einstellenden Symptome auffasste.

Gobelski bestätigte Edens Angaben auch für Hunde und Frösche, und Crile kam nach 89 Versuchen an Hunden

zu dem Resultat, dass die Wirkung von Eucain und Cocain nahezu die gleiche sei.

Bier erprobte Eucain B in 21 Versuchen am Menschen. Bei Dosen von 0,01—0,03 waren die Folgeerscheinungen ebenso schlimm als beim Cocain. 0,02 Eucain rief in zwei Fällen Collapse hervor. Störend machten sich beim Eucain besonders bemerkbar Trockenheit im Munde und quälender Durst.

Seldowitsch hatte mit Cocain und Eucain gleich gute Erfolge, während Meerowitz dem Eucain keine Vorzüge beimessen konnte.

Fink erlebt mit Eucain B bei einer 35jährigen Frau einen schweren Collaps, ebenso Fueth einen Collaps nach Eucain B 0,05. 5 Tage lang nach der Operation wurde kein Harn gelassen und am 4. Tage konnte ein dünner Stuhl nicht zurückgehalten werden.

Kozlowsky erzielte mit Eucain gute Resultate im Gegensatz zu Trzebiicki, dem Cocain in frischer Lösung die besten Erfolge brachte. Ebenso spricht sich Tuffier für das Cocain aus gegenüber Eucain und Tropacocain.

Zahradnicky beobachtete unter sieben Fällen mit 0,04 Eucain B zwei Collapse bei jungen Männern, in 81 Fällen mit 0,03—0,04 Eucain A drei Collapse bei Männern über 50 Jahre. Dabei war bei Eucain der Erfolg sechs-mal ungenügend.

Silbermark war mit dem Eucain sehr zufrieden und Plantow spricht sich auf Grund von 283 Fällen für das Eucain gegenüber dem Tropacocain aus. Dagegen zieht Kopfstein das Tropacocain dem Eucain weiter vor, weil er nach Tropacocain keine Fieber und nur geringe Kopfschmerzen sah.

Es ging also aus diesen Versuchen hervor, dass zur Lumbalanästhesie sich das Eucain nicht besser eignete als das Cocain; speziell scheint nach Zahradnicky das Eucain A dem Eucain B nachzustehen.

Stovain.

b) Stovain.

Hatte Bier noch vier Jahre zuvor vor einer allgemeinen Anwendung seiner Methode gewarnt wegen ihrer schweren Neben- und Nachwirkungen, so konnte er 1905 seine Warnung zurückziehen auf dem 34. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie mit den Worten: „Ich glaube, dass man nach diesen Fortschritten die Rückenmarksanästhesie als ein Verfahren bezeichnen kann, das nicht wieder verschwinden, sondern einen bleibenden Platz in der Chirurgie behaupten wird“. Es waren jene Fortschritte neben der Einführung der Nebennierenpräparate besonders die des Stovain.

Nach einigen, zwar an Zahl geringen, aber sehr ermutigenden Fällen in der französischen Litteratur (Chaput) veröffentlichte 1905 Sonnenburg seine glänzenden Resultate in 59 Fällen, in denen er mit meist 0,06 g Stovain Lumbalanästhesie erzielt hatte. War auch in elf Fällen infolge von Fehlern in der Technik der Erfolg ungenügend, und erlebte auch Sonnenburg einen Fall von Eritus an eitriger Meningitis, so erhielt er doch eine vorzügliche Anästhesie bei viel weniger meningitischen Erscheinungen als Neben- und Nachwirkungen. Genügte bei langer Dauer der Operation, über $1\frac{1}{2}$ Stunden, die Anästhesie nicht, so konnte er mit nur wenigen Tropfen Äther oder Chloroform eine vollkommene Schmerzlosigkeit wiederherstellen.

Bier berichtete 1905 über 102 Fälle von Rückenmarksanästhesie mit Stovain. Nur in acht Fällen traten Nebenwirkungen ein (einmal kleiner Collaps, siebenmal Erbrechen) und nur in zehn Fällen Nachwirkungen, und zwar Kopfschmerzen und Erbrechen, längstens zwei Tage dauernd. In 80 Prozent hatte er also einen idealen Erfolg, in einem geringen Teil der Fälle traten nur Folgeerscheinungen auf, erreichten keine grosse Höhe und gingen bald vorüber. (Früher hatte z. B. Tuffier in 40 % allein Brechreiz, Hawley-Taussig sogar in 70 %).

Hatte sich nach Bier der Zusatz von Nebennierenpräparaten zum Cocain so gut bewährt, in 305 Fällen hatte er ja keinen gefährlichen Zufall, wenn auch eine grosse Anzahl von Nachwirkungen (70 %), so setzte er auch zum Stovain in den späteren Fällen grundsätzlich Nebennierenpräparate hinzu, und behauptet, dadurch eine sehr wesentliche Verlängerung der Anästhesie zu erzielen, welche sonst beim Stovain zu wünschen übrig lasse. Nach Biers Meinung sei zur Zeit das Stovain mit Paranephrin- oder Suprarenin-Zusatz das beste Mittel, die Rückenmarksanästhesie hervorzurufen. Denn die üblen Wirkungen seien durch das Stovain sehr verringert, träten seltener und in viel erträglicherer Form auf, so dass ein Vergleich dieser mit denen der Allgemeinnarkose wesentlich zu Gunsten des Stovain ausfalle. (Dönitz).

Tilmann, welcher das Stovain in 42 Fällen ohne Zusatz von Nebennierenpräparaten anwandte, war mit dem Erfolge sehr zufrieden. Er gebrauchte als Dosis 0.06 g, bei jüngeren Patienten 0.04 g Stovain, gelöst in Liquor cerebrospinalis. Üble Nebenwirkungen hatte er niemals, von Nachwirkungen in 30 % Kopfschmerzen, längstens vier Tage dauernd. In einer späteren Publikation über 130 Fälle mit 0.04 bis 0.06 g Stovain ebenfalls keine üblen Nebenwirkungen, in 50 % aber als Nachwirkung Kopfschmerzen.

Caplescu-Pomavu erwies sich das Stovain ebenfalls weit weniger giftig als das Cocain in Dosen von 6—7 cg für Erwachsene, 1—6 cg für Kinder. Nur ausnahmsweise traten Nebenerscheinungen auf.

Hildebrandt war mit dem Stovain sehr zufrieden. Die Dauer der Anästhesie betrug bei Stovain ohne Zusatz reichlich eine Stunde, bei Epinephrin-Zusatz bedeutend mehr, doch war dann ihr Eintritt 10—15 Minuten verzögert.

Seine Dosen sind:

3—4 cg für Operationen am Damme.

6 cg für Operationen unterhalb der Leistenbeuge,

7—8 cg für Laparotomien unterhalb des Nabels.

Chaput hatte in 143 Fällen nur zwei Versager. Die Nachwirkungen waren bedeutungslos.

Kendirdjy und Berteaux operierten in 64 Fällen ohne Misserfolg, hatten keine Neben- und fast keine Nachwirkungen. Spätere 140 Fälle gaben ebenfalls äusserst zufriedenstellende Resultate. Sie vermissten die sonst übliche, geringfügige aseptische Meningitis; die nach Cocainjection in den Lumbalsack regelmässig auftritt, wie Guinard, Revaut und Aubourg zeigten.

Tuffier und auch Freund betonen ebenfalls die nur geringfügigen Neben- und Nachwirkungen des Stovain.

Hermes berichtet über die weiteren Erfahrungen mit Stovain in Sonnenburgs Klinik. Stovain allein wurde angewandt in 114 Fällen. Dabei 18 unvollkommene Anästhesien, 26 mal Nachwirkungen, worunter 5 mal ein leichter Collaps.

Stovain und Adrenalin wurde angewandt in 91 Fällen. Die Anästhesie dauerte so länger (s. Bier und Hildebrandt). Nur in 15 Fällen traten Nachwirkungen leichterer Art auf, ausserdem nur einmal ein Collaps.

Über gute Erfolge mit Stovain, kombiniert mit Morphinum-Skopolamin-Dämmerschlaf, berichten Krönig-Peukert. Verwendet wurden für Laparotomien 0,06 g Stovain, für vaginale Operationen 0,04 g.

Deeth hatte gleichfalls gute Resultate zu verzeichnen in 399 Fällen. Weder Neben- noch Nachwirkungen hatten 52,6 % der Fälle. 36 mal traten Nebenwirkungen ein. Erbrechen und Übelkeit während der Operation; 50 mal Nachwirkungen, Kopfschmerzen, davon in 8 Fällen sehr heftig. Ein Patient starb an Atmungslähmung, worauf ich unten noch zurückkomme.

Pochhammer berichtet über hervorragende Resultate in 100 Fällen. Er hatte nur ganz geringfügige Neben-

erscheinungen und sah bedrohliche Nachwirkungen überhaupt nicht.

Pforte sah selbst bei langdauernden abdominalen Totalexstirpationen keinerlei Shokwirkung, ebenso keine postoperativen Bronchitiden und Bronchopneumonien. Neben- und Nachwirkungen nur in 38 % der Fälle, unerheblich und meist in 4 Tagen vorübergehend. Ernstere Erscheinungen traten überhaupt nicht ein.

Eine wichtige Frage ist die, ob man zum Stovain Nebennierenpräparate hinzusetzen soll oder nicht. Hier macht, wie wir sehen, diesen Zusatz grundsätzlich. Hermes erzielte mit Zusatz ebenfalls bessere Resultate (s. oben). Ihnen gegenüber lehnen zwei andere Autoren (Schwarz und Baisch) jeden Zusatz ab und wollen so bessere Resultate erzielt haben. Schwarz will bei seiner grossen Erfahrung über 1000 medallare Narkosen bei der grossen Empfindlichkeit des Rückenmarks für jede Berührung mit heterogenen Substanzen jeden fremden Zusatz auf das Geringste beschränken. Er hält deshalb den Zusatz des unterschieden reizend wirkenden Adrenalin zur anästhesierenden Lösung „nicht gerade unbedingt für eine Verbesserung“. Diesem Urteil schliesst sich Baisch an auf Grund seiner Beobachtungen an 85 Fällen. Er verwandte Stovain in 10% Lösung ohne jeden Zusatz. Die Erfolge waren gute. Nur 6mal sah er Nebenwirkungen als Unwohlsein, Blässe und Erbrechen. Diese aber wurden seltener, als er von der zu hohen Dosis von 0,1 auf 0,06 Stovain herunterging.

Ein eignes Urteil für oder wider die Zusätze erlaube ich mir nicht zu fällen, jedenfalls darf auf keinen Fall die Lösung nach dem Zusatz von Nebennierenpräparaten gekocht werden wegen der Gefahr der Zersetzung letzterer. In der Leipziger Klinik trat danach in einem Falle die Anästhesie einmal sehr schnell ein und war gefolgt von einem sehr schweren Collapse.

Hatten so eine grosse Zahl von Chirurgen mit dem Stovain gute Erfahrungen gemacht, so mehrten sich doch auch immer mehr die Stimmen, welche das Mittel weniger rühmen konnten, ja auf Grund einiger böser Erfahrungen direkt warnen mussten zur Vorsicht in der Anwendung des Mittels in der Lumbalanästhesie.

Impeus hatte auf die saure Reaktion der Stovainlösungen und die damit verbundene reizende und schädigende Wirkung auf die Gewebe hingewiesen. Braun bestätigte diese Reizwirkung in der Lokalanästhesie, wobei sich das Stovain kaum weniger giftig als das Cocain erwies. Diese Erfahrungen in der Lokalanästhesie sollten sich auch sehr bald für den Gebrauch des Mittels in der Lumbalanästhesie als von erheblichem Einfluss erweisen. König-Altona erlebte nach 0,06 Stovain aus 1½ Tuben des Riedelschen Präparates eine bleibende Lähmung der unteren Extremitäten, der Blase und des Mastdarmes. Der Patient ging an Pyelitis zu Grunde, und die Sektion ergab eine Erweichung des Rückenmarks im Brust- und Lendenteil, zweifellos als Reizwirkung des Stovain aufzufassen.

Trantenroth sah einen Fall schwerer Stovainvergiftung in der Geburtshilfe. Die Injektion von 0,06 g Stovain in 1‰ Adrenalinlösung, versetzt mit Carbonsäurelösung (!) rief zunächst Intoxicationserscheinungen hervor und noch nach 14 Tagen bestanden die Symptome einer lokalen Meningitis und Wurzelneuritis.

Neben dieser Reizwirkung des Stovain auf die Gewebe besitzt es aber noch eine Eigenschaft, welche bei seiner Anwendung in der Lumbalanästhesie gefährlich für den Kranken werden kann und es auch geworden ist:

Neu wies auf seine starke motorische Wirkung hin! Mag diese ja von grossem Wert sein bei allen Operationen, wo eine Entspannung der Muskeln erforderlich ist, z. B. bei Reposition von Frakturen und Luxationen (Hermes) und in der Abdominalchirurgie, so ist schon



unangenehmer die Lähmung des Sphincter ani, welche u. a. Veit und Hohmeier bei Dammoperationen sehr störend war. Sehr unangenehm sind auch, trotz ihrer guten Prognose, die Augenmuskellähmungen, wie sie in einer ganzen Anzahl von Fällen schon beobachtet sind. (Adam, Deeth, Roeder, Loeser u. a.). Füster berichtete über zwei motorische Paresen der oberen Extremitäten, welche aber bald vorübergingen. Direkt gefährlich aber wird diese starke motorische Wirkung des Stovain, sobald es sich um solche auf die motorischen Wurzeln des N. phrenicus handelt, den motorischen Nerv für das Zwerchfell.

Deeth erlebte bei einem 72jährigen Manne mit akuter Peritonitis den Tod durch Atmungs lähmung nach Injektion von 0,06 Stovain und Adrenalin. Die Sektion ergab nichts, was die Atmungs lähmung erklären konnte.

Kroenig verlor eine 65jährige Frau an Störungen der Atmung ebenfalls nach Stovaininjektion.

Ebenso schwere Atmungsstörungen nach Stovain erlebte Greiffenhagen in zwei Fällen und Sandberg in einem Falle, wo nach Injektion von 0,07 sofortige Beckenhochlagerung gemacht wurde. Ebenso berichtet Bosse über einen Fall, wo am Abend nach der Operation unter Atmungs- und Herzstillstand der Tod eintrat.

Alle diese üblen Eigenschaften haben dann dem Stovain auch bald das Ansehen geraubt, in das die damit erzielten Erfolge es mit Recht gebracht hatten. Man fand, wie wir sehen werden, im Tropicocain ein noch weniger toxisch wirkendes Mittel.

Novokain.

Novokain.

Ein starker Konkurrent war dem Stovain sehr bald entstanden in dem Novokain. Es war dieses ein gut durch Kochen sterilisierbares, mit Nebennierenpräparaten besonders gut kombinierbares und, wie Braun zeigte, für die Lokalanästhesie „ein Mittel von idealer Reizlosigkeit“, hierin

nach Heinecke und Laewen zwei- bis dreimal weniger giftig als das Stovain. Biberfeld hatte ausserdem die Allgemeinwirkung auf Circulation und Respiration nach der Resorption kaum bemerkbar gefunden.

In der Anwendung für die Lumbalanästhesie hatte Stieda sehr günstige Erfolge mit Novokain und Suprarenin. Keine irgendwie schädliche oder auch nur unangenehme Nachwirkung trat ein bis auf einen Fall, wo nach der Operation bei einem Epileptiker nach einem epileptischen Anfall die Temperatur etwas anstieg.

Ebenso gute Erfahrungen machte Wendel mit dem Mittel.

Stein operierte so 59 Kranke. Als Nebenwirkungen beobachtete er dreimal Übelkeit und Erbrechen, von Nachwirkungen ausser Erbrechen in drei Fällen sonst keine irgendwie nachteilige Folgen.

