XXI.

Das Eukain B.

Eine Studie über das Eukain, seine Vorgeschichte
und seine Verwendung in der Praxis, nebst eigenen Beobachtungen
und Versuchen mit Eukain B.

Von

Dr. **Marcinowski**,
Sanatorium Woltersdorfer Schleuse.

Allgemeines über Localanästhesie.

Die ungemeine Verbreitung, welche die Schleich'sche Infiltrationsanästhesie trotz ihrer für die Allgemeinheit der Aerzte unleugbar bedeutenden technischen Schwierigkeiten gefunden hat, hat zugleich zu einer fast ausschliesslichen Verwendung des mit ihr traditionell verknüpften Cocains geführt, welche nach unseren heutigen Erfahrungen sachlich nicht mehr berechtigt ist.

Diese Zeilen sollen das Cocain also aus seiner bevorzugten Stellung verdrängen helfen, und an seiner Statt zu allgemeinerer Verwendung des Eukain führen.

Die Berechtigung zu diesem Vorgehen erwächst mir trotz der relativ geringen Zahl meiner eigenen (etwa 100) Beobachtungen aus der verwunderlichen Gleichgiltigkeit, mit welcher die überwiegende Mehrzahl der praktischen Aerzte dieser Frage gegenüber zu stehen scheint. Dies erhellt z. B. mit grosser Deutlichkeit aus einem auf der wissenschaftlichen Wanderversammlung der Aerztevereine der Kreise Duisburg-Mühlheim-Ruhrort vom Collegen Cossmann gehaltenen und in der Münchner medicinischen Wochenschrift veröffentlichten Vortrage über Localanästhesie, in welchem das Eukain nicht ein einziges Mal genannt wird. Erst in der Discussion taucht es auf, als Herr Dr. Wagner auf die Hackenbruch'sche Combination von Cocain mit Eukain hinwies.

Desgleichen geschieht in dem Gottstein'schen Bericht über die in der Breslauer chirurgischen Klinik unter Localanästhesie vorgenommenen Operationen des Eukains keine Erwähnung.

Und auch sonst ist die Eukainliteratur, soweit sie die kleine Chirurgie und nicht reine Specialgebiete betrifft, so überaus spärlich, dass daraus die Unkenntniss des Werthes des Eukains wohl entschuldigt werden kann, und dass es andererseits gerechtfertigt erscheint, wenn ich hier das Wort dazu ergreife.

Während im Auslande, namentlich in Amerika, eine Fülle von zustimmenden Aeusserungen laut wurden, beschränken sich die deutschen Mittheilungen über das Eukain in der allgemeinen Praxis streng genommen auf die kurzen Aufsätze in den therapeutischen Monatsheften von Lohmann und Cipriani (Nr. 114, 115 u. 28 des Litt-Verz.). Die späteren Arbeiten von Heinze und Braun (Nr. 80 u. 14, 15) sind bereits fachchirurgische und an Stellen erschienen, welche die Allgemeinheit der Collegen leider nur selten studirt.

Währenddem ist auf den Specialgebieten der Augenärzte, der Hals- und Nasen-, sowie der Harnröhren- und Blasenspecialisten, vor Allem aber auf dem uns etwas ferner liegenden Gebiet der Zahnheilkunde eine ganze Reihe von Veröffentlichungen aus aller Herren Länder erschienen, welche das grosse und zugleich sehr berechtigte Interesse beweisen, welches man dort dem Eukain entgegenbringt.

Und dabei ist es doch klar, dass die alltägliche, kleine Chirurgie uns die Nothwendigkeit eines unsere Eingriffe annehmbarer machenden örtlichen Betäubungsmittels ebenso nahe gelegt hat, als den Zahnärzten, von der dadurch ermöglichten Vermeidung allgemeiner Betäubung bei mangelnder Assistenz und sachlichen Contraindicationen ganz abgesehen. Oft wird auch der blosse Wunsch des Patienten oder die Geringfügigkeit des Eingriffs das Risiko der Narkose bedenklich erscheinen lassen.

Aber die schweren Gefahren der Cocaininjection mit ihren häufigen, ganz unberechenbaren Unglücksfällen haben wohl sehr viele Collegen veranlasst, den Gedanken an eine ausgedehntere, sozusagen alltägliche Verwendung von Injectionen überhaupt von der Hand zu weisen, um statt dessen der auch viel bequemerem Kälteanästhesie grundsätzlich den Vorzug zu geben. Es sei vorweg genommen, warum das meines Erachtens unrichtig ist. (Über Injectionsverfahren siehe unter Gruppe VI, chirurgische Eingriffe.)

Zunächst gehört die locale Betäubung des Gewebes durch momentane Gefrierung auch bei vorsichtiger Weise vorangegangener

Einsalbung keineswegs immer zu den angenehmen Dingen; namentlich bei entzündetem Gewebe pflegt sie oft sehr schmerzhaft zu sein und die Erwartungen des Kranken, dem man eine schmerzlose Operation versprochen hatte, empfindlich zu enttäuschen. Demgegenüber muss ich die kleine Unannehmlichkeit des Einstechens der Pravaznadel entschieden als das kleinere Uebel bezeichnen, vorausgesetzt, dass dies bei entzündetem Gewebe ausserhalb des Infiltrationsgebietes geschieht.

Wem wäre ferner nicht oft genug die erschwerte Durchtrennung des hart gefrorenen Gewebes störend gewesen! Namentlich bei tief liegenden kleinen Abscessen kann es vorkommen, dass man den Herd nicht gleich findet, da die Erweichung nicht mehr als Führer dient. Uebrigens wird es nur schwer gelingen, die Kältewirkung immer auch zu gewünschter Tiefenwirkung auszudehnen, wenigstens nicht ohne Gefahr für die Integrität des Gewebes selbst. Handelt es sich dann weiterhin um Ausräumen oder Auskratzen des Herdes, so ist die harte Gefrierung unter Umständen hinderlich; schon dem Eiterabfluss und der Feststellung der Ausdehnung des entzündlichen Processes ist sie im Wege, oder wenn sie es nicht mehr ist, so ist auch die kurz dauernde Anästhesie vorüber und somit der Ausspruch berechtigt, dass die Injection chemisch wirksamer Substanzen unter sehr vielen Umständen die vorzuziehende Methode ist.

Hier hat der Arzt Ruhe und Zeit zum Operiren — er braucht nicht Aethylröhren schnell bei Seite stellen, um mit dem Messer noch zu rechter Zeit bei der Hand sein zu können — er kann wie an chloroformirten Kranken mit voller Gründlichkeit untersuchen, ausräumen, verbinden, auch nähen, und ist dabei auch noch vor Nachschmerzen sicher, kurz Vorzüge, bei denen man die relativ geringe Verbreitung der Methode nicht ganz verständlich finden kann.

Der Grund liegt freilich nahe genug. Es war die bereits erwähnte hohe Gefährlichkeit des Cocains, vor welcher man immer wieder zurückschreckte, ganz abgesehen von den Unbequemlichkeiten der Technik, dem teuren Preise, der ungemeinen Zersetzlichkeit des Präparates, der mangelhaften Asepsis u. s. w. Gut, — das alles zugeben und zwar als voll berechtigt, so kann und darf es doch aber nicht die Gleichgiltigkeit rechtfertigen, mit welcher noch immer ein allzu grosser Theil der Collegen dem Injectionsverfahren gegenübersteht, nachdem wir ein Präparat besitzen, für welches alle schweren, gegen das Cocain erhobenen Vorwürfe in selten glücklicher Vereinigung nicht mehr zutreffen.

Nach seiner Constitution steht es dem Eukain A sehr nahe, das die Zusammensetzung hat:

Das Eukain B unterscheidet sich also von dem A durch das Fehlen dreier Methylgruppen und einer Carboxylgruppe. Es steht zu Eukain A genau in demselben Verhältniss, wie das Tropacocain zum Cocain.

Das Eukain B schmilzt bei 268° , es löst sich bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser zu ca. $3\frac{1}{2}$ Proc.

Den meisten Alkaloidreagentien gegenüber verhält es sich dem A-Präparat gleich, nur mit 5 proc. Chromsäurelösung giebt es nicht einen krystallinischen, sondern einen amorphen, sich zusammenballenden Niederschlag. Ebenso wie die Lösungen des Eukain A und des Cocains, färbt sich die wässrige Lösung des Eukain B beim Erhitzen mit wenig Eisenchlorid erst gelb, dann orangeroth.