Sonnenburg hält das Novokain für ein geeignetes Mittel zu Lumbalanästhesie, das an prompter Wirkung und Gefahrlosigkeit den Stovain zur Seite stehe. Bei Laparotomien hatte er zwar hin und wieder leichtere Collapse, doch waren diese ohne ernstere Bedeutung. Von Nebenwirkungen häufig auch, gewöhnlich rasch vorübergehendes Erbrechen. Als Nachwirkungen in einigen Fällen Nacken- und Kopfschmerzen, selten Erbrechen.

Krecke hatte in zehn mit Novokain operierten Fällen 3mal Nachwirkungen, in 25 mit Stovain dagegen 13mal.

Busse waren beim Novokain und Stovain die Nebenwirkungen die gleichen. Er hebt aber hervor, dass beim Novokain der Puls schlechter wurde, während er beim Stovain sich hob.

Baisch brauchte in 8 Fällen von Novokain-Suprarenin-Lumbalanästhesie wesentlich höhere Dosen zur Erzielung einer genügenden Anästhesie als beim Stovain. Diese trat sehr langsam ein, stieg dann aber sehr schnell an. In einem Fall sah er einen sehr schweren Collaps, und da er nur in

zwei Fällen keine Nebenwirkungen hatte, gab er das Novokain als Mittel zur Rückenmarksanästhesie auf.

Weit günstiger urteilt dagegen Opitz nach Erfahrung aus 25 Fällen über das Mittel. Er verwandte eine 5% Lösung mit Zusatz von Suprarenin, wovon er für Dammoperationen 2 ccm, für Laparotomien 3 ccm einspritzte. Unangenehme oder gar gefährliche Folgezustände traten bis auf einen Fall überhaupt nicht auf. Erbrechen während der Operation fast nur bei Laparotomien mit Zerrungen am Netz und Därmen, ausserdem bei Herstellung der horizontalen Lagerung aus Beckenhochlagerung. Opitz ist bei seinem kleinen Material von dem Novokain völlig befriedigt und hält es nicht für schlechter als das von Bier am meisten gelobte Stovain. Es erschien ihm die Lumbalanästhesie mit Novokain vor allen Dingen in ihrer Einwirkung auf den Gesamtkörper günstiger als die Allgemeinnarkose.

Hofmann erzielte mit Novokain in 120 Fällen immer bessere Resultate bezüglich der Folgeerscheinungen, je mehr er zu dünneren Lösungen (von 5% zu schliesslich 1%) überging.

Henkings Resultate mit Novokain in 160 Fällen sind ausserordentlich günstig. (In einem Falle operierte er so eine Epityphlitis während der Schwangerschaft ohne Nachteil für Mutter und Kind; kurze Zeit darauf folgte eine normale Geburt). An Nebenwirkungen beobachtet er vor allen Dingen niemals die geringste Beeinflussung des Atmungszentrums. Öfter wurde die Gesichtsfarbe blass, der Puls in einigen Fällen kleiner und beschleunigt. Dabei Klagen über starkes Herzklopfen (s. Busse!). Dieser Zustand ging aber immer schnell vorüber. Nur einmal ereignete sich ein schwerer Collaps, welchen H. aber auf Rechnung der schweren Operation setzt (resectio coxae). Oft trat aber Brechreiz ein, besonders bei Operationen mit Zerrung am Bauchtell. Mehrfach unwillkürlicher Abgang

von Flatus, Koth und Urin als Ausdruck einer motorischen Wirkung des Novokain, auf welche auch Dönitz aufmerksam macht, wenn sie auch geringer sei als beim Stovain. Nachwirkungen hatte Henking in der Regel keine; 23mal wurden Kopfschmerzen geklagt, welche nur in einem Falle sechs Tage lang bestanden. Hier erzielte er mit einer nochmaligen Punktion nach Chaputs Vorschlag (Ctbl. f. Chir. 1906, No. 26) einen überraschenden Erfolg. Von Nacherscheinungen traten ausserdem noch ein: einmal eine Abduccuslähmung und einmal eine 4 Tage lang anhaltende aseptische Meningitis. Dagegen niemals eine Bronchitis oder Pneumonie. Im Ganzen war die Gefahr für das Leben geringer als bei der Inhalationsnarkose.

Eine für die relative Bewertung des Stovain und Novokain für die Lumbalanästhesie sehr wertvolle Arbeit ist die von Heineke und Laewen aus der Leipziger chirurg. Klinik, welche je 70 Fälle mit Novokain und Stovain Operierter bezüglich ihrer Neben- und Nacherscheinungen genau beobachteten. Ihre Dosis war für das Novokain 0,05—0,18, für das Stovain 0,03—0,08. Sie hatten an

Nebenwirkungen.	Stovain		Novokain	
	absolute Zahl.	%	absolute Zahl.	%
Übelkeit.....	7	10	17	24,3
Erbrechen.....	5	7,1	15	21,4
Störungen der Herztätigkeit	2	2,9	4	5,7
Nachwirkungen.				
Kreuzschmerzen.....	25	35,7	22	31,4
Nackenschmerzen.....	9	12,9	13	18,6
Kopfschmerzen.....	41	58,6	36	51,4
Erbrechen.....	4	5,7	12	17,1

Es folgt daraus: Die Nebenwirkungen der Lumbalanästhesie sind bei Verwendung von Novokain $2\frac{1}{2}$ mal so häufig wie bei Stovain, was auch die schweren Störungen der Herztätigkeit und das Erbrechen betrifft. Die Nach-

wirkungen sind bei beiden recht häufig, etwa in gleicher Zahl auftretend. Sie waren aber beim Novokain in mehreren Fällen (Kopf- und Nackenschmerzen) viel schwerer. Es sind also die Gefahren des intradural applicierten Novokain wesentlich grösser als die des Stovain. Besonders warnten sie vor der Anwendung von Novokain ohne Zusatz von Nebennierenpräparaten.

d) Alypin.

Alypin.

Mit diesem Mittel sind nur wenige Erfahrungen in der Lumbalanästhesie vorhanden.

Impens wies darauf hin, dass seine Lösungen neutral reagieren, gut sterilisierbar seien, ohne dabei an Wirkung zu verlieren. Die anästhesierende Potenz des Mittels sei die gleiche wie die des Cocain bei geringerer Giftigkeit.

Dönitz betonte die starke Wirkung auf die motorischen Nervenwurzeln, welche ähnlich sei der des Stovain.

Baisch berichtete über seine Erfahrungen mit Alypin in 5% und 10% Lösung mit und ohne Zusatz von Adrenalin in 37 Fällen. Als Nebenwirkungen sah er in 6 Fällen Blässe und Übelkeit, welche sich in zwei zu rasch vorübergehenden Collaps steigerten. (Es war in diesen zwei Fällen Alypin ohne Zusatz von Nebennierenpräparaten gebraucht worden!) Nachwirkungen sah er relativ häufig, 13mal, darunter mehrmals *retentio urinae*. In einem Falle trat zwei Tage nach der Operation eine hämorrhagische Nephritis ein, welche aber in wenigen Tagen schwand. Da schon vor der Injektion Eiweiss im Harn enthalten war, warnt Baisch vor der Anwendung der Lumbalanästhesie bei bestehender Nephritis. Auch eine Abducenslähmung konnte er nach Alypin beobachten. Im allgemeinen waren die Nachwirkungen weniger zahlreich in den Fällen ohne Zusatz von Nebennierenpräparaten. Traten von 37 Fällen 13mal Nachwirkungen auf, so kamen 2 davon auf 10 Fälle ohne jeden Zusatz, und 11 auf 27 Fälle mit Suprarenin-

Zusatz. Er fand nach seinen Erfolgen das Alypin dem Stovain völlig gleichwertig. „Weitere Versuche werden dartun müssen, ob die neutrale Reaktion der Alypinlösungen gegenüber der sauren der Stovainlösungen nicht doch zu Gunsten des Alypin entscheidet.“

Tropacocain.

e) Tropa-
cocain.

Schon in seiner ersten Publikation über Rückenmarksanästhesie berichtete Bier über einen völlig misslungenen Versuch mit diesem Mittel. Edens Tierversuche ergaben dann aber die Überlegenheit des Tropacocain über andere anästhesierende Mittel wegen seiner geringen Giftigkeit. Nach den so überaus günstigen Berichten von Schwarz machte Bier weitere 5 Versuche mit dem Mittel, welche ihm aber nicht sehr befriedigten, obwohl die Folgeerscheinungen wesentlich geringer waren als beim Cocain.

Schwarz hat das Verdienst, das Tropacocain als erster mit Erfolg in die Lumbalanästhesie eingeführt zu haben. Nachdem er in 75 Fällen mit Spinalanästhesie unter Cocain zwar gute Anästhesien aber unter schweren Folgeerscheinungen erzielt hatte, bewährte sich es ihm in zuuächst 16 Fällen glänzend. Niemals traten auch nur geringe Folgeerscheinungen auf. In weiteren 100 Fällen erzielte er mit 1 ccm einer 5 % Tropacocainlösung eine selbst für grosse Operationen sehr gute Anästhesie, wobei die Neben- und Nachwirkungen kaum beachtenswert waren. Unter seinen letzten 300 Fällen verzeichnet er nur in 5 % Kopfschmerzen, in 2 Fällen Erbrechen, in 4 kleine Temperatursteigerungen, in 2 Fällen erlebt er leichtere Collapse.

Ebenso sah Neugebauer in 100 Fällen (0,04 bis 0,06 Tropacocain) wohl üble Nebenwirkungen, doch erscheinen ihm diese „völlig bedeutungslos im Vergleich zu denen der Inhalationsnarkose.“ Speziell traten Erbrechen und Kopfschmerzen nach Tropacocain weniger oft auf als nach Stovain.

Gleich günstig äussert sich Stolz, der ebenso wie Müller nur ausnahmsweise geringe Folgeerscheinungen sah.

Zahradnický hatte unter 14 Fällen mit Tropacocain einen Collaps bei einem jungen Manne.

Tuffier hielt es für weniger geeignet zur Lumbalanästhesie als das Cocain.

Plantow sprach sich nach 283 Operationen für das Eucain gegenüber dem Tropacocain aus.

Kozłowsky dagegen hatte in 32 Fällen keine Nebenerscheinungen.

Stolz erprobte es in 155 gynäkologischen und 25 geburts-hilflichen Operationen mit glänzendem Erfolge. Neben- und Nachwirkungen traten nur selten und dann nur in leichtem Grade auf. So klagten 28 Patientinnen über Kopfschmerzen, meist nur wenige Stunden anhaltend. Erbrechen trat 6mal auf, ebenfalls stieg 6mal die Temperatur über 38° ohne alle Zeichen einer Infektion. Stolz sah nur zwei Collapse bei sehr elenden Kranken mit an der Grenze der Operabilität stehenden Carcinoma cervicis.

Füster berichtete über 235 Operationen mit 0,07 g Tropacocain, gelöst in 7 cm³ Liquor. Von Nebenwirkungen: Erbrechen nur in zwei Fällen bei eingeklemmten Hernien, vier Collapse, wovon zwei schnell vorübergehend und zwei durch Kampfer und Amylnitrit beseitigt (bei einem hiervon hatte die Einklemmung der Hernie 48 Stunden lang bestanden). Von Nachwirkungen: in 75% keinerlei Nachwirkungen, in 25% teils leichtere (Erbrechen 7mal, Kopfschmerzen 11mal in stärkerem Masse), teils schwerere (öftere Temperatursteigerungen). Im Masse der analgesierenden Wirkung blieb zwar das Tropacocain etwas hinter dem Eucain zurück, dafür waren aber seine Folgeerscheinungen sehr viel günstiger.

Völker verwandte das Tropacocain in 39 Fällen, 23 davon hatten nach der Operation nicht das Geringste zu klagen, 13 hatten einen bis mehrere Tage lang Kopf-

schmerzen, alle „litten unter der Nachwirkung der Spinalanästhesie weniger, als wir bei der Äther- oder Chloroformnarkose zu sehen gewöhnt sind“.

Sehr günstige Erfahrungen mit dem Tropicocain machte Preindelsberger in 305 Fällen. Er beobachtete nur in einem Falle einen schweren, aber bald vorübergehenden Collaps; 37 mal traten nach der Operation Kopfschmerzen auf. Nach Sonnenburgs Empfehlung versuchte er das Stovain, kehrte aber sehr bald zum Tropicocain als dem besseren Mittel zurück.

Defranceschi war in 420 Fällen äusserst zufrieden mit dem Mittel. Er sah dabei niemals Intoxicationserscheinungen und erzielte eine vorzügliche Anästhesie allerdings erst, als er zu grossen Dosen überging: für Kinder unter zehn Jahren 8—10 cg, für Erwachsene 10—15 cg.

Ebenso war Brunner in über 500 Fällen mit dem Tropicocain sehr zufrieden, als er von 6 cg auf 12 cg stieg.

Preindelsberger und ebenso Schwarz warnen demgegenüber vor höheren Dosen als 0,06 g, weil es für Operationen bis zur Nabelhöhe überflüssig sei und nur die Gefahr erhöhe.

Trantenroths Erfahrungen ergaben ihm, dass das Tropicocain dem Stovain weit vorzuziehen sei. Obwohl er jenes in Dosen von 0,12 bis 0,21 injizierte, blieben seine Operierten fast ohne unangenehme Neben- und Nachwirkungen. Charakteristisch ist ein Fall, in welchem Trantenroth eine Lumbalanalgesie zuerst mit Tropicocain und später eine solche mit Stovain machte. Nach Stovain traten recht unangenehme Erscheinungen auf, während Tropicocain sehr gut vertragen worden war.

Slajmer verfügt über eine Erfahrung aus 1200 Tropicocaininjektionen zur Lumbalanästhesie, darunter 43 Laparotomien. Er ist mit der Methode sehr zufrieden, betont aber besonders, dass man das Tropicocain ohne Beimengung von irritativen Stoffen in den Lumbalsack bringen müsse,

um gute Erfolge zu erhalten. Jede Waschung der Injektionsstelle mit trübem Alkohol und Sublimat, Bepinselung mit Jodtinktur, lokale Anästhesie störten den Erfolg nach seinen Beobachtungen, indem sie Temperatursteigerungen verursachten. Ausserdem weist der Autor hin auf die anregende Wirkung des Tropicocains auf den Darm, was für manche Fälle der Abdominalchirurgie sehr vorteilhaft sei. Im Ganzen trat bei ihm die Anästhesie ohne besondere Reaktion ein, oder mit so geringen, dass sie im Vergleich mit denen der Inhalationsnarkose gar nicht mehr in Betracht kommen.“

Nach diesen so überaus günstigen Berichten besonders der österreichischen Autoren gingen seit 1906 auch Bier und Dönitz von der Anwendung des Stovain zu der des Tropicocains über. Dönitz gibt für diesen Wechsel im Präparat auch die Gründe an: 1. fehlt dem Tropicocain die dem Stovain (und auch Alypin und Novocain) eigentümliche Wirkung auf die motorischen Wurzeln der Nerven, es lähmt nur sensibel. Es müssen deshalb die beim Stovain vorkommenden üblen Neben- und Nachwirkungen, soweit sie hierauf beruhen, also die Lähmung der Augenmuskeln und vor allen Dingen die der Atmung in Wegfall kommen bei Anwendung von Tropicocain. 2. sind bei diesem Mittel die Neben- und Nachwirkungen noch günstiger als beim Stovain, besonders gehört dabei das Erbrechen intra operationem zu den grössten Seltenheiten. Dönitz verzichtet dabei entgegen den früheren Prinzipien der Bierschen Klinik auf den Zusatz von Nebennierenpräparaten, ohne dieses in seiner Arbeit (Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 48) zu motivieren. Wahrscheinlich aber, weil das Tropicocain die Wirkung des Adrenalin so gut wie völlig aufhebt, wie das Laewen experimentell nachgewiesen hatte. Ausserdem hatte ja auch Bier schon früher zugegeben, dass die Nebennierenpräparate auch eine direkte Reizwirkung auf das Rückenmark ausübten.

Kümmell rühmt das Tropicocain mit Supravininzusatz als bestes, wenigst giftiges, gut sterilisierbares, allzeit gleichwertiges Anästheticum.

Döderlein scheint ebenfalls das Tropicocain „weitaus das beste Mittel zu sein, vor allem weil es die geringste Wirkung auf die motorischen Nerven hat. Die Hauptgefahr bei der Medullaranästhesie droht von der Lähmung der Atmungsnerven und der Medulla, und aus diesem Grunde halten wir das Stovain für das bedenklichste Mittel, da ihm eine starke Wirkung auf die motorischen Nerven innewohnt“.

II. Der jetzige Stand der Lumbalanästhesie. II. Jetziger Stand.

Man gewinnt ein wenn auch unvollkommenes Bild vom jetzigen Stande der Lumbalanästhesie durch den Gang ihrer oben an der Hand der einzelnen Anästhetica geschilderten geschichtlichen Entwicklung. Es ergab sich da, dass mit der Einführung der Nebennierenpräparate die Methode ihrer Gefahren vollkommen entkleidet war, dass ferner mit der Anwendung des Stovain ihre üblen Folgeerscheinungen auf ein geringes herabgemindert wurden, und dass weiter durch die Einführung des Tropicocains eine Sicherheit und Gefahrlosigkeit der Bierschen Methode gewonnen wurde, welche sie als praktisch brauchbar neben die Allgemeinnarkose stellte, ja ihr oft sogar überlegen war, wie eine grosse Anzahl von Autoren das behaupten.

Um aber das Bild des heutigen Standes noch etwas klarer zu erfassen, müssen wir uns doch noch etwas eingehender mit ihrer *Technik* beschäftigen.

Schwarz schreibt: „Das Erzielen der Anästhesie ist nichts als eine Frage der Technik; bei richtiger Technik gibt es keine Versager“. Und weiter: „Durch Entwicklung der Technik ist es gelungen, diese Nebenwirkungen nahezu völlig zu bannen“.

Wie sehr Recht Schwarz hat, zeigt schon die einfache Tatsache, dass alle Autoren mit kleinerem Material sehr viel schlechtere Resultate erzielten als die Beobachter, welche schon viele Lumbalanästhesien gemacht hatten und dadurch in ihrer Technik eine erhebliche Fertigkeit und Sicherheit erreichten. So hatte z. B. Kendirdjy unter 204 Fällen nur einmal einen Misserfolg. Defranceschi unter 420 nur einen Versager. Um einen Schutz zu geben vor solchen Misserfolgen durch Fehler in der Technik, beschrieb Dönitz diese noch einmal eingehend im Archiv f. klin. Chir. Bd. 77 und in der Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 28. Auf diese beiden Arbeiten erlaube ich mir bezüglich der Technik ganz besonders hinzuweisen.

Höhenausdehnung.

Sehr bald kamen die verschiedensten Beobachter zu der Erkenntnis, dass die verschiedensten Momente von Einfluss waren auf die Höhenausdehnung der Anästhesie und damit auch auf die Möglichkeit, unter ihr Operationen schmerzlos auszuführen.

Dönitz zeigte, dass eine hohe Ausbreitung der Anästhesie, und auch gleichmässige, nur dann sicher eintrat, wenn man das Anästheticum in die von ihm so benannte Cauda terminalis einspritzte, am besten an der Hinterseite der Cauda.

Bier hatte schon beobachtet, dass die Ausbreitung der Anästhesie im direkten Verhältnis stand zur Menge des anästhesierenden Mittels. Als er unter Zusatz von Adrenalin grosse Dosen von Cocain einspritzte, erzielte er wiederholt eine vollständige Anästhesie auch der oberen Extremitäten. Das Üble war aber dabei, dass mit hohen Dosen auch die Gefahr der Anästhesie höher wurde, indem schwerere Nachwirkungen auftraten. Bier warnte deshalb wiederholt vor diesem Wege zur Erreichung hoch hinauf gehender Anästhesien.

Ein zweiter Weg zu diesem Ziele ist der, dass man das Anästheticum in dünner Lösung einführt (Reclus) oder noch besser gelöst in dem Lösungsmittel, welches sich nach dem Vorgange von Guinard als das Beste erwies, im Liquor cerebrospinalis. Hier verwendet deshalb z. Zt. das Tropicocain in 1 % Lösung (isotonischer) und mischt diese mit 3—10 cm³ angesaugten Liquors je nach der beabsichtigten Höhenausdehnung.

Der dritte Weg ist der, durch Beckenhochlagerung das Anästheticum höher hinauf zu treiben. Kader führte diese ein und konnte über eine Reihe von Kropf- und Kehlkopfoperationen berichten, wobei die Kranken „nur hier und da das Gefühl einer Erstickung hatten“. Um den Wert der Beckenhochlagerung, ihren Vor- und Nachteil wagt der Kampf der Meinungen zur Zeit noch hin und her, wenn sich auch die Stimmen für sie zu mehren scheinen.

Gauss' und Spielmeyers Tierversuche lassen sie als ungefährlich erscheinen.

Völker vermied sie prinzipiell und ebenso fürchtet sie Kroenig wegen der Gefahr der Atmungsstörungen. Er nahm deshalb lieber höhere Dosen von Stovain (Präparat Billon 0,1—0,12). Er lässt die Kranke nach der Injection noch 5—10 Minuten im Sitzen verharren, bringt sie dann in die horizontale Lage und in Beckenhochlagerung erst dann, wenn die Operation es erfordert. Ebenso widerriet Hildebrandt ihre Anwendung, weil er danach eine schwere Vergiftung durch Stovain erlebte. Pforte warnt vor jedem schnellen Lagewechsel, denn er sah einen schweren Collaps, als man den Kranken aus der Beckenhochlagerung in die horizontale Lage brachte, was auch Slajmer passierte bei einem 72jährigen Manne. Nach den Beobachtungen der Leipziger Klinik (Heineke u. Laewen) begünstigte die Beckenhochlagerung den Eintritt von Intoxicationserscheinungen, was auch Franz bestätigte, bei welchem in 50 Fällen mit Beckenhochlagerung sogleich nach der In-

Becken-
hoch-
lagerung.

jektion 15 mal Würgen und Erbrechen eintrat, wogegen bei gleichem Anästheticum (Novokain und Stovain) in 100 Fällen dasselbe nur 7 mal bei fehlender oder späterer Beckenhochlagerung.

Auch Defranceschi sah in ihr keinen Vorteil, im Gegenteil schienen nachher eher Kopfschmerzen danach aufzutreten. Freund scheint sie, Suprareninzusatz vorausgesetzt, unbedenklich zu sein.

Thorbecke liess das Beckenende erst 10 Minuten nach der Injektion langsam und schrittweise heben und erzielte dadurch eine Besserung der Resultate bezüglich einer Verminderung der Folgeerscheinungen gegenüber denen von Völker an derselben Klinik, welcher, wie wir sehen, die Beckenhochlagerung ganz verwirft. Thorbecke wählte die Beckenhochlagerung aber nur an bei Laparotomien, bei anderen Operationen nur dann, wenn diese selbst sie erforderten.

Bei allen Bauchoperationen wurde sie mit gutem Erfolge dagegen angewandt von Sonnenburg, Hermes und Schwarz. Opitz stellte sie hierbei nur her für 5 Minuten und hält sie für Operationen am Damm und an der Scheide nicht für zweckmässig. Ähnlich verfährt Lindenstein, der für Operationen am Unterschenkel leichte, für solche in der Leistenbeuge und höher hinauf starke und steile Beckenhochlagerung wählt. Bier und Dönitz wandten sie prinzipiell an. Sie erwies sich ihnen immer dann von gutem Erfolge begleitet, wenn das Anästheticum, in die Cysterna terminalis richtig eingespritzt, sich der Lagerung folgend frei ausbreiten konnte. Für Operationen am Damm behielt Dönitz die horizontale Lagerung bei, sonst lagerte er den Kopf tiefer und zwar für Operationen am Bein wenig, in der Leistengegend stark, und darüber hinaus noch mehr. Nach Dönitz (Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 48) soll man verfahren, um zu erzielen:

- a) niedrigste Ausdehnung der Anästhesie: Injektion im Liegen, worauf der Patient liegend verharret;
- b) höhere Ausdehnung: Injektion im Sitzen, darauf horizontale Lagerung;
- c) höchste Ausdehnung: Injektion im Sitzen, darauf starke Beckenhochlagerung.

Kritisch möchte ich zur Frage der Beckenhochlagerung bemerken, dass alle die Autoren wohl mit Recht vor ihr warnen, welche Stovain, Novokain oder Alypin anwandten. Denn alle diese Mittel haben, wie wir oben sehen, eine mehr oder weniger starke motorische Wirkung, aus welcher die Gefahr der Atmungslähmung resultieren muss, sobald durch Beckenhochlagerung diese Mittel mit central gelegenen Teilen des Rückenmarks in Berührung gebracht werden. Beim Tropaeocain fehlt ja diese motorische Wirkung, und darin finden wohl auch die guten Erfahrungen ihre Erklärung, welche speziell Bier, Dönitz und Schwarz mit ihr machten.

Ein anderes Mittel, die Anästhesie höher hinaufzubringen, ist nach Bier die Kopfstauung. Er wandte sie zuerst in ganz anderer, gerade entgegengesetzter Absicht an, nämlich um einen absteigenden Liquorstrom hervorzurufen und dadurch das Cocain vom Gehirn und verlängerten Mark fernzuhalten. Hierfür findet das Mittel jetzt keine Verwendung mehr, wohl aber in der Absicht, die Anästhesie höher hinaufzubringen. Bier zeigte, dass Kopfstauung den Liquordruck bedeutend erhöht. Die Arachnoidea wird durch den absteigenden Liquor mit ausgedehnt, die Liquormenge in den distalen Teilen des Lumbalsackes grösser. Abgesehen von einer Erleichterung der Punktion durch Erweiterung der Spalträume, besonders der Cysterna terminalis, kann die Ausbreitung des Anästheticums ungehindert von statten gehen. Beim Aufhören der Kopfstauung nun sinkt der Druck des Liquor ganz plötzlich, Liquor vermisch mit dem Anästheticum steigen zum Schädel empor, und die Anästhesie wird dadurch nach oben hin erweitert. Es ist

Kopf-
stauung.

also die Wirkung der Kopfstauung ähnlich der der Becken-
hochlagerung, aber anscheinend geringer.

Zur Erzielung der einzelnen Anästhesien verfährt
Dönitz nun je nach der beabsichtigten Höhenausdehnung
folgendermassen:

Für Operationen am Damm: Verdünnung des Tropa-
cocain mit Liquor ist hier unnötig, bei alten Leuten sogar
stets contraindicirt. Injektion im Liegen und keine Becken-
hochlagerung.

Für Operationen an den Beinen: 3—5 cm³ Liquor werden
angesaugt. für Herniotomien, Appendicitis und Nieren-
operationen 6—8 cm³. Beckenhochlagerung je nach Bedarf.

Um höchste Anästhesien (am Brustkorb und Hals) zu
erzielen: Umlegen einer Stauungsbinde, Injektion von 5—6 cg
Tropacocain in 10 cm³ Liquor gelöst; Abnahme der Stau-
ungsbinde und stärkste Beckenhochlagerung.

Dönitz schliesst mit den Worten: „Wir haben ein
Verfahren ausgebildet, die Lumbalanästhesie auf Operationen
am Brustkorb und Halse, eventuell auch im Gesicht aus-
zudehnen und gebrauchen dazu das Tropacocain mit dem
allerbesten Erfolge, ohne dass die Atmung sichtlich be-
einflusst wird.“

III. Vorteile und Nachteile der Lumbalanalgesie.

A. Vorteile
der Methode.

A. Vorteile der Methode.

Soll die Lumbalanästhesie mit der Allgemeinnarkose
erfolgreich konkurrieren (niemals darf sie es mit der Lokal-
anästhesie! Bier), so musste die neue Methode gewisse
Vorteile besitzen gegenüber der bisher geübten Inhalations-
narkose.

Bier hatte einen Hauptvorteil gleich bei seinem ersten
Falle mit aller Schärfe hervorgehoben, dass nämlich
„schwächliche und heruntergekommene Leute gar nicht so

unter der Cocainisation des Rückenmarks leiden als stärkere.“ Alle späteren Autoren bestätigten es ihm hundertfach, dass gerade alte Leute mit ihren so mannigfachen Veränderungen am Herzen und an den Lungen die Lumbal-analgesie ausgezeichnet vertrugen. Freund hob hervor, dass er gerade unter ihr noch habe Operationen ausführen können, bei durch langdauernde Krankheitsprozesse (Carcinom) heruntergekommenen Frauen, welche er unter Inhalationsnarkose nicht mehr hätte wagen können. Ebenso rühmt es Schwarz, dass in solchen Fällen die Spinalanästhesie weniger unangenehm und gefährlich sei für den Patienten und vor allen Dingen die Herzaktion weniger beeinträchtige.

Chaput führt als ihren Vorzug das Fehlen des Shock und der Gefahr für die Leber. Füster sieht einen grossen Vorteil darin, dass die Methode bei Individuen, die durch langdauernde Krankheitsprozesse, Tuberkulose, chronische Eiterungen, Arteriosklerose, Marasmus heruntergekommen sind, niemals so schwere Störungen des Allgemeinbefindens und schädliche Nachwirkungen hervorrufe, als solche erfahrungsgemäss die Inhalationsnarkose mit sich bringt.

Kroenig und Thorbecke betonen als grossen Vorteil der Methode, dass sofort nach der Operation mit der Ernährung begonnen werden könne, was bei schwächlichen Kranken ja oft dringend erforderlich sei.

Sehr vorteilhaft ist ferner nach Stolz der Fortfall des Würgens und Erbrechens bei der Anwendung des Tropacocains. Dadurch wird das Operationsfeld rein erhalten und es findet nach der Operation keine Zerrung der Fasciennähte statt, was bei der Inhalationsnarkose mit ihrem oft starken Erbrechen häufig zur Ausbildung von Bauchwandbrüchen führe.

Hecker und Hermes führen als grosse Annehmlichkeit bei der Anwendung des Stovain die starke motorische Lähmung der Muskeln an, wodurch die bei gynäkologischen

und Hämorrhoidal-Operationen so störenden Reflexbewegungen wegflielen. Thorbecke rühmt ebenfalls die wunderbare Erschlaffung der Muskulatur der Bauchdecken, wie sie sonst nur in tiefster Narkose erzielt werde.

Nach Sonnenburg hat die Methode grosse Vorzüge für die Operation der Peritonitis. Gerade hier scheue man sich vor den Gefahren der Allgemeinnarkose, da durch die Intoxication des Organismus die Veränderung der Herzthätigkeit schon Gefahren aller Art mit sich bringt, wozu häufig noch das Alter der Patienten hinzukomme. „Bei hochgradigem Meteorismus infolge fortschreitender Peritonitis hat die Rückenmarksanästhesie den hervorragenden Einfluss, dass durch Sphincteren-Lähmung (Stovain!) Stuhl und Gase auf den Operationstisch abgehen, und die Operation nicht nur erleichtert wird, sondern auch gleich ein günstiger Einfluss auf das Allgemeinbefinden des Patienten eintritt“.

Füster bot weiter die Anwendung der Lumbal-analgesie grosse Vorteile bei Potatoren, bei denen ja erfahrungsgemäss eine grosse Menge des Narkotikums gebraucht wird, die oft schwere Schädigungen nach sich zieht.

Schwarz verzeichnet als einen Vorteil, dass der Operateur einen Assistenten erspare für die Narkose und frei von der Sorge für ihren Fortgang sei.

Leguen und Becker betonen als Annehmlichkeit der Methode, dass der Patient während der Operation bei Bewusstsein sei; man könne dadurch von ihm die Erlaubnis zu eingreifenderen Operationen erhalten, wenn deren Notwendigkeit sich intra operationem herausstelle.