Alkalien, kohlensaure Alkalien und überschüssiges Ammoniak fällen die B-Eukainbase als klebrigen, bald erstarrenden Niederschlag, welcher in Aether löslich ist. Versetzt man eine Lösung von 0,1 g Eukain B in 20 cem Wasser vorsichtig mit einem Tropfen Ammoniak, so entsteht eine Ausscheidung, welche sich wieder löst, aber bei weiterem Zusatz von Ammoniak wieder hervorgerufen wird. Die Fällung durch 4 Tropfen Ammoniak ist durch Zusatz von 20 cem Wasser völlig löslich, durch weiteren Ammoniakzusatz entsteht abermals Fällung, welche durch nochmaligen Zusatz von 10 cem Wasser wieder gelöst wird.

B. Die physiologischen Prüfungen des Eukain A und B und deren allgemeine Wirkungen.

Die pharmakologische Prüfung der Drogen geschah im Liebreich'schen Laboratorium von Dr. Gaetano Vinci. Seine Resultate waren im Ganzen recht ermutigende. Die Versuche am Thier, wie die spätere klinische Prüfung am Menschen wurden durchweg unter ständigem Vergleich mit gleich hohen Cocaindosen vorgenommen. Aber es erwies sich bald, dass dem ersten Präparat (A) noch eine Reihe von Uebelständen anhafteten, welche seine Vorzüge vor dem Cocain nicht so scharf hervortreten liessen. Gleichwohl kam Vinci zu dem Resultat, dass bereits das α -Eukain, wenn auch nur in geringem Maasse, doch deutlich weniger giftig wirkte, als das Cocain.

Die toxische Wirkung erwies sich bei α -Eukain analog der Cocainwirkung als eine heftige Erregung des Centralnervensystems, welche sich in allgemeinen klonischen und tonischen Krämpfen äusserte und schliesslich unter Lähmungserscheinungen zum Tode führte, sofern sich die Versuchsthiere nicht wieder erholten.

Beim Eukain B kommt es (wahrscheinlich in Folge der ihr abgehenden Carboxylgruppe) nicht zu einer gleich heftigen Erregung, denn diese Substanz zeitigt sehr rasch eine dieselbe übercompensirende Lähmung der peripheren motorischen Apparate, einschliesslich der Vasomotoren, so dass die anfängliche Erregung namentlich bei höheren Dosen nur kurz angedeutet erscheint. Auf dieser curareähnlichen Wirkung beruhen die weiteren Unterschiede in den Vergiftungserscheinungen.

Bei beiden Präparaten tritt zwar eine Pulsverlangsamung um 20—30 Schläge ein; dieselbe beruht aber, wie durch genaue Versuche dargethan ist, beim α -Eukain auf centraler Reizung der Vagusursprünge, bei β -Eukain dagegen auf der beschriebenen Lähmung der excito-motorischen Ganglienapparate des Herzens. Dem entsprechend findet sich beim α -Eukain, ähnlich dem Cocain, eine anfängliche Steigerung des Blutdruckes, beim β -Eukain eine Erniedrigung desselben.

Der Eukaintod tritt bei B als Athmungslähmung auf, während das Herz noch weiter schlägt.

Das sind die wesentlichsten Erscheinungen der Eukain B-Vergiftung und zugleich die wichtigsten Unterschiede von denen der Cocain- und der α -Eukain-Intoxication.

Vinci glaubte dabei feststellen zu können, dass dieser ganze Symptomenkomplex bei Cocain am schnellsten eintrat und dafür beim Eukain unter Umständen länger anhielt. Man geht wohl nicht fehl, wenn man die beobachtete geringere Giftigkeit des Eukains folglich auf seine langsamere Resorption zurückführt, welche auch aus manchen klinischen Symptomen, wie den nachbleibenden Schwellungs- und Infiltrationszuständen hervorzugehen scheint.