Bier, Sonnenburg und Kozlowsky rühmen die grossen Vorteile der Lumbalanalgesie für den Kriegsfall. Grosse Mengen eines nicht veränderlichen und leicht sterilisierbaren Anästheticums sind bequem mitzuführen. In kurzer Zeit und unter wenig Assistenz lässt sich eine für viele Operationen ausreichende Anästhesie ausführen.

Ausserdem würde dadurch nicht mehr wie früher durch die Inhalationsnarkose die bei Soldaten im Felde so häufige Bronchitis verschlimmert werden. (Kozlowsky).

B. Nachteile der Methode.

B. Nachteile
der Methode.

Diese waren noch vor wenigen Jahren recht grosse, ihre Anwendung zog sogar gewisse Gefahren nach sich, abgesehen von mancherlei üblen Nebenwirkungen. Heute aber ist die Methode doch so weit vervollkommenet, dass Gefahren überhaupt nicht mehr bestehen bei Anwendung geeigneter Mittel, und die Folgeerscheinungen sind nach Bier im Ganzen erheblich geringer als bei der Allgemein-narkose.

Als grosser Nachteil ist vielfach geltend gemacht worden die „Launenhaftigkeit“ der Methode, bei der oft glänzende Erfolge neben völligen Misserfolgen vorkämen. Bier und Dönitz haben gezeigt, wie viel davon auf Rechnung einer ungenügenden Technik zu setzen ist. Bier sagte selbst, er hätte noch vor einem Jahre 10% Misserfolge gehabt, aber durch die Einführung von Verbesserungen in der Technik und durch gesteigerte Übung konnte er 1905 bei 300 Lumbalanästhesien nur über 4% Misserfolge berichten, welche auf $2\frac{1}{3}$ % zusammenschumpften, wenn er die Fälle abzog, in denen nach seiner jetzigen Erkenntnis klare technische Fehler vorlagen. Aber trotz aller Betonung der Wichtigkeit der Technik kann man wohl Förster zustimmen, dass bei ihrem heutigen Stande doch noch nicht jeder Versager mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann. Und darin liegt dann sicher ein Nachteil der Methode, wenn demgegenüber auch alle Autoren (Bier, Stolz, Kozlowsky, Sonnenburg, Mintz u. a. m.) betonen, dass nach der nicht ganz ausreichenden Lumbalanästhesie eine vollständige Anästhesie sehr leicht durch überraschend wenige Tropfen Äther oder Chloroform erreicht werden könne. Gegenüber diesem einen grossen Nachteil kommt weniger in Betracht.

dass nach Bier sich die Methode nicht für die ambulante Behandlung eigne. Er verlangt ausdrücklich 24 Stunden mindestens Bettruhe für die so Operierten.

Und nun noch ein Nachteil, zu dessen Beseitigung Kroenig ein ganz besonderes Verfahren ausgebildet hat. Bei der Lumbalanästhesie bleibt der Kranke in völlig wachem Zustande und folgt so dem Gange der Operation. Natürlich muss es da oft vorkommen, dass das psychische Verhalten von ängstlichen, nervösen Patienten, besonders von Frauen, durch die Operation stark alteriert wird. Penkert berichtet aus Kroenigs Klinik, dass die Erregungen ihrer Patientinnen während der Operation so grosse waren, dass sie „flehentlich baten, doch ja ganz eingeschlummert zu werden“. Müller erlebte es, dass bei einer seiner Kranken eine halluzinatorische Verwirrtheit auftrat als Folge davon, dass die Operation bei vollem Bewusstsein unter Lumbalanästhesie ausgeführt worden war. Kroenig vermied nun diesen Nachteil durch die Kombination der Lumbalanästhesie mit dem Morphinumskopolamin — Dämmer Schlaf. Auf der 78. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte 1906 in Stuttgart berichtete er über seine sehr günstigen Erfahrungen mit dieser Kombination, welche ihm die analgetische Kraft des Stovain verstärkte. Er injizierte 3 mg Skopolamin und 1 cg Morphinum 2 Stunden vor der Operation. Trat darauf ein Dämmer Schlaf nicht ein, so wurde dieselbe Dosis noch einmal vor der Operation gegeben. Diese Methode erscheint Kroenig als die humanste, da die Kranke keine unangenehmen Sensationen beim Einschlafen und während der Operation hat. Die Entspannung der Bauchdecken war ausserdem eine noch bessere als beim Stovain allein. Nausea trat nicht ein. Erbrechen nur selten (in 12%). Postoperative Bronchitiden fehlten, bestehende wurden nicht gesteigert. Die Rekonvaleszenz wurde abgekürzt. Versager hatte Kroenig mit dieser Methode bei vaginalen Operationen keinen, in 13.2%

der Laparotomiefälle musste etwas Äther und Chloroform gegeben werden. Als Nachwirkungen sah er in 3 ¼% der Fälle Kopfschmerzen. Als Nachteil dieser Methode gegenüber der Inhalationsnarkose macht er geltend, dass hier auf einmal ein relativ grosses Depot von Gift einverleibt wird, das bei schädlicher Wirkung nicht so rasch wie bei der Inhalationsnarkose eliminiert werden kann.

Franz bestätigte diese Angaben auf derselben Versammlung, und ebenso berichtete Neu über seine guten Erfolge mit der Methode.

Freund verhält sich ablehnend gegenüber dieser Methode, da ihm die Einverleibung so vieler giftiger Stoffe (evtl. noch dazu Äther oder Chloroform) nicht unbedenklich erschien.

Lindenstein erschien diese Methode zu kompliziert. Er gibt aufgeregten und sensiblen Patienten vorher lieber eine kleine Dosis Morphium. Dönitz gab lieber in solchen Fällen so viel Äther, dass ein Dämmer Schlaf entstand.

Thorbecke dagegen möchte die Methode aus humanen Gründen nicht missen. Als ihre Vorteile erwiesen sich ihm: Erschlaffung der Muskulatur. Die Operation wirkt auf den Organismus weniger angreifend und erschütternd. Sofort nach der Operation kann die Ernährung einsetzen. Postoperative Bronchitiden und Pneumonien fehlen ganz.

Penkert berichtet aus Kroenigs Klinik über 40 nach dieser Methode operierte Fälle. Nach ihm liegt das Humane der Methode darin, dass schon geringe Dosen von Skopolamin-Morphium, wie Gauss gezeigt hat (Med. Klinik 1906, No. 6), die Erinnerungsbilder an einen eventuell percipierten Schmerz so schnell wieder verwischen, dass sie nicht im Erinnerungsschatz der Patientinnen beharren. Diese bieten nach der Operation nicht den Eindruck Schweroperierter. Erbrechen fehlt stets, ebenso postoperative Bronchitiden. Die Gefahr des Shocks trat in den Hintergrund. Er empfiehlt das Verfahren auch für die Cystoskopie, Aus-

räumung von Aborten, Curettement und Austastung des Cavum uteri.

Gleich gute Resultate hatte auch Busse auf der Jenenser Frauenklinik in 150 gynäkologischen Fällen. Er machte bei 4 Operationen eine Injektion, 2 bei 14, 3 bei 28 und 4 bei 7 Operationen, jedesmal 0,005 Morphium und $\frac{1}{10}$ mg Skopolamin und zwar $2\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$ und 1 Stunde vor der Operation. Das Befinden nach der Operation war immer ein viel besseres als nach der Inhalationsnarkose.

Doederlein erscheint „die Erhaltung des vollen Bewusstseins bei Frauen, die laparotomiert werden, nichts weniger als human und die längerdauernde Beckenhochlagerung dabei geradezu als Grausamkeit. Wir verbinden daher in diesen Fällen nach dem Vorgang Kroenigs die Rückenmarksanästhesie mit der Skopolamin-Morphiumnarkose und umgehen damit jene beiden Nachteile“.

IV. Indicationen und Contraindicationen.

A. Indicationen.

A. Indicationen.

Eine absolute Indication für die Lumbalanalgesie besteht überall dort, wo solche Organerkrankungen vorliegen, bei denen die Inhalationsnarkose contraindicirt ist wegen ihrer Gefahren oder erfahrungsgemäss mit schweren Begleiterscheinungen einhergeht.

Hierzu gehören:

1. *Höheres Alter*, besonders wenn es mit Marasmus verbunden ist.

Freund, Bier, Tuffier, Schwarz und viele andere machten gerade hier die besten Erfahrungen mit der Lumbalanalgesie.

2. *Alle Affektionen der Lunge.*

Nach einstimmigem Urteil tritt nach Lumbalanalgesie niemals eine postoperative Bronchitis und Pneumonie ein. Im Besonderen ist die Methode indicirt bei der Tubercu-

kulose der Lungen, weil nach einer Inhalationsnarkose fast immer eine Verschlimmerung des Leidens auftritt (Füster).

3. *Alle Affektionen des Herzens* (des Pericards, Myocards und Endocards mit Einschluss der Klappenfehler (Bier, Füster, Polugatow).

4. *Arteriosklerose.*

Senni warnt zwar, hier die Lumbalanalgesie anzuwenden, weil er in 2 solchen Fällen tetanische Kontraktionen der gesamten Körpermuskulatur sah und 4mal Collapse beobachtet, und auch Gueniot, Meerowitz und Jedlicka sprechen sich gegen diese Indication aus. Alle anderen Autoren erzielten gerade bei Arteriosklerose glänzende Erfolge (Bier, Tilmann, Kozlowsky und Keyser). Letzterer operierte 3 Kranke unter Spinalanästhesie ohne unangenehme Folgen trotz starker Arteriosklerose und 2 davon zogen diese Methode der Inhalationsnarkose vor, der sie früher schon unterzogen worden waren. Beachtenswert scheint aber hier die Warnung von Dönitz zu sein zur Vorsicht mit der Anwendung der Beckenhochlagerung bei Arteriosklerose, wenn auch Schwarz meint, dass nach der Einführung des Tropicocain auch hier die Gefahren nicht erheblich sind.

5. *Alle chronischen Leiden*, welche zum Marasmus und Rachexia geführt haben, besonders das Carcinom und die Tuberkulose. Es leiden nach übereinstimmendem Urteil solche Kranke weniger unter der Lumbalanalgesie als unter der Inhalationsnarkose. Ausserdem tritt ja bei Tuberkulose oft nach ihr ein Aufflackern des Prozesses auf (Füster). Biers erster Fall war eine Tuberkulose des Kniegelenkes. Der Kranke erklärte, unter dem Verfahren weniger gelitten zu haben als unter früheren Allgemeinnarkosen.

6. *Diabetes.*

Während Thorbecke beim Diabetes keinen Nachteil nach Lumbalanalgesie sah und Neumann gerade bei diabetischer Gangraen mit Vorliebe diese Methode anwandte,

berichtet Hohmeier über eine starke Steigerung der Acidosis, nachdem einem Diabetiker wegen Gelenkeiterung die grosse Zehe unter Lumbalanalgesie amputiert war.

Hermes konnte dagegen nur unter dieser Methode noch Operationen ausführen, die er sonst kaum noch wagen würde, z. B. Amputationen bei schwerem Diabetes.

Bezüglich der *relativen Indication* der Lumbalanalgesie gehen die Ansichten noch weit auseinander. Alle Autoren sind einig, dass die Methode nicht mit der Lokalanästhesie in Konkurrenz zu treten habe, weil diese glänzende Vorzüge und keine Nachteile biete.

Bier sagte bezüglich der relativen Indicationsstellung auf dem 34. Chirurgenkongress 1905: Ob bei jugendlichen und kräftigen Leuten die Rückenmarksanästhesie in der Breite ihrer Anwendbarkeit die Narkose verdrängen oder erheblich einschränken wird, kann nur eine grosse Erfahrung lehren. Jedenfalls sind alle Operationen, heissen sie, wie sie wollen, unterhalb der Beckenschaukel schmerzlos darunter auszuführen. Doch sollte man hier nur allmählich fortschreiten, um nicht durch häufige Misserfolge das Verfahren in schlechten Ruf zu bringen.“

Bier empfiehlt die Lumbalanalgesie für alle Operationen am After, Damm, am Becken und an den unteren Extremitäten.

Tuffier wendet sie an bei allen Operationen an den unteren Extremitäten, bei Kolpoperineoraphien, Kolpotomien und selbst abdominalen Operationen.

Alle Gynäkologen sind zufrieden mit der Anästhesie durch diese Methode für Operationen am Damm und äusseren Genitale. Umstritten ist ihre Anwendung in der Bauchchirurgie, weil innerhalb der Peritoncalhöhle oft nur eine unvollkommene Anästhesie erzielt wird, wobei dann Zerrungen am Peritoneum, Ziehen an den Eingeweiden und am Netz sowie die Lösung von Adhäsionen schmerzhaft bleiben.

Bier empfahl erst seit 1905 die Anwendung der Lumbalanalgesie für die Bauchchirurgie und erzielt erst mit der Anwendung von Tropacocain 1906 dauernd gute Erfolge.

Tuffier riet das Verfahren für Operationen am Abdomen nur dem geübten Operateur, weil das Erbrechen oft die Eingriffe bedeutend erschwere.

Meerowitz und Nicoletti sahen sich durch ungenügende Erschlaffung der Bauchwand und die kurze Dauer der Anästhesie behindert.

Schwarz fand die Anästhesie für Laparotomien nicht vollkommen und wechselt deshalb je nach der Individualität des Falles mit der Inhalationsnarkose ab.

Trzebicky hält sie nur geeignet für kurze Laparotomien, z. B. für Bruchoperationen und solche am Appendix, unzulänglich und damit ungeeignet für Laparotomien, in denen sich mit abnormer Spannung der Bauchdecken die Neigung der Därme zum Prolaps vereinige.

Stolz genügte in 7 von 55 Koeliotomien die Lumbalanalgesie von Anfang an nicht; von 16 konnten nur 9 darunter vollendet werden, in 7 Fällen musste er schliesslich noch zur Inhalationsnarkose greifen. Dagegen waren die kurzen, einfachen Koeliotomien und plastische gynäkologische Operationen grösstenteils unter Lumbalanalgesie zu erledigen. Besonders fiel ihm auf, dass im entzündeten Gewebe die Sensibilität nicht so vollständig erlosch, und dass die Analgesie hier nur kürzere Zeit dauerte.

Hawley und Taussig halten die Methode mehr geeignet für vaginale Operationen und kleine gynäkologische Eingriffe. Selbst eine vaginale Entfernung des Uterus konnte ja auch Schwarz nicht schmerzlos unter ihr ausführen.

Füster war zufrieden damit als voll und gut brauchbarem Anästhesierungsverfahren für alle Operationen unterhalb des Nabels.

Opitz genügte die Lumbalanalgesie bezüglich ihrer Schmerzlähmung vollkommen, auch für Laparotomien: in

ihrer Wirkung auf den Gesamtkörper fand er sie günstiger als die Allgemeinnarkose.

Kümmell beschränkt die Anwendung der Methode im Allgemeinen auf Operationen an der unteren Körperhälfte von der Leistengegend abwärts. Bei Laparotomien hatte er bisweilen recht lästige Brechbewegungen, welche die Gefahr und die Schwierigkeit der Operation, besonders bei Appendektomien, erheblich steigern. Andererseits sind Nephrektomien und Appendektomien auch öfter von ihm mit dieser Methode ausgeführt worden ohne Nebenerscheinungen und ohne Schmerzempfindung. Für sehr wertvoll hält er sie da, wo die Allgemeinnarkose kontraindiziert ist.

Kroenig hatte mit seiner kombinierten Methode niemals Versager bei vaginalen Operationen, dagegen reichte in 13.2 % der Laparotomien ihre Anästhesie nicht aus.

Hermes liess die Methode bei Eingriffen in der oberen Bauchregion (z. B. an den Gallenwegen) öfter im Stich, erwies sich ihm aber für Appendektomien als völlig ausreichend. Er gibt ihr den Vorzug bei vaginalen gynäkologischen Operationen, von abdominalen Operationen bei alten Patienten, Herz- und Lungenkrankheiten, besonders auch bei schwerer abdominaler Myotomie mit hochgradiger Anämie und schweren Herzveränderungen.

Pforte wendet sie da an, wo die durch die Allgemeinnarkose bedingten Gefahren gleich gross sind oder überwiegen. Die Methode leistete ihm Vorzügliches bei extraperitonealen Operationen und lässt in der Mehrzahl der Laparotomien Gutes erwarten. Auch bei teilweisem Versagen wirkt sie hier chloroformsparend und schaltet die durch die Inhalationsnarkose bedingte Shockwirkung aus.

Völker schreibt über ihre Anwendbarkeit:

1. Die Lumbalanalgesie ist sehr gut für alle Operationen am Damm, äusseren Genitalien, Scheide und Uterus, bei denen das Peritoneum nicht eröffnet wird.

2. Sie bringt in einer grossen Anzahl von Kolpokölistomien eine befriedigende Analgesie auch der von der Scheide her eröffneten Bauchhöhle. Aber alles Manipulieren am Peritoneum bleibt mehr oder weniger schmerzhaft, wenn auch in den meisten Fällen keine weitere Narkose nötig wird.
3. Sie verbietet sich bei starken Adhäsionen und entzündlichen Verwachsungen, da hier die Operation schmerzhaft bleibt, und Allgemeinnarkose doch noch nötig wird.
4. Sie empfiehlt sich für Laparotomien nicht, weil einerseits das Peritoneum doch schmerzempfindlich bleibt, und andererseits die hier erforderliche Beckenhochlagerung grössere Gefahren bringt durch die Verbreiterung des Tropicocain in die oberen Rückenmarkspartien.
5. Sie lässt häufig im Stich bei Operationen von Hernien und solchen in der Leistengegend, weil die analgetische Wirkung nicht bis in diese Gegend reicht.
6. Völker empfiehlt sie in den Fällen 3—5 nur für dekrepide, schwächliche Personen, welche sie gut vertragen. Hier sei dann nur wenig Chloroform weiter erforderlich.

B. Contraindicationen.

Als solche haben zu gelten:

1. und hauptsächlich alle *septischen Prozesse*.

B. Contra-
indications.

Sonnenburg theilte hierzu seinen bekannten Todesfall mit. (10 Tage nach der Operation wegen eines abdominalen Abscesses trat der Tod ein infolge eitriger Meningitis.) Er veröffentlichte dann später noch einen zweiten derartigen Fall, bei dem ebenfalls an durch Spinalanästhesie bedingter septischer Meningitis der Tod eintrat. Es war diese Meningitis der Ausdruck einer allgemeinen Sepsis, ausgehend von der Jauchung einer Wundhöhle, welche ein Stahlsplitter im Oberschenkel gesetzt hatte. Sonnenburg will in Zukunft die Entscheidung, ob die Methode anwendbar sei, abhängig machen davon, ob Mikroorganismen im

Blute kreisen. Z. B. hatte er mit dem Verfahren gute Erfolge bei fortschreitender Peritonitis, weil hier bekanntlich selten Mikroben im Blute kreisen.

Chauffard und Bridin gingen in einem Falle an der Einstichstelle für die Lumbalanalgesie dieselben Pneumokokken auf, welche der Kranke in seiner pneumonischen Lunge beherbergte. Seitdem gilt allgemein jede septische Erkrankung als Contraindication wegen der Gefahr einer septischen Meningitis auf der Basis des gesetzten Insultes.

2. Nierenerkrankungen.

Baisch verzeichnete eine Steigerung einer bestehenden leichten Nephritis zur hämorrhagischen Form durch das Verfahren. Dasselbe erlebte Hermes nach Injektion von Stovain-Adrenalin. Auch Recoviceanu-Pitesci bietet jede Erkrankung der Niere eine Contraindication.

3. Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute.

Hildebrandt glaubt nach seiner Erfahrung in einem Falle von Syringomyelie, in welchem lange anhaltende, heftigste Kopfschmerzen nach der Injektion von Stovain auftraten, dass das Rückenmark im kranken Zustande früher und schwerer auf toxische Substanzen reagiere als das gesunde.

Testut machte auf Grund eines ähnlichen Falles ebenfalls auf diese Contraindication aufmerksam.

Koenig (Altona) musste sie bestätigen nach einem sehr traurigen Fall von Tod nach Lumbalanalgesie mit Stovain. Nach einer Petellarnaht trat bei einem 35jährigen Manne eine bleibende komplette Lähmung von Blase, Mastdarm und Extremitäten ein. Decubitus und Cystitis waren die Folgen, und der Patient ging an Pyelitis zu Grunde. Die Sektion ergab eine Erweichung des Rückenmarks im oberen Brust- und Lendentheil und eine Adhaerenz zwischen Dura und Rückenmark vom 9. Brustwirbel abwärts.

Bosse musste die gleiche traurige Erfahrung in einem Falle machen, und in einem von Trantenroth ging die Lähmung erst nach zwei Wochen in Genesung über.

Doederlein schreibt: „Da Personen, die auch sonst an Kephalgien leiden, besonders zu den nach Spinalanästhesie auftretenden Kopfschmerzen disponiert sind, so halten wir diese Disposition für eine Contraindication der Methode, die einzige, die wir bis jetzt gelten liessen.“

4. *Kindesalter.*

Es sind in der Aufstellung dieser Contraindication die Meinungen der Autoren recht divergierend. Bier und Tuffier schliessen an Kindern die Anwendung der Lumbalanästhesie aus. Baisch geht nicht unter 16—17 Jahre herunter, Schwarz nicht unter 14, Füster nicht unter 10 Jahre. Deeth macht sie nicht unter 7 $\frac{1}{2}$ Jahre. operierte 41 Kinder zwischen 7 $\frac{1}{2}$ —14 Jahren mit bestem Erfolge. Nach Henking vertrugen seine 5 Kinder zwischen 5 bis 10 Jahren das Verfahren sehr gut. Defranceschi „war diese Contraindication nie recht einleuchtend.“ In der Erwägung, dass gerade Kinder nach der Inhalationsnarkose sehr oft lästige Bronchitiden bekommen, wandte er erst zögernd, später aber ausnahmslos bei Kindern die Lumbalanalgesie durch Tropicocain an. Alle vertrugen sie ausgezeichnet, „die Wirkung war ideal, von unangenehmen Nebenwirkungen gar keine Spur.“ 22 Kinder unter 10 Jahren operierte er so an Hernien, nur ein Kind musste narkotisiert werden, und zwar, „weil es ihm im Operationsaal allzu ungemütlich vorkam.“

5. *Nervöse, ängstliche Erregbarkeit, Hysterie und Neurasthenie.*

Schwarz, Zahradnicky, Stankiewicz, Chaput, Thorbecke, Kümmell u. a. stellten diese Contraindication auf, weil der Shock während der bei Besinnung verfolgten Operation zu üblen Nachwirkungen führen kann. Müller sah eine hallucinatorische Verwirrtheit nach Lumbalanalgesie. Pforte hatte in 5 von 100 Fällen Versager durch gesteigerte psychische Erregbarkeit. Nach Brunner erfordern hysterische Personen die Allgemeinarkose. Tuffier und Füster z. B.

auf der andern Seite halten Hysterie und nervöse Aengstlichkeit nicht für eine Gegenanzeige.

Wie wir oben sahen, hat dann Kroenig eine oben beschriebene, besondere Methode eingeführt, weil auch er aus humanen Gründen mit der Lumbalanalgesie allein für nervöse und ängstliche Frauen nicht zufrieden war. Bei Anwendung dieser Methode würde dann ja die Contraindication 5 für eine grosse Anzahl von Fällen hinfällig werden.

Es sei mir nun noch gestattet, einige Worte hinzuzufügen über den Wert der

V. Lumbalanalgesie in der Geburtshilfe.

In der
Geburtshilfe.

Sehr bald nach Biers ersten Versuchen wurde die neue Methode auch für die Geburtshilfe erprobt. Doléris und Malartic berichteten schon 1900 über 5 Geburtsfälle, in denen sie 0,01--0,02 Cocain in den Lumbalsack eingespritzt hatten, um den Geburtsakt schmerzlos zu machen. Der Erfolg war eine komplette Analgesie von $1\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{4}$ Stunden Dauer. Die Wehen waren kräftiger, häufiger und länger dauernd als vorher, der Blutverlust schien ihnen ein geringerer zu sein. Dabei traten keinerlei üble Folgeerscheinungen für Mutter und Kind zu Tage.

Kreis (Basel) berichtete im gleichen Jahre über 6 Fälle, in denen er auf Bums's Veranlassung durch Lumbalanalgesie Schmerzlosigkeit der Geburt erzielt hatte. Nach 5--10 Minuten brachte die Injektion von Cocain eine vollkommene Analgesie gegen die Wehen, den Druck des Kopfes auf den Beckenboden und sein Durchschneiden. Die Mobilität des kreissenden Uterus war kaum gestört, die Bauchpresse aber nicht reflektorisch erregt und wurde erst auf Zureden in Tätigkeit gesetzt. Die Nachgeburtsperiode blieb unbeeinflusst, die Nachwehen wurden erst nach 2 Stunden wieder schmerzhaft empfunden. Kopfschmerzen und Erbrechen traten zwar auf, ernstere Komplikationen blieben aber aus. Nach Kreis

ist das Verfahren berufen, an die Stelle des Chloroform zu treten, da, wo dieses contraindicirt sei (bei Herz- und Lungenaffectionen).

Guéniot rühmte den überaus günstigen Einfluss des zwecks schmerzloser Entbindung lumbal eingespritzten Cocains auf die Contractilität des Uterus und damit auf den raschen Verlauf der Geburt.

Porak beobachtete 10 geburtshilfliche Fälle mit Lumbalanalgesie durch Cocain 0,01—0,015. In 4 Fällen hatte er keinen Erfolg. 4mal konnten die notwendigen Operationen (Symphysotomie, Perineoraphie etc.) schmerzlos darunter ausgeführt werden. In einem Falle von normaler Geburt wurde die Methode angewandt wegen sehr schmerzhafter Wehen. Die Wehenschmerzen wurden nur vorübergehend gemildert, die Contractions des Uterus nicht gesteigert. Porak empfiehlt das Verfahren nur für operative, geburtshilfliche Eingriffe.

Chartier erzielte nur wenig gute Erfolge damit in 11 Fällen mit Stovain 2,5 cg. Das Stovain brachte ausser der Aufhebung der Wehen- und Druckschmerzen (für $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde) lebhafte Contractions des Uterus, welche sich in mehreren Fällen bis zum Tetanus steigerten von 10–12 Minuten Dauer. Seine Beobachtung, dass in mehr als der Hälfte Folgeerscheinungen (Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit und Erbrechen) auftraten, bringt Chartier zu der Ansicht, dass die Gebärenden besonders empfindlich gegen die Lumbalanalgesie mit Stovain seien, wenn auch die Nachwirkungen niemals einen bedrohlichen Charakter annehmen. Bei inneren Wendungen und überall da, wo man keine Wehen brauchen kann, ist das Stovain wegen seiner Contractions anregenden Wirkung direkt contraindicirt.

Trantenroth hatte den Eindruck, als ob die Gebärenden die Lumbalanalgesie mit Tropicocain nicht schlechter vertragen als gynaekologisch kranke Frauen. Tropicocain

bewährte sich ihm besser als Chloroform, denn im Gegensatz zu diesem ging das Tropicocain nicht auf das Kind über (niemals Asphyxie!). Ausserdem begünstige es nicht die Nachblutungen, wie das Chloroform es tue, vermindere sie im Gegenteil eher. Ein weiterer Vorteil sei, etwaige Dammrisse gleich ohne neue Narkose noch schmerzlos nähen zu können.

Penkert hatte in 46 Fällen von Geburtshilfe und Cystoskopie gute Erfolge mit Lumbalanalgesie durch Stovain, kombiniert mit Morphin-Skopolamin — Dämmer Schlaf. Er wandte das Verfahren nur an in der operativen Geburtshilfe (Hebomie, Zangen Geburten, vaginale Kaiserschnitte, Naht von Damm — Scheidenrissen).

Dönitz hat zwar in der Anwendung der Methode keine Erfahrung in der Geburtshilfe, macht aber zu Gunsten des Tropicocain geltend, dass dieses die Wirkung der Presswehen weniger beeinträchtigt als das Stovain wegen des geringeren Einflusses des Tropicocain auf die motorischen Nervenwurzeln.

Müller beobachtete niemals ein Ausbleiben der Anästhesie in geburtshilflichen Fällen. Seine Versuche erstreckten sich auf 32 Fälle mit Anwendung von Cocain in 1% und Adrenalin in $\frac{1}{2}^{\circ}_{000}$ Lösung und 9 Fälle mit Anwendung von Tropicocain. In den ersten 32 Fällen wurde die Anästhesie 7 mal im Verlauf der ersten, 25 mal im Verlauf der zweiten Geburtsperiode gemacht. Zwecks operativen Vorgehens machte er 3 mal Lumbalanalgesie. 2 mal bei Querlage gelang die Wendung mühelos und ohne Schmerzempfindung unter Ausschaltung der Bauchmuskulatur. Eine Zangenentbindung verlief schmerzlos 15 Minuten nach der Injektion. Es trat kein ungünstiger Einfluss auf die placentare Atmung des Fötus ein: die Herztöne blieben gut, und die Kinder wurden ohne Asphyxie geboren. Ebenso blieb die Nachgeburtsperiode unbeeinflusst, eine Verkürzung trat nicht ein, wie sie neben Doléris und

Malartic auch Hawley und Taussig bei reiner Cocainwirkung beobachtet hatten; ebenso auch keine Verminderung des Blutverlustes, wie sie ausser jenen Autoren auch Dupaigne beschrieben hatte. Dammrisse konnten ohne Schmerz genäht werden; die Involution des Uterus und die Entwicklung der Milchsekretion blieben unbeeinträchtigt. Nebenerscheinungen traten zahlreich auf, wenn auch keine ernsteren Erscheinungen zur Beobachtung kamen. Gewöhnlich entstand 5—10 Minuten nach der Injektion Gefühl des Unbehagens, Schweissausbruch und Nausea ein. In einigen Fällen dazu noch qualvolles Erbrechen, Kopfschmerzen dagegen nur in vereinzelt Fällen und niemals heftig. Als Einfluss auf die Geburtstätigkeit gibt Müller an: Die Wehen gingen fort, waren aber in Eintritt und Kraft etwas gehemmt. Die Bauchpresse hörte auf mitzuwirken, sobald die Wehen schmerzlos wurden, so dass alle Frauen bis auf eine zum Mitpressen aufgefordert werden mussten.

In seinen 9 folgenden Fällen wandte Müller nach Schwarz' Empfehlung das Tropicocain in 2½% Lösung an, einmal davon 3 cm³, sonst 2 cm³. Die Wirkung war sonst die gleiche wie die nach Cocain, nur waren in diesen 9 Fällen die Nebenwirkungen viel günstiger: 7 Fälle blieben ganz frei davon, in 2 Fällen trat leichtes Erbrechen ein, doch hatte bei ihnen schon vorher starke Nausea bestanden. Bedeutender waren die üblen Nachwirkungen, und zwar 2 mal Temperatursteigerungen bis 38,4°, in 5 Fällen Kopfschmerzen, welche bei 3 Wöchnerinnen 2 Tage anhielten.

Stolz hatte in seinen 25 Fällen sehr gute Erfolge mit Tropicocain 0,05 und kommt zu dem Resultat, dass sich die Lumbalanalgesie für alle operativen Eingriffe in der Geburtshilfe eigne, doch sei hier die Lumbalpunktion wesentlich schwieriger als bei nicht schwangeren Frauen. Nach der Injektion blieben die Wehen unverändert, ein Einfluss auf die Frucht war nicht vorhanden. „Die operativen

Eingriffe waren grösstenteils ideal schmerzlos“. Von Folgeerscheinungen beobachtete Stolz 6 mal ganz leichte Kopfschmerzen, einmal Erbrechen bei hochgradiger Anämie infolge Placentarretention. In einem Falle von schwerer Eklampsie erfolgte der Tod, es war dabei aber die Lumbalanalgesie ohne Einfluss auf die Convulsionen geblieben.