Beweisender noch für diese Annahme wirkt ein Experiment Dolbeau's, welcher bei intravenösen Injectionen von dem bedeutend weniger giftigen Eukain B doch dessen Giftigkeit gleich der des Cocains fand, während bei subcutaner Einverleibung der Unterschied wieder deutlich hervortrat. Dieser Umstand wird immer als ungemein wichtig festgehalten werden müssen.

Am Menschen sind allgemeine Vergiftungen nur bei directer Eukainisirung des Rückenmarks beobachtet worden (Engel-

mann und Fink). Genaueres darüber werde ich im chirurgischen Theil an der entsprechenden Stelle bringen. Auch da waren es Convulsionen und Collapszustände. Die allgemeinen Symptome, über welche Hörstel und v. Dzierzawski berichten, betrafen nur die ersten α -Präparate. Was Cipriani über Allgemeinerscheinungen publicirt, ist wegen fehlender Angabe der Dosis nicht verwerthbar.

Die tödtliche Dosis betrug für das Eukain A 0,15—0,20 g pr. kg Körpergewicht. Neben Vinci hat unter Anderen auch Prof. Charteris das Verhältniss der Giftigkeit von Eukain A und Cocain geprüft. Derselbe erhielt die Werthe von 0,09 bzw. 0,068 g als tödtliche Dosis pr. kg Körpergewicht und betonte ebenfalls die raschere und intensivere Wirkung des Cocains. Dasselbe kommt in einer Dissertation von Hernette zum Ausdruck und mildert so eine frühere Behauptung des diese Arbeit beeinflussenden Prof. Pouchet, welcher das Eukain A als ebenso gefährlich angesehen hatte, als das Cocain.

Dies kam allerdings dadurch zu Stande, dass Pouchet für das Letztere erst 0,18—0,20 als tödtliche Dosis annahm, was dem Cocain gegenüber als unbegreiflich nachsichtig gelten muss. Legueu und Libou rechnen demgegenüber mit einer letalen Cocaindosis von 0,06—0,07 g pr. kg, und auch bei ihren Beobachtungen wirkte das Cocain *rapider*, schon nach $\frac{1}{4}$ Stunde, während 0,08—0,12 Eukain A erst nach $1\frac{1}{2}$ Stunden den Tod herbeigeführt haben.

Die Giftigkeit des Eukain A scheint nach diesen Versuchen also in der That nur unwesentlich geringer zu sein, als die des Cocains. Spätere Experimente mit dem verbesserten, jetzt fast allein gebräuchlichen sog. Eukain B kommen aber zu ganz anderen Ergebnissen. Vinci's Zahlen waren 0,4—0,5 g pr. kg.

Am weitesten geht die Behauptung Lohmann's, dass beim Kaninchen erst 0,5 g pr. kg Körpergewicht tödtlich wirke, gegen 0,1 g Cocain. Das schiesst vielleicht übers Ziel hinaus. Aber noch das jetzt allgemein anerkannte Verhältniss der Wirkung von Cocain:Eukain B, gleich 8:30 oder $= 1:3,75$, welches am Meerschweinchen ermittelt wurde, stellt bereits eine so wesentliche Verringerung der mit der Anwendung von Eukain B verbundenen Gefahr dar, dass der Anwendung eigentlich keine Grenzen gesetzt erscheinen; denn es giebt kaum Verhältnisse, welche auch nur annähernd eine so hohe, toxisch wirkende Dosis in Frage kommen lassen.

Auf Grund dieser, wie gesagt allgemein anerkannten Thatsachen sind denn auch die anfänglich skeptisch lautenden, auf das α -Präparat bezüglichen Berichte verstummt, und namentlich hat sich die französische Schule unter Führung von Reclus bedingungslos dem

Eukain B zugewandt, nachdem der Schöpfer der Infiltrationsanästhesie anfangs das α -Präparat verworfen hatte. Ein einziger kleiner Vorbehalt Reclus hinsichtlich technischer Bedenken ist später im chirurgischen Theil erörtert.

Die Experimente, welche von anderer Seite unternommen wurden, haben die günstigen Resultate nur auf's Neue bestätigt. Die Versuche von Prof. Peck gaben vor zwei Jahren noch einmal sehr genaue Vergleichspunkte zum Cocain, dessen unbeständige Wirkungsweise er in scharfem Gegensatz zu dem stets gleichförmigen Eukain B setzt. Er berechnet die Giftigkeit des Eukain B als mindestens dreimal kleiner gegenüber der des Cocain und des alten α -Präparates. Das macht es dann erklärlich, dass Praktiker, wie z. B. Lohmann, die anfänglich als beinahe tödtlich aufgestellte Dosis 0,1 g pr. kg „anstandslos“ zu injiciren empfehlen.