Hawley und Taussig machten darauf aufmerksam, dass die Zahl der Dammrisse auffallend hoch sei, weil das Perineum nicht so erschlaffe wie in der Chloroformnarkose.

Der Zeitpunkt der Injektion ist bei operativem Eingreifen ja gegeben, bei normalen Geburten schlagen Malartic und Doléris vor, die Injektion vorzunehmen bei I para. wenn der Muttermund über handtellergross. bei Pluriparen, wenn er fast handtellergross eröffnet sei. Hawley und Taussig machten die Injektion bei Erstgebärenden, wenn der Kopf schon auf dem Beckenboden stand, bei Mehrgebärenden nach vollständig erweitertem Muttermund. Genau dieselben Angaben macht Müller.

Bei völlig erweitertem Muttermund, bei Mehrgebärenden bei ³/₄ erweitertem Muttermund.

Ziehen wir aus diesen Angaben der Autoren die Folgerungen für die Wirksamkeit der Lumbalanalgesie in der Geburtshilfe, so ergibt sich:

A. Einfluss auf die Wehentätigkeit.

Sie blieb hierauf ohne Einfluss nach den Angaben von Doléris und Malartic, Dupaigne, Kreis und Stolz. Guéniot beobachtete sogar kraftvollere und regelmässige Contractionen des kreissenden Uterus und damit eine Beschleunigung der Geburt. Doch ist diese Wirkung des Cocains nach Guisoni unsicher. Chartier hatte nach diesem Mittel wie Guéniot lebhaftere Contractionen zu verzeichnen, welche in einigen seiner Fälle sich sogar zum Tetanus steigerten.

Müller gibt dagegen an, dass nach Cocain + Adrenalin- und ebenso auch nach Tropicocain-Injektion die Wehen im Eintritt und Kraft etwas gehemmt waren.

Hawley und Taussig berichten, dass unter Cocainanästhesie die Wehen in 70 % schwächer und kürzer wurden, in 15 % unverändert blieben und nur in 15 % das Cocain den Uterus anzuregen schien..

B. Einfluss auf die Bauchpresse.

Hawley und Taussig geben an, dass die willkürliche Bauchpresse bei Mehrgebärenden ebenso kräftig war als die reflektorische, dass bei Erstgebärenden eine Tätigkeit derselben nicht zu erzielen war.

In den Fällen von Kreis hörte das Mitpressen mit dem Eintritt der Anästhesie auf, war durch Aufforderung dazu wieder erreichbar, es war aber die willkürliche Bauchpresse minderwertiger als die reflektorische.

Doléris und Müller bestätigen den Ausfall der reflektorischen Bauchpresse, es pressen aber nach Doléris die Frauen auf Aufforderung hin viel kräftiger mit, weil sie keine Schmerzen dabei haben.

In Dupaignes zwei Fällen hatten die Frauen eine reflektorische Bauchpresse.

C. Einfluss auf die Nachgeburtsperiode.

Doléris und Malartic und Hawley und Taussig bemerken als Wirkung des Cocains eine Verkürzung der Nachgeburtsperiode und nach Hawley und Taussig soll auch der Blutverlust ein geringerer sein, wie auch Dupaigne und Trautenroth diese Tatsache erwähnen. Müller dagegen konnte beide Angaben für das Cocain und auch das Tropicocain nicht bestätigen.

D. Einfluss auf die Mutter.

Bezüglich der Folgeerscheinungen für die Mutter waren, genau wie in der Chirurgie, die Erfolge günstiger und un-

günstiger je nach dem verwandten Anästheticum. Die besten Erfolge werden wohl auch hier mit Tropicocain erzielt (Stolz, Müller), wie ja dieses Mittel sich auch für die Chirurgie als das wenigst giftige sich erwiesen hat.

E. Einfluss auf das Kind.

Nur Hawley und Taussig beobachteten in 5 Fällen eine leichte Intoxication der Frucht. Der Puls sank von 140 auf 90—100, erholte sich aber nach wenigen Minuten. 3 Kinder wurden nach solcher Verminderung des Pulses asphyktisch geboren, eins davon starb, doch war dessen Leben schon vor der Injektion bedroht. Doléris-Malartic, Kreis, Trautenroth, Müller und Stolz sahen keinen ungünstigen Einfluss auf das Kind.

Wenden wir uns nun zu den

Indicationen und Contraindicationen

Indi-
cationen.

für die Anwendung der Lumbalanalgesie in der Geburtshilfe, so begegnen wir hier weitgehenden Differenzen in den Angaben der Autoren. Ein Bild von der Ungleichheit der Indicationsstellung gibt schon die folgende Gegenüberstellung zweier Angaben von Marx und Guéniot:

Marx hält die Methode für indiciert:

1. Um eine Entbindung von Anfang bis zum Ende schmerzlos durchzuführen.
2. Für Untersuchungen am Becken und am Foetus.
3. Bei langdauernden Entbindungen, wo es dem Arzt unmöglich ist, Chloroform zu verabreichen.
4. Bei Gegenanzeige für Chloroform und Aether.
5. Beim Fehlen jeder Assistenz.
6. In Fällen von drohenden oder schon vorhandenen Konvulsionen, bei denen schon die einfache Untersuchung Krämpfe hervorrufen könnte.
7. Bei Sepsis mit Erkrankung von Niere oder Herz.

Guéniot stellt dagegen die folgenden Indicationen auf:

1. Alle Operationen, welche Analgesie erfordern, mit Ausnahme jener, welche ein Eingehen der ganzen Hand in das Cavum uteri bedingen.
2. Excessive Schmerzen, welche manchmal die Geburt begleiten.
3. Langsamer Geburtsverlauf infolge von Schwäche oder Unregelmässigkeit der Wehen.
4. Neigung zu Blutungen.

Doléris und Malartic halten das Verfahren für wertvoll bei heftigem Wehendrang mit pathologischem Charakter.

Puech zog aus der Schwierigkeit der Lumbalpunktion, auf die auch Stolz aufmerksam machte, den Schluss, dass die Lumbalanalgesie für die Geburtshilfe nicht zu empfehlen sei.

Stolz lehnt mit den meisten Autoren (Penkert, Doederlein u. a.) die Anwendung der Methode für normale Geburten ab, weil 1. in der Eröffnungsperiode gegebenenfalls eine genügende Linderung der Schmerzen durch eine einfache Morphiuminjektion zu erzielen sei, 2. in der Austreibungsperiode durch die Lumbalanalgesie die reflektorische Mitarbeit der Bauchpresse verhindert werde. Dadurch träte oft eine Verzögerung der Geburt ein mit ihren gefährlichen Folgen für das Kind. Ebenso wird nach Hawley und Taussig eine normale Geburt durch die Methode nur erschwert. Für instrumentelle Entbindungen empfehlen sie sie auch nur, wenn dringende Eile geboten ist und die Kreissende nicht sehr nervös ist. Als Vorzug geben sie an, dass durch die, bei Allgemeinnarkose fortfallende, hier aber vorhandene Mitwirkung der Kreissenden die Entbindung erleichtert und die Gefahr der Nachblutung vermindert werde.

Für die operative Geburtshilfe bevorzugen die Methode besonders Stolz, dem das Tropicocain gute Erfolge zeitigte,

aber auch hier scheint sie sich für innere Wendungen z. B. nicht zu eignen, wie Guéniot und Chartier angeben, welch Letzterer aus diesem Grunde gerade das Stovain für contraindicirt erachtet. Kreis will das Verfahren nur bei Contraindication gegen Aether und Chloroform angewendet wissen.

Während Trautenroth der Lumbalanalgesie mit Tropacocain wegen fehlender Intoxication des Kindes den Vorzug gibt vor der Chloroformnarkose, bevorzugen Freund, Puech, Vicarelli u. a. in der Geburtshilfe die Inhalationsnarkose, da sie ja von den Gebärenden nach allgemeiner Erfahrung sehr gut vertragen wird und man zu ihr nur sehr wenig Chloroform oder Aether braucht.

Contra-
indicationen

Als *Contraindicationen* für die Anwendung in der Geburtshilfe gibt Guéniot an: Schnelligkeit der Geburt, grosse Heftigkeit und Kraft der Wehen, Überdehnung des Uterus und Notwendigkeit der Kunsthilfe durch die in den Uterus eingeführte Hand. Ausserdem würden ja hier auch noch die Contraindicationen für die Lumbalanalgesie überhaupt ausschlaggebend sein, wie wir diese ja früher kennen gelernt haben.

Am ablehnendsten gegenüber ihrer Anwendung in der Geburtshilfe verhält sich Bier selbst. Er äusserte auf dem 34. Chirurgenkongress in Berlin 1905: „Ich weiss überhaupt nicht, ob die Rückenmarksanästhesie in der Geburtshilfe angezeigt ist und einem Bedürfnis abhilft. Denn man sagt, dass die Allgemeinnarkose für Gebärende auffallend ungefährlich sei. Andererseits lassen die, wie mir nach den vorliegenden Berichten scheint, sehr häufigen Nach- und Nebenwirkungen der Rückenmarksanästhesie darauf schliessen, dass sie von Gebärenden nicht gut vertragen wird.“

Wir sahen im Obigen das Gebäude der Lumbalanalgesie auf den von Bier gelegten Grundsteinen sich langsam und stetig bis zur jetzigen Höhe entwickeln, lernten ihre Vor-

züge und Nachteile, die Indicationen und Contraindicationen der Methode kennen und warfen dann noch einen kurzen Blick auf die Anwendung des Verfahrens in der Geburtshilfe. Den Schluss mögen bilden Biers Worte über den Wert seiner Methode auf dem 34. Kongress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1905: „Ich glaube, dass die Rückenmarksanästhesie noch keineswegs genügend ausgebildet und am Ende ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist, und dass sie deshalb mit der Zeit noch sehr wesentlich sich wird vervollkommen lassen. Aber sie ist doch so weit vorgeschritten, dass man besonders in den Fällen, wo eine Allgemeinnarkose gefährlich erscheint, sie schon heute dem Chirurgen sehr wohl empfehlen kann. Allerdings auch sie wird sich wahrscheinlich ebenso wenig wie irgend eine andere weitgehende Anästhesie zu einem gänzlich ungefährlichen Verfahren ausbilden lassen, denn keine Vergiftung, und um eine solche handelt es sich hier wie bei der Allgemeinnarkose, ist ganz unbedenklich.“

Literaturverzeichnis.

1. *Achard et Laubry*: L'injection intravertébrale de cocaine en thérapeutique médicale. Gazette hebdomaire 1901, No. 62.
2. *Achard*: L'injection intra-rachidienne etc. Soc. de neurologie de Paris 1901, T. III.
3. *Achard*: Sitzung der Soc. des hôpit. 19. April 1901. Ref.: Wien. med. Wochenschr. 1901, 51.
4. *Auderybert*: Einfluss der subarachnoidal. Cocaineinspritzungen auf die Contractilität des Uterus. Toulouse 1902, M. Cléder.
5. *Adam*: Abduceuslähmung nach Lumbalanästhesie. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 8.
6. *Bier*: Versuche über Cocainisierung des Rückenmarks. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 51, pg. 361.
7. *Bier*: Bemerkungen zur Cocainisierung des Rückenmarks. Münch. med. Wochenschr. 1901, 36.
8. *Bier*: Weitere Mitteilungen zur Rückenmarksanästhesie. Langenbecks Archiv 64, 1.
9. *Bier*: Weitere Erfahrungen über Rückenmarksanästhesie. Bericht über die Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chir. XXX. Kongress 1901.
10. *Bier u. Dönitz*: Rückenmarksanästhesie. Münch. med. Wochenschrift 1904, 14.
11. *Bainbridge*: Analgesia in children by spinal injection. New York med. record 1900, 15. Dezbr.
12. *Bainbridge*: A report of 24 operations performed during spinal analgesia. Medical news 1901, may 4.
13. *Bardescu*: Das Stovain bei der lokalen und spinalen Anästhesie. Spitalul XXIV, 23. 1904. Ref.: Schmidts Jahrbücher 1905, Heft 4, pg. 46.
14. *Bazy*: Discuss. der Ges. für Chirurg., Paris. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, II.
15. *Bernabei*: Anästhesia midollare chirurgica etc. Arch. med. 1901, No. 1.
16. *Bogdanovici*: Ein Sterbefall nach Cocainjectionen in den Rückenmarkskanal. Rivista de chirurgie 1903, No. 3. Ref.: Jahresber. über d. Fortschritte auf d. Gebiete d. Chir. IX. 1904, pg. 32.

17. *Bonachi*: Über Rachistostovainisierung. Chir. Gesellsch. in Bukarest. Sitzg. am 4. Mai 1905. Ref.: Schmidts Jahrbücher 1905, Heft 10, pg. 75.
18. *Braun, H.*: Die Lokalanästhesie, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und praktische Anwendung. Leipzig 1905.
19. *Braun, H.*: Über den Einfluss der Vitalität der Gewebe und die Bedeutung des Adrenalins für die Lokalanästhesie. Archiv f. klin. Chir. 64, pg. 541.
20. *Braun, H.*: Zur Anwendung des Adrenalins etc. Centralbl. für Chir. 1903, 38.
21. *Braun, H.*: Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Leitungsanästhesie. Archiv f. klin. Chir. LXXI, 1.
22. *Broca*: Rachistococainisation suivie de mort. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1901, No. 25.
23. *Brocard*: Les injections epidurales par la méthode de Sicard. La presse médicale 1901, No. 49.
24. *Bumm*: Anästhesie obstétricale. Semaine médicale 1900, No. 30.
25. *Cadol*: L'anesthésie par les injections de cocaine sous l'arachnoïde lombaire. Thèse de Paris 1900.
26. *Calliari*: Anesthesia midollare cocainica colla incisione subaracnoidea alla Bier. Il Policlinico Sezione pratica VIII, fasc. 8.
27. *Cacazzani*: Contributo all'analgnesia cocainica alla Bier. Il Policlinico Sezione pratica, fasc. 8.
28. *Campo*: Sull'analgnesia cocainica etc. Bologna 1901.
29. *Chaput*: Sur la cocainisation lombaire. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1901, No. 21.
30. *Chaput*: L'anesthésie générale ou très étendue obtenue par la rachicocainisation. La presse médicale 1901, No. 90.
31. *Chaput*: Resection du conde opérée au moyen de l'anesthésie lombaire. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1901, No. 21.
32. *Chaput*: Indications respectives de la cocainisation locale, de la rachicocainisation et de l'anesthésie generale. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris 1902, No. 17.
33. *Chaput*: L'anesthésie rachidicum à la stovaine. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris 1904, No. 30.
34. *Chaput*: Soc. de Chirurg. 31 Janv. 1906.
35. *Chaput*: Les différents procédés d'anesthésie chirurgicale. La Presse médicale 1902, No. 47.
36. *Chaput*: La méthode epidurale. Franz. Chirurg. Kongress 1901, 21. bis 26. Oktober.
37. *Chipault*: La méthode épiderurale. Congres franc. de Chirurgie 1901, pg. 377.

38. *Cordera*: La somministrazione del nitrito d'unile per diminuire i disturbi doruti all' anestesia cocainica per vial lombare. *Gazetta degli ospedale e dell Cliniche* 1901, No. 72.
39. *Crile*: An experimental and clinical research into cocain and eucain. *Journ. of the amer. med. assoc.* 1902, Febr.
40. *Caplescu-Pocnaru*: Rezultatele Rachistovainizarie. *Spitalul* 1905, No. 19, 21 u. 22.
41. *Chartier*: La rachi-stovainisation en obstétrique. *La Gynécologie.* 3 Mars 1904.
42. *Colombani*: Erfahrungen über lumbale Analgesie u. Tropacocain. *Wien, klin. Wochenschr.* 1905, No. 21.
43. *Corning*: Some conservative jottings apropos of spinal anaesthesia. *New York medical record* 1900, Okt. 20.
44. *Dandris*: Accidents cérébro spinaux tardifs et prolongés après cocainisation de la moelle. *Journ. de chir et anale de la soc. belge de chir.* 1901, No. 4.
45. *Delli Santi*: L'anastésie etc. *Giornale medico gl'nicurabili.* Anno XV.
46. *Demelin*: De la cocaine en obstétrique. *L'obstétrique* 1901, No. 2.
47. *Desjosses et Dumont*: Technique de la rachicocainisation. *Presse med.* 1901, No. 90.
48. *Dollinger*: Pester med.-chir. *Presse* 1900, No. 25.
49. *Dolérís*: Analgesie par injection de cocain etc. *Compt. rend. de la soc. d'obstot., de gynaeck et de paediatric* 1900, Dez., pg. 328.
50. *Dolérís*: La stovaine. *Compt. rend. de la soc. d'obst. de gyn. et de paed.* 11 Juillet 1904.
51. *Dolérís u. Malartic*: L'analgésu obstétricale etc. *Ann. de gyn. et d'obst.* LIX, pg. 62, 7.
52. *Dolérís u. Malartic*: *Bullet. de l'académie de médecine.* Séance. de 17 Juillet 1900.
53. *Dolérís u. Malartic*: Aus den Verhandlungen der Soc. d'obst. de gyn. et de paed. *Steinheil, Paris* 1900.
54. *Dönitz*: Cocainisierung des Rückenmarks unter Verwendung von Adrenalin. *Münch. med. Wochenschr.* 1903, No. 34.
55. *Dumont*: Zur Cocainisierung des Rückenmarks. *Correspondenzblatt f. Schweizer Aerzte* 1900, 19.
56. *Dupaigne*: Anaesthésie rachidienne par la cocain, appliquée aux accouchements. *Ann. de gyn. et d'obst.* 1901, Janvier.
57. *Eden*: Tierversuche über Rückenmarksanästhesie. *Dtsch. Zeitschrift f. Chir.* 1902, Bd. 67, pg. 37.
58. *Ehrenfret*: A few remarks on the use of medellary narcosis in obstetrical cases. *New York med. record* 1900, Dezbr.

59. *Engelmann*: Ersatz des Cocains durch Eucain B. bei der Bierschen Cocainisierung des Rückenmarkes. Münch. med. Wochenschr. 1900, No. 44.
60. *Fink*: Über Eucainisierung des Rückenmarks. Prager med. Wocheuschr. 1901, 15.
61. *Finkelburg*: Neurolog. Beobachtungen u. Untersuchungen bei d. Rückenmarksanästhesie. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 9.
62. *Fowler*: A study of 81 cases operated under analgesia obtained by intra arachnoid spinal cocainization. Med. news 1901, 5. Jan.
63. *Fowler*: Cocainanalgesia etc. Philadelphia med. journ. 1900, 3. Nov.
64. *Francesco*: Sur l'anesthésie médullaire. Rivista Venesta 1901, 28. Februar.
65. *Freund*: Beckenhochlagerung bei Rückenmarksnarkose. Centralbl. f. Gyn. 1905, No. 39.
66. *Franceschi, Dr.*: Erfahrungen über Spinalanalgesie. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Meran 1905. Ref.: Berl. med. Wochenschr. 1905, No. 47.
67. *Füster*: Erfahrungen über Spinalanalgesie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 46, I. pg. 1.
68. *Füth*: Gesellsch. für Geburtshilfe in Leipzig. Sitzungsbericht vom 15. Juli 1901.
69. *Gagnol*: Über den therapeut. Wert der subarachnoidalen Injektion von Cocain und Chinin. Thèse de Lyon 1902.
70. *Galvani*: 150 Operationen ausgeführt unter Medullarnarkose. Revue de gyn. et de chir. abdom. 1901, No. 4.
71. *Glandot*: Contribution à l'étude etc. Gaud 1901.
72. *Goffe*: Lumbare Cocainanästhesie. Med. news 1900, 13. Okt.
73. *Gollow*: Todesfall nach Cocaininjektion. Ref.: Wien. kl. Wochenschrift 1901, 4.
74. *Gobelski*: Über Cocainisierung des Rückenmarks. Botkins balnitschaja Gazeta 1900. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1901, 6.
75. *Goldan*: Some observations anesthesia by intraspinal injections of cocaine. Med. news 1900, 10. Nov.
76. *Guéniot*: Des injections cocainiques lombaires chez les parturients. Gaz. des hôpit. 1901, No. 12.
77. *Guinard*: À propos de la rachicocainisation. Presse med. 1901, 91.
78. *Guinard*: Lapius cocainisés. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1901, 26.
79. *Guinard*: Technique nouvelle de la rachicocainisation. Gaz. des hôp. 1901, 79.
80. *Guinard*: Technique rationelle de la rachicocainisation. Congr. franç. de chir. 1901.

81. *Guinard*: Discussion in der Soc. de Chir. Ref.: Centralbl. für Chir. 1903, 11.
82. *Guinard*: Sitzung der Acad. de médecine. Ref.: Wien. klin. Wochenschr. 1901, No. 44.
83. *Guisoni*: Über subarachnoidale Injektionen in der Geburtshilfe. Thèse de Lyon. Rey 1902.
84. *Gumprecht*: Gefahren der Lumbalpunktion. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 24.
85. *Hacker, v.*: Mitteilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark 1905, No. 3.
86. *Hackenbruch*: Rückenmarksanalgesie. Centralbl. f. Chir. 1906, No. 14.
87. *Hahn*: Über subarachnoidale Cocainisation nach Bier: Sammelreferat: Centralbl. f. d. Grenzgebiete der Med. u. Chir. 1901, IV. Heft, S. 9.
88. *Hawley and Taussig*: Subarachnoid cocainisation in obstetrics and gynaekologic. Med. Record 1901, 19. Jan.
89. *Henricson*: Operationen bei medullärer Tropacocain-Analgesie. Finska läkarsällskapetets handlingar 1903, Band 45, Heft 7. Ref.: Hildebrandts Jahresberichte auf dem Gebiete der Chir. 1904, pg. 32.
90. *Hermes*: Anesthésie lombaire. Deutsch. Chirurg. Kongress 1905. April in Berlin.
91. *Hermes*: Weitere Erfahrungen über Rückenmarksanästhesie mit Stovain und Novokain. Med. Klinik 1906, 13.
92. *Hildebrandt*: Die Lumbalanästhesie. Berl. klin. Wochenschr. 1905, No. 34.
93. *Holl et Tuffier*: Action sur la circulation etc. Semaine méd. 1900, pg. 388.
94. *Hopkins*: Anaesthesia by cocainization etc. Philadelphia med. journ. 1900.
95. *Illing*: The use of tropacocain in spinal anaesthesia. The journ. of the Amer. Med. Ass. 1902, 22. march.
96. *Jedlicka*: Über subarachnoidale Injektionen. Sbornik klin. Bd. II. 3.
97. *Jones*: Cocainisation of the spinal cord. Med. Press 1904, 30. Nov.
98. *Jonesca*: Zwei Fälle von Voloulus, operiert mittels Rhachistovainisierung. Chir. Gesellsch. in Bukarest 6. April 05. Ref.: Schmidts Jahrbücher 1905, Heft 10, pg. 75.
99. *Juillard*: Anesthésie par la cocain. Revue méd. de la Suisse rom. 1901, No. 4.
100. *Kader*: Diskuss. in der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XXX. Kongress.

101. *Kallionzis*: A propos de l'analgésie chirurgicale par la voie rachidicium. Revue de Chir. 1901, No. 10.
102. *Kanin*: Über die Analgesie mittelst Cocainisierung des Rückenmarkes. Diss. Leipzig 1901.
103. *Kamann*: Casuist. Beitrag zur Eklaupsie. Münch. med. Wochenschrift 1902, No. 20.
104. *Karlow*: Von der medullären Anästhesie. Hygica 1902, Bd. II, Heft 10.
105. *Kayser, F.*: Drei unter Cocainisierung des Rückenmarks nach Bier ausgeführte Operationen. Hygica 1901, pg. 37. Ref.: Jahresber. über die Fortschr. auf d. Gebiete der Chir. 1902, VII, pg. 61.
106. *Kapsammer*: Über Enuvesis und ihre Behandlung mit epiduraler Injektion. Wien. klin. Wochenschr. 1903, 29 30.
107. *Kecu*: Large scrotal hernia etc. Philad. med. journal 1900.
108. *Kendirdjy-Berthaux*: L'anesthésie, chirurg. par injection sous arachnoïdienne de Fotovaine. Presse méd. 1904, No. 83.
109. *Kendirdjy a. Bouryand*: 140 neue Fälle von Raiehi-Stovainisation. Allgem. med. Central-Zeitung 1905, No. 24.
110. *Kendirdjy*: L'anesthésie chirurgicale par le Stovain. Paris. Masson edit 1906.
111. *Kijewski*: Über die Anästhesierung des Rückenmarkes durch Cocain. Gazeta lekarska 1900, No. 49/50.
112. *Klapp*: Experimentelle Studien über Lumbalanästhesie. Archiv f. klin. Chir. 75, 1, pg. 151, 1904.
113. *Koder*: Über Lumbalanästhesie. Wiener med. Wochenschrift, Bd. 55, 37.
114. *Kopfstein*: Erfahrungen mit der spinalen Anästhesie. Wien. klin. Rundschau 1901, No. 49.
115. *Kopfstein*: Erfahrungen über medullare Narkose. Caslók céskýsch 1902. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1902, No. 11.
116. *Kozlowsky*: Bedeutung der Bierschen Analgesie des Rückenmarks für die Kriegschirurgie. Wiener med. Wochenschrift 1901, Heft 46.
117. *Kozlowsky*: Über ein neues Verfahren bei der Lumbalanästhesie. Centralbl. f. Chir. 1902, No. 45.
118. *Kreis*: Über Medullarnarkose bei Gebärenden. Centralbl. für Gynaekol. 1900, No. 24.
119. *Künmel*: Sitzung im ärztl. Verein Hamburg, 14. Nov. 1905. Ref.: Berl. klin. Wochenschr. 1905, No. 52.
120. *Künmel*: Internat. Chirurg. Kongress, Brüssel 1905. Ref.: Berl. klin. Wochenschr. 1905, No. 52.

121. *Kurzweily*: Die Medullaranästhesie mittelst Cocain-Supravenin. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 78.
122. *Labusquière*: De l'anesthésie par injections de cocaine etc. Ann. de gyn. et d'obst. 1901, Janvier.
123. *Laplace*: Cocain anaesthesia. Philadelphia, med. journ. 1900.
124. *Lea*: Spinal anaesthesia by cocaine in gynaecology. Med. croniche. 1901, Decbr. Ref.: Centralbl. f. Gyn. 1903, 25.
125. *Lea*: Zur Frage der spinalen Anästhesie. Journ. of obstetrici 1902, Januar.
126. *Laborde*: Sur les injections intra-rachidicunes de cocaine. Bull. de l'academie de méd. 1901, 12.
127. *Lazarus*: Zur Lumbalanästhesie. Med. Klinik 1906, No. 4.
128. *Leclercq*: L'analgésie chirurgicale. Progrès méd. de Belge 1901, 15 Janvier.
129. *Leguen*: Diskuss. in Soc. de Chir., Paris 1901. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, 11.
130. *Leguen*: 2 Cas de mort immédiate par rachi-cocainisation. Presse méd. 1901, No. 90.
131. *Leguen et Kendirdiy*: De l'anesthésie par l'injection lombaire intrarachidicune de cocaine et d'eucaine. La presse médic. 1900, No. 89.
132. *Littlewood*: Operations under analgesia produced by intra-spinal injections of cocaine. The Lancet 1902, 27. Sept.
133. *Loeser*: Augenmuskellähmung nach Lumbalanästhesie. Med. Klinik 1906, No. 10.
134. *Luksch*: Mitteilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark 1905, 3.
135. *Martin*: Die Rückenmarksanästhesie bei Gebärenden. Münch. med. Wochenschr. 1904, No. 41.
136. *Martin*: Diskuss. in 76. Ver.-ammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Breslau 1904. Ref.: Ergänzungsheft z. Med. Klinik 1905, Heft 1.
137. *Martin, Max*: Die Anästhesie in der ärztlichen Praxis.
138. *Malartic*: Les injections rachidicunes de cocaine en obstétrique. Thèse de Paris. La presse méd. 1901, 17 Juillet.
139. *Marcus*: Medullary narcosis. New York med. Record 1900. 13. Oktober.
140. *Marx*: Medulläre Narkose während der Geburt. Med. News 1900, 25. August.
141. *Mauchaire*: La chloroformisation, l'éthérisation et la cocainisation lombaire. Gazetta des hôpitaux 1901, No. 140.
142. *Marx*: Medulläre Narkose in der Geburtshilfe. Klin. therap. Wochenschr. 1900, 46.

143. *Marx*: Analgesic in obstetrics etc. Philad. med. journ. 1900, 3. Nov.
144. *Matas*: Local and regional anaesthesia. Philad. med. journ. 1900, 3. November.
145. *Meerowitz*: Medullarnarkose. I. Kongr. der Gesell. russ. Chirurg. in Moskau 1901. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1901, 16.
146. *Micheli*: Analgesia chirurg. per via spinele. Clinic. chirurg. 1902, 3. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1902.
147. *Meyer, W.*: Tumor of bladder removed under spinal anaesthesia. New York surgical society. Annals of surgery 1901, Oktober.
148. *Mikulicz, v.*: Über d. Narkose. Deutsch. Klinik, Bd. VIII, Heft 22.
149. *Miller*: The present status of the subarachnoid injections with tropacocaine. Medical News 1901.
150. *Mori*: Das Verhalten des Blutdruckes bei der Lumbalanästhesie. Deutsche Zeitschr. f. Chir., Bd. 74 $\frac{1}{2}$, pg. 173.
151. *Morton*: Subarachn. injections etc. Journ. of the amer. med. associat. 1902. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903.
152. *Morton*: Die subarachnoidalen Einspritzungen von Cocain etc. Pacific. med. journ. 1901, Dezbr.
153. *Müller*: Über Lumbalanästhesie in der Geburtshilfe und Gynäkologie. Monatsschr. f. Geb. und Gyn., XXI, Heft 2. Ref.: Berl. klin. Wochenschr. 1905.
154. *Murphy*: Further experience with subarachnoid injection of cocaine for analgesia in all operations below the Diaphragm. Med. news 1900, 10. Nov.
155. *Nelaton*: Discuss. der Gesell. f. Chir. in Paris. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, 11.
156. *Neugebauer*: Über Rückenmarksanästhesie mit Tropacocain. Wien. klin. Wochenschr. 1901, No. 50—52.
157. *Neugebauer*: Erfahrungen über Rückenmarksanalgesie. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, Karlsbad 1902.
158. *Neugebauer*: Erfahrungen über medullare Narkose. Wien. med. Wochenschr. 1903, No. 7—10.
159. *Nicoletti*: Recherches experimentales etc. Internat. med. Congress Paris 1900.
160. *Nicoletti*: Die Cocainanalgesie des Rückenmarks in der gynäkolog. Chirurgie. Arch. ital. di ginaek. 1900, No. 3.
161. *Ossipow*: Über die patholog. Veränderungen, welche in den Centralnervensystem von Tieren durch die Lumbalpunktion hervorgerufen werden. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde, XIX, pg. 105, 1901.
162. *Patterson*: Spinal analgesia. Arch. internat. de Chir. 1904 II, 1 pg. 63. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1905, No. 5.