Immerhin möchte ich da doch zur Vorsicht rathen. Denn wenn das eben angegebene Verhältniss von 3,75 zu 1,0 Cocain auch mit der Zeit allgemeinste Giltigkeit gewonnen hat, so ist es doch anfangs keineswegs ausnahmslos constatirt worden. Dolbeau berechnet es z. B. auf 6 Eukain und 4 Cocain. Aber Vinci hat die Angabe der tödtlichen Dosis in Höhe von 0,4—0,5 g pr. kg auch in seiner letzten Arbeit vom Jahre 1898 aufrecht erhalten. Später ist kein Streit mehr um diesen Punkt in der Literatur aufgetaucht.

Der relativen Ungiftigkeit des Eukain B gegenüber dem Cocain ist die Berechtigung, ja Verpflichtung erwachsen, die Dinge auch klinisch zu verwerthen. Hat sich schon bei der Besprechung der allgemeinen Eigenschaften ein wesentlicher Vorzug des β -Präparates vor dem α -Eukain ergeben, so werden wir das Gleiche bei der klinischen Prüfung auf Schritt und Tritt bestätigt finden.

Bereits in der Literatur über das α -Eukain ist aber eine so reiche Auswahl von günstigen Resultaten niedergelegt, dass ich dieselben zum Verständniss der Gesamtstimmung gegenüber dem Eukain nicht übergehen darf, obwohl das α -Präparat als überwundener Standpunkt gilt und ich selbst in meiner Studie nur dem Eukain B das Wort reden will.

Literatur.

Eukain A. 1896. Vinci (Nr. 183a und 183b). — 1897. Vinci (184, 185), Charteris (23), Legueu (106), Legueu-Libou (107), Pouchet (134), Vogt (188), Hernette (73), Hörstel (82), Dzierzawski (46).

Eukain B. 1897. Vinci (186), Dolbeau (Panas) (43). — 1898. Vinci (187), Braun (14 u. 15), Heinze (80), Cipriani (28), Gottstein (63). — 1899. Peck (131). — 1900. Lohmann (115), Cossmann (32), Engelmann (90). — 1901. Fink (52).

C. Die klinischen Vorprüfungen der Eukaine und deren örtliche Wirkungen.

Dieselben wurden am Auge, dem klassischen Felde der Cocainanästhesie vorgenommen, wobei sich weitere wichtige Unterschiede vom Cocain ergaben.

Hinsichtlich der Schnelligkeit des Eintretens, der Dauer und Intensität der Empfindungslosigkeit zeigte sich das Eukain dem Cocain vollkommen gleichartig, jedenfalls traten wesentliche Abweichungen nicht zu Tage. Die Anästhesie war nach 1—3 Minuten prompt vorhanden, hielt 15—20 Minuten an, und konnte beliebig verlängert werden.

Verwendet wurden 2 proc. Lösungen. Dagegen fehlte dem Eukain die bekannte Cocain-Ischämie. Statt dessen trat vielmehr unter leicht brennendem Empfinden und Thränen eine Hyperämie der Conjunctivalgefässe auf. Diese leicht reizende Eigenschaft hat man später wiederholt gegen das Eukain in's Feld geführt, und da manche Autoren dieselbe für bedeutend hielten, so wurde gerade dieser Uebelstand neben der Giftigkeit des ersten α -Präparates zur Triebfeder für die Herstellung des jetzigen Beta-Eukains.

Bei diesem fand Vinci, der auch hier die Vorprüfung vornahm, dass, ebenso wie die Giftigkeit des neuen Präparates eine geringere geworden war, auch die Reizwirkungen erheblich gegen die des α -Eukains zurücktraten.