163. *Pasquier et Levi*: Valeur comparée des injections etc. Soc. de Biologie 1901, 6. Juli.
164. *Pedegrade*: De l'analgésie par cocainisation lombaire. Thèse de Paris 1901.
165. *Pitres*: Ponction lombaire etc. Soc. de méd. et chir. de Bordeaux 1901, 3. März.
166. *Pocnaru-Caplescu*: Beiträge zum Studium des Stovains als lokalen und intrarhachidianen Anaesthetikum. Revista de Chir. IX 1, pg. 1, 1905. Ref.: Schmidts Jahrbücher 1905, Heft 5, pg. 158.
167. *Poirier*: Discuss. der Gesell. für Chirurgie, Paris 1903. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, 11.
168. *Phelps*: Subarachnoidinjections of cocain. Philad. med. journ. 1900.
169. *Porak*: Sur l'anesthésie par voie rachidienne en obstétrique. Bull. de l'Académ. de méd. 1901, No. 4. Ref.: Med. klin. Wochenschrift 1901, No. 44.
170. *Plantow*: Über Rückenmarksanaesthesie. Ref.: Med. klin. Wochenschrift 1903, 9.
171. *Polugaiou-Halbreich*: Beiträge etc. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1902.
172. *Potherat*: Rachicocainisation dans la lithotritie. Bull. et mém. de la soc. de Chir. 1901, No. 27.
173. *Preindlsberger*: Über Rückenmarksanästhesie mit Tropicocain. Wien. med. Wochenschr. 1903, No. 32 u. 33.
174. *Preindlsberger*: Weitere Mitteilung. über Rückenmarksanästhesie. Wien. klin. Wochenschr. 1905, No. 26.
175. *Preindlsberger*: Discuss. der Versammlung deutsch. Naturforscher und Aerzte in Meran 1905. Ref.: Berl. klin. Wochenschrift 1905, No. 47.
176. *Preindlsberger*: Bemerkung zur Rückenmarksanästhesie. Wien. klin. Wochenschr. 1906, No. 2.
177. *Procopin*: Über Anästhesie durch Cocaineinspritzung in den Rückenmarkskanal. Revista de Chirurg. 1902, April. Ref.: Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurg. VIII, pg. 79.
178. *Pucck*: Des injections sous arachnoidiennes de cocaine en obstétrique. Gazette des hôpitaux 1901, No. 86.
179. *Quinke*: Über Lumbalpunktion. Deutsche Klinik. Bd. IV, pg. 1635.
180. *Racoviceanu-Pitesci*: De l'anaesthésie etc. Sun. med. 1900, pg. 272.
181. *Rademann*: Two cases of medullary narcosis. Philadelphia med. journ. 1900.
182. *Rattner*: Über Rachi-Stovainisation etc. Die Heilk. 1905, No. 9.
183. *Revaux et Aubourg*: Le liquide céphalo-rachidien après le rachicocainisation. Presse médicale 1901, No. 49 et Gazette des hôpitaux 1901, 69.

184. *Reclus*: De la méthode de Bier. Gaz. hebdom. de méd. et de chir. 1901, No. 24.
185. *Reclus*: Anaesthésie par injection etc. Internat. med. Congress Paris 1900.
186. *Reclus*: Über die Biersche Anästhesie. Revue de Chir. 1901, 5.
187. *Reclus*: De la méthode de Bier. Bull. de l'acad. de méd. de Paris 1901, No. 11.
188. *Reclus*: Discuss. in der Gesell. f. Chirurgie Paris. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, 11.
189. *Reclus*: La Stovaine. Presse médicale 1906, No. 1.
190. *Riddle Goffe*: Medullary anaesthesia in Gynaecologie. The Journ. of the amer. med. assoc. 1900, 17. Nov.
191. *Sandberg*: Spinalanalgesie. Medicinsk Revue. Bergen 1905, Dez.
192. *Sastaria*: Analgesie cocainique rachidienne. Arch. ital. di ginecol. 1901, April.
193. *Schwarz*: Erfahrungen über medullare Cocainanalgesie. Wien. med. Wochenschr. 1901, No. 48.
194. *Schwarz*: Meine Erfahrungen über medull. Analgesie. Liecnicki viestnik 1900, No. 11. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1900, No. 51.
195. *Schwarz*: Diskuss. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie 1901, XXX. Kongress.
196. *Schwarz*: Zur Frage der medull. Narkose. Centralblatt für Chir. 1901, No. 1.
197. *Schwarz*: Erfahrungen über 100 medull. Tropacocain-Analgesien. Münch. med. Wochenschr. 1902, No. 4.
198. *Schwarz*: Discuss. der Gesellsch. für Chir. Paris 1903. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, No. 11.
199. *Schoemaker*: Sitzungsbericht 18. Nov. 1900 der niederländischen gynaekolog. Gesellsch.
200. *Seldowitsch*: Über die Cocainisierung des Rückenmarks nach Bier. Centralbl. f. Chir. 1899, No. 41.
201. *Senni*: Gli accidenti gravi della rachicocainizationi. Malpighi 1902, No. 17.
202. *Severanu*: Cocaine injectée dans le canal vertébral. Internat. med. Congress Paris 1900. Gazette des hôp. 1900, No. 34. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1900, pag 1149.
203. *Silbermark*: Über Spinalanalgesie. Wien. med. Wochenschr. 1904, Nr. 46.
204. *Sicard*: Des injections sous-arachnoidennes. Semaine médic. 1899, No. 23.
205. *Sonnenburg*: Rückenmarksanästhesie mittelst Stovain. Deutsche med. Wochenschr. 1905, No. 9.

206. *Sonnenburg*: Die Rückenmarksanästhesie mittelst Stovain und Novokain nach eigenen Erfahrungen. Gedenkschrift für v. Leuthold. Berlin 1906. II. Bd. pag. 157.
207. *Sobotta*: Über die Cocainisierung des Rückenmarks nach Bier. Allg. med. Zentralzeitung 1901, No. 92.
208. *Stankiewicz*: Über medull. Anästhesie in der Gynaek. u. Geburtshilfe. *Czasopismo Lekarskie* 1900, Heft 2. Ref.: Centralbl. f. Gyn. 1900, Heft 4.
209. *Stälz*: Die Spinalanalgesie mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verwendung in der Gynaekologie und Geburtshilfe. Archiv für Gynaekologie Bd. 73, 3. 1904.
210. *Stoner*: A theory of the physiology of spinal anesthesia. Med. News 1900, Dez. 29.
211. *Stunne*: Unsere Erfahrungen über die Cocainisierung des Rückenmarks nach Bier. Beiträge zur klin. Chir. XXXV. Heft 2.
212. *Tilman, O.*: Lumbalanästhesie mit Stovain. Berl. klin. Wochenschrift 1905, No. 34.
213. *Trebicky*: Zur Cocainisierung des Rückenmarks nach Bier. Wien. klin. Wochenschr. 1901, 22.
214. *Tuffier*: Anesthésie chirurgicale etc. Presse méd. 1899, No. 91.
215. *Tuffier*: L'analgésie cocainique par voie rachidienne. Presse méd. 1901, No. 33.
216. *Tuffier*: Un mot d'histoire à propos l'analgésie chirurgicale par voie rachidienne. Presse méd. 1900, No. 92.
217. *Tuffier*: Sur la rachicocainisation. La presse médic. 1901, No. 46.
218. *Tuffier*: Technique actuelle de la rachicocainisation. La presse médicale 1902, No. 97.
219. *Tuffier*: Petite Chirurgie pratique 1903, pag. 283.
220. *Tuffier*: Analgesie medull. chirurg. Semaine med. 1900, No. 21.
221. *Tuffier*: De l'anaesthésie par inject. de cocaine etc. Semaine med. 1900, pag. 272.
222. *Tuffier*: Analgesie cocainique. Semaine méd. 1900, pag. 423.
223. *Tuffier*: Discuss. XIII internat. med. Congress 1900. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1900, No. 33.
224. *Tuffier*: L'analgésie cocainique. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris XXVII, pg. 413. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1903, 11.
225. *Tuffier*: Die medull. Analgesie in der Gynaekologie. Revue de Gyn. et de Chir. abdom. 1900, No. 4.
226. *Tuffier et Hallion*: Mecanisma de l'analgésie cocainique etc. Semaine médicale 1900, No. 51.

227. *Vicarelli*: Del Panaesthesia cocainica sotto arachnoidea lombare nella pastoriventi. Gion della R. acad. di med. di Torino 1901, No. 8—9.
228. *Villar*: Quelques faits de rachicocainisation. Franz. Chir. Congress 1901, pag. 260.
229. *Vincent*: Sur la méthode d'anaesthésie par la cocainisation rachidienne. Bull. et mém. de la soc. de Chir. de Paris XXVII.
230. *Völker*: Erfahrungen über Spinalanalgesie mit Tropicocain. Monatsschr. f. Geburtshilfe und Gynaekologie, Bd. XXII, 1905.
231. *Vuillet*: Über Anästhesie etc. Therapeut. Monatshefte 1900 12.
232. *Vuillet*: Analgésie par injection sous arachnoïdienne lombaire de cocaïne. Revue médic. de la Suisse rom. 1901, No. 11.
233. *White*: The tractement of postoperativ vomiting by gastric lavage. Annals of surgery 1904. August.
234. *Zahradníčy*: Erfahrungen über medull. Anästhesie. Casopis lékařu ceskych 1901, 50. Ref.: Centralbl. f. Chir. 1902, No. 11.
235. *Zahradníčy*: Über medullare Anästhesie. Wien. med. Wochenschrift 1902, No. 44—47.
236. *Zeidler u. Sedowitsch*: Valeur patrique de la cocainisation de la moelle. Semaine médicale 1899, No. 44.
237. *Ziembiński*: Die Medullarnarkose. Diskuss. auf XI. polnischen Chirurgenkongress Krakau 1901. Juli. Ref.: Centralbl. für Chir. 1901.
-
238. *Art*: Ein neues Instrumentarium etc. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 34.
239. *Becker*: Operationen mit Rückenmarksanästhesie. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 28.
240. *Bier*: Über den jetzigen Stand der Rückenmarksanästhesie. Archiv f. klin. Chir. 1905, Bd. 77.
241. *Biberfeld*: Pharmakologisches über Novokain. Med. Klinik 1905, No. 48.
242. *Busse*: Über die Verbindung von Morphinum-Skopolamininjectionen mit Rückenmarksanästhesie bei gynäkologischen Operationen. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 38.
243. *Czerny*: Verhandl. der Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1905, 1.
244. *Dean*: Über Rückenmarksanästhesie. Brit. med. Journ. 1906, 12. Mai. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 33.
245. *Defranceschi*: Bericht über 200 Fälle von Lumbalanästhesie mit Tropicocain. Versammlung deutscher Naturf. u. Aerzte, Stuttgart 1906. Ref.: Wien. klin. Wochenschr. 1906, No. 39.

246. *Deeth*: Erfahrungen an 360 Lumbalanästhesien mit Stovain-Adrenalin. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 28.
247. *Deeth*: Erfahrungen an 360 Lumbalanästhesien mit Stovain-Adrenalin. Münch. med. Wochenschr. 1903, No. 34.
248. *Deeth*: Technik, Wirkung und spezielle Indicationen über Rückenmarksanästhesie. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 77.
249. *Deeth*: Wie vermeidet man Misserfolge etc. Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 28.
250. *Dönitz*: Die Höhengausdehnung der Spinalanalgesie. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 48.
251. *Dönitz*: Wie vermeidet man Misserfolge etc. Münch. med. Arch. 1906, No. 28.
252. *Freund*: Weitere Erfahrungen mit der Rückenmarksnarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 28.
253. *Gebele*: Über Spinalanästhesie. Gynaekolog. Gesellsch. München. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 6.
254. *Hackenbruch*: Zur Technik der Rückenmarksanalgesie. Centralblatt f. Chir. 1906, No. 13 und 14.
255. *Hofmann*: Über die Dosierung und Darreichungsform etc. Münch. med. Wochenschr. 1906, Nr. 52.
256. *Hohmeier*: Ein Beitrag zur Lumbalanästhesie, Deutsch. Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 84.
257. *Heineke u. Laeven*: Experimentelle Untersuchungen. Archiv f. klin. Chir. Bd. 81, Teil 1.
258. *Heineke u. Laeven*: Experimentelle Untersuchungen und klinische Erfahrungen etc. D. Z. f. Chir., Bd. 80, 1905.
259. *Henking*: Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Novokain. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 59.
260. *Kader*: Deutscher Chir. Kongress 1906. Ref.: Med. Klinik 1906, No. 16.
261. *Koenig*: Bleibende Rückenmarkslähmung nach Lumbalanästhesie. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 23.
262. *Kroenig*: Weitere Erfahrungen über die Combination des Morphinum-Skopolamin-Dämmerschlafes mit der Rückenmarksanästhesie bei Laparotomien. 78. Versammlung deutsch. Naturf. u. Aerzte. Stuttgart 1906. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 42.
263. *Kroenig*: Über Rückenmarksanästhesie bei Laparotomien im Skopolamin-Dämmerschlaf. 35. Kongress der deutschen Gesellschaft f. Chir., Berlin 1906. Ref.: Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 18.
264. *Krecke*: Über Spinalanästhesie. Gynaekolog. Gesellsch. München. Ref.: Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 6.

265. *Lang*: Lähmungen nach Lumbalanästhesie mit Stovain und Novokain. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 35.
266. *Laewen*: Quantitative Untersuchungen etc. Arch. f. exp. Path. und Pharm.
267. *Laewen*: Experimentelle Untersuchungen etc. D. Z. f. Chir., Bd. 74, 1904.
268. *Lier, van*: Histologischer Beitrag etc. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 53. Heft 2.
269. *Lindenstein*: Erfahrungen mit der Lumbalanästhesie. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 45.
270. *Meyer, H.*: Über Lumbalanästhesie mit Tropacocain. Med. Klinik 1907, No. 7.
271. *Mühsasse*: Augenmuskellähmungen nach Rückenmarksanästhesie. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 35.
272. *Opitz*: Über Lumbalanästhesie mit Novokain etc. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 18.
273. *Penkert*: Lumbalanästhesie im Morphinum-Skopolanin-Dämmer-schlaf. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 14.
274. *Pforte*: Die Medullarmarkose bei gynaekologischen Operationen. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 24, Heft 3.
275. *Pochhammer*: Zur Technik und Indicationsstellung der Spinal-analgesie. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 24.
276. *Roeder*: 2 Fälle von linksseitiger Abduceuslähmung etc. Münch. med. Wochenschr. 1906, No. 23.
277. *Schwarz*: 1000 medulläre Tropacocain-Analgesien. Wien. klin. Wochenschr. 1906, No. 30.
278. *Slajmer*: Erfahrungen über Lumbalanästhesie mit Tropacocain in 1200 Fällen. Wien. med. Presse 1906, No. 19.
279. *Stein*: Unsere Erfahrungen mit Novokain. Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 50.
280. *Thorbecke*: Weitere Erfahrungen über Lumbalanästhesie. Med. Wochenschr. 1907, No. 14.
281. *Trantenroth*: Ein Fall von schwerer Stovainvergiftung etc. Deutsche med. Wochenschr. 1906, No. 7.
282. *Veit*: 150 Fälle von Lumbalanalgesie. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 53, Heft 3.
283. *Wendel*: Die modernen Bestrebungen etc. Münch. med. Wochenschrift 1906, No. 33.



Lebenslauf.

Am 25. August 1879 wurde ich geboren zu Gröningen. Kr. Halberstadt, als Sohn des verstorbenen Zuckerfabrikdirektors Christian Sierig und seiner Frau, geb. Jacobus. Nach Absolvierung des Kgl. Gymnasiums zu Marienburg i. Westpr. Ostern 1899, lag ich in Berlin, Freiburg i. Br., Kiel und Jena dem medizinischen Studium ob. Die Approbation erhielt ich am 4. August 1904 von der Universität Jena. Ich liess mich nach $\frac{1}{2}$ jährigem Aufenthalt in Berlin als Arzt in Tambach (Thüringen) nieder und siedelte von dort am 1. Juli 1907 nach Georgenthal (Thüringen) über.

Ernst Sierig,
prakt. Arzt.



14352

34001