Wenn wir im Anfang in der Literatur über das α -Eukain sehr ungleiche Angaben finden werden, so müssen wir ausserdem beachten, dass da Verschiedenheiten der ersten Präparate die Schuld tragen. Aus Vinci's chemischen Erörterungen geht nämlich hervor, dass die reizenden Eigenschaften des Eukain A vor allem den aus Methylalkohol auskrystallisirten Präparaten anhafteten, und zwar in einem Maasse, welches die Verwendung wohl nicht gestattete.

Dagegen war das aus Wasser gewonnene Eukain A viel reizloser. Warum aber Vinci bereits dem α -Präparat eine so günstige Empfehlung mit auf den Weg geben konnte, das beruhte in dem wichtigen Unterschied, dass beim Eukain A keine Pupillenweiterung, auch keine Accomodationslähmung eintrat, wie es nach Cocaineinträufelungen immer und sehr störend der Fall ist. Diese Thatsache war für die praktische Augenheilkunde von der grössten Bedeutung und sprach sicher zu Gunsten des Eukains.

Ferner beobachtete Vinci leichte Hypotonie des Bulbus.

Die klinische Prüfung des Beta-Präparates an dem

gleichen Versuchsmaterial liess diese Vorzüge in noch höherem Maasse hervortreten. Reichere Erfahrungen führten aber zu einigen Correctionen der ersten Anschauungen.

Zwar waren Eintritt, Kraft und Dauer der anästhesirenden Wirkung nach wie vor die gleichen, aber die anfänglich so entschieden bestrittene Mydriasis kam nun bei genauerer Beobachtung nach grossen Dosen doch zum Vorschein, freilich nur in ganz geringem Maasse und erst nach 15–20 Minuten. Wo andere Autoren das bestritten haben, liegt also wohl der Umstand vor, dass sie nicht so lange Zeit die Beobachtung fortgesetzt haben.

Die Hyperämie ist beim Eukain B noch unbedeutender, als bei dem aus Wasser auskrystallisirten α -Präparat, aber alle Reizung liess sich nicht vermeiden. Für $\frac{1}{2}$ Minute tritt flüchtig ein unbedeutendes brennendes Gefühl und Thränenfluss auf.

Die Hypotonie wird von Vielen bestritten. Vinci hält sie, allerdings erst nach dem Auftreten der Mydriasis, doch noch für bemerkenswerth.

Als weiterer, für die Praxis ungemein wichtiger Vorzug des Eukains, den auch das heutige β -Präparat in vollem Maasse bewahrt hat, galt Vinci die Eigenschaft, dass es beim Kochen in wässriger Lösung keinerlei Zersetzung erlitt, also leicht und sicher wiederholt zu sterilisiren war, ein Umstand, der namentlich für seine Verwendung als Injectionsflüssigkeit sehr wichtig erscheint, und der es dem Cocain auf diesem Gebiete unbedingt überlegen macht. Bekanntlich zersetzt sich das Letztere beim Kochen in Benzoyl-Ecgonin und Methylalkohol, wodurch es seine Wirkung als Anästheticum einbüsst und auf Schleimhäuten stark reizende Eigenschaften zeigt.

Dazu kommt noch die geringe Haltbarkeit der Cocainlösungen überhaupt, welche sich auch bei Zusatz von Antiseptics nicht wesentlich zuverlässiger gestaltet, und dem eine unbegrenzte Haltbarkeit der Eukainlösung gegenübersteht.

Der bedeutend billigere Preis wurde auch schon erwähnt.

Die Löslichkeit des Eukain in Wasser besteht etwa zu $3\frac{1}{2}$ Theilen. Daraus ergeben sich zunächst für die Anwendung sehr bald in Betracht gezogener, stark concentrirter Lösungen — Vinci hat mit 2 Proc. gearbeitet — einige Unbequemlichkeiten. Da aber das Lösungsvermögen von warmem Wasser ein bedeutend höheres ist, so war dem Uebelstand auskrystallisirter Flüssigkeiten durch Aufwärmen leicht abgeholfen. Ich habe zu meinem eigenen Bedarf meine Lösungen in kleinen Kochkühlchen aufbewahrt und dieselben

vor der Anwendung über einem Spiritusflämmchen erhitzt, so zu gleicher Zeit für die stets erneute Sterilisation Sorge tragend.

Dadurch kam ich zur Verwendung warmer Injectionsflüssigkeit, der ich bezüglich des rascheren Eintritts der Empfindungslosigkeit vor der kalten den Vorzug geben zu sollen glaube.

Es ist dem auf anderer Seite widersprochen worden. Allerdings richtet sich der Vorwurf dabei gegen sehr hohe Temperaturen, 50 bis 60 Grad (Costa, Hackenbruch), welche natürlich schmerzhaft sind (Heinze). Für's erste beharren die in der Hitze gelösten Mengen übrigens noch eine ganze Weile in diesem Zustand und scheiden sich erst sehr langsam wieder aus. Das Eukain B hat also die Eigenschaft, übersättigte Lösungen bilden zu können, und man braucht deshalb höher concentrirte Lösungen also keineswegs heiss zu verwenden. Für die Anwärmung, oder hier richtiger Abkühlung bis zur Bluttemperatur, sprachen sich wiederholt Chirurgen und Experimentatoren aus (Braun, Heinze u. A.), weswegen auch ich an meiner Empfehlung warmer Lösungen festhalte.

Dies zu betonen ist um so wichtiger, als neuerdings neben der salzsauren Verbindung, die bisher allein hergestellt wurde, auch ein essigsaures Eukain B herausgekommen ist, dessen Prüfung in physiologischer und klinischer Hinsicht keine neuen oder abweichenden Gesichtspunkte ergeben hat, dessen Löslichkeit aber bereits in Wasser von Zimmertemperatur bis zu 33 Proc. geht, eine Erwärmung also hier technisch nicht mehr nöthig wird.

Zusammenfassung.

Das ältere Eukain A steht dem Cocain noch sehr nahe, hat eine toxische Dosis von 0,15—0,20 g pr. kg Körper; seine anästhesirende Kraft ist stark, es verursacht Hyperämie, zeigt aber keine curareartige Wirkung. Dagegen wirkt Eukain B erst bei 0,4—0,5 g tödtlich; seine anästhesirende Kraft ist ebenso stark, es verursacht aber nur eine ganz leichte Hyperämie und reizt im Gegensatz zu A nicht; seine curareartige Wirkung ist stark ausgesprochen.

Literatur.

Vinci (183—187), Braun (14—15), Heinze (80), Hackenbruch (75, 76), Cohn (Silix) (31).

Specieller Theil: Das Eukain in der Praxis.

Wenden wir uns nun im Anschluss an die klinischen Prüfungen zur Anwendung des Eukains in der Praxis.

Gruppe I. Das Eukain in der Augenheilkunde.

Die Art der Empfehlung, mit welcher das Eukain vor das Publikum trat, führte naturgemäss zunächst zur Beachtung seitens der Augenärzte.

Die klinischen Versuche wurden in der Schweigger'schen Augenklinik gemacht und später von Silex mit dem B-Präparat erweitert und wiederholt.

Beide Male wurden 2 proc. Lösungen verwendet und die Autoren stimmen in der Beurtheilung der anästhesirenden Wirkung überein, welche nach 1—3 Minuten eintritt, bis 20 Minuten anhält, bei wiederholter Installation auch grössere Operationen, Staar-, Schieloperation u. s. w. gestattet. Die Hyperämie und das leichte Brennen wird als ganz unwesentlich betont, sowie ausdrücklich hervorgehoben, dass die Hornhaut nicht angegriffen wird und Pupillen wie Accomodation unverändert bleiben.

Meinungsverschiedenheiten tauchen erst bei der Beurtheilung der von Vinci behaupteten Hypotonie auf, welche Silex nicht zugeibt. Intoxicationen kamen bei den minimalen Dosen nicht zur Beobachtung.

Sehen wir nun zu, wie sich das Urtheil über diese einzelnen Punkte weiter gestaltet hat.

1. *Anästhesie.*

Hier findet sich in der umfangreichen Literatur keine einzige abweichende Angabe. Bis auf wenige Ausnahmen wurden 2 proc. Lösungen gewählt. Gelegentlich wirkte Cocain länger (45 gegen 35 Minuten, Dolbeau).

2. *Die Hyperämie.*

Während die Einen darin einen Theil der an sich unerwünschten Reizwirkung sehen, und die Cocain-Ischämie für manche Zustände des Auges für angenehm halten, so erblicken Andere in der zweifelsohne überall auftretenden Vasodilatation einen Vortheil. Thatsächlich hat man ja die Cocain-Ischämie als Heilungshinderniss hingestellt und so wäre aus den gegentheiligen Eigenschaften der Eukainpräparate deren Ueberlegenheit zu folgern. Wohl nicht mit Unrecht — sind wir ja längst gewohnt, einen gewissen Grad von Hyperämie als einen Zustand aufzufassen, welcher viele Arten von Heilungsprocessen wesentlich zu befördern vermag.

Für iritische Processe erscheint die Hyperämie uns thatsächlich als Contraindication, und Silex fand dies auch in den subjectiven Angaben seiner Fälle bestätigt.

Der Grad der Hyperämie ist übrigens namentlich bei dem B-Eukain ein sehr unbedeutender und schwankender. Durch Combination der Lösung mit Cocain ist sie mit Sicherheit vollständig zu vermeiden.

3. *Das brennende Empfinden.*

Hieran schien zunächst das ganze Problem zu scheitern. Heftige Angriffe tauchten auf, welche das Eukain A vollkommen verwarfen und dem Cocain oder wenigstens dem Tropicocain den Vorzug gaben (Rogmann, Wüstefeld, Vollert, Best, Dolganoff, letzterer bereits bei 1 Proc.). Worin diese Misserfolge beruhten, habe ich bereits oben angedeutet (cfr. S. 425, Absatz 5).

Alle späteren Veröffentlichungen bezeichnen das Brennen aber als „ganz unbedeutend“, „nicht als Schmerz“, „für die Frage der Anwendung nicht in Betracht kommend“ u. s. w. Uebereinstimmend dauert das Brennen nur eine halbe Minute und ist in vielen Fällen überhaupt nicht zu merken, hat einen flüchtigen Charakter u. s. w. Dolbeau, welcher genaue Vergleiche zwischen Eukain B und Cocain angestellt hat, sagt, dass der Reiz bei Eukain schneller verschwindet und weniger unangenehm sei, als in vielen Fällen, wo Cocain benutzt wurde.

Für das α -Eukain haben Berger und Deneffe Combinationen mit Cocain verwendet und das Brennen dadurch gänzlich vermeiden wollen.

Uebrigens darf man nicht ausser Acht lassen, dass auch eine Cocaineinträufelung dieselben, manchmal auch noch stärkere Unbequemlichkeiten mit sich führt. Das leichte Brennen stellt also keineswegs einen Nachtheil dem Cocain gegenüber dar, sondern bedeutet höchstens den Mangel eines wesentlichen Fortschritts gegen dasselbe.

4. *Pupille, Accomodation, Tonus.*

Hier erscheinen beide Präparate in gleicher Beurtheilung. Die überwiegende Mehrzahl der Autoren, einige in sehr energischer Weise, haben das völlige Unberührtbleiben der Pupillenweite, der Accomodation und des Tonus des Augapfels behauptet. Auch die Reaction der Pupille auf Lichteinfall bleibt unverändert. Für die Praxis wollen wir diese Feststellung auch als richtig gelten lassen. Aber für die strengere Prüfung und physiologische Beurtheilung werden recht abweichende Auffassungen zu ihrem Recht kommen, nach denen sich neuerdings nach fortgesetzten Einträufelungen und nach einer längeren Beobachtungsdauer von 15—20 Minuten eine Erweiterung der Pupille um ca. $\frac{1}{2}$ —1 mm einstellt. Dass dies den Meisten entgangen ist, kann eigentlich nicht Wunder nehmen.

Combinationen von Eukain und Cocain bewirken, dass die Mydriasis nur spät und in geringerer Ausdehnung auftritt.

Ueber den Mangel jeder wirklichen Beeinflussung der Accommodation herrscht Uebereinstimmung. Nicht so in der Beurtheilung einer etwaigen Hypotonie, für welche es allerdings sehr schwierig ist, einen Maassstab zu finden. Vinci hält an seiner anfänglichen Behauptung auch für das Eukain B fest, allerdings auch hier die Wirkung zeitlich hinausschiebend und erst der spät eintretenden Pupillenerweiterung folgen lassend.

Wir können die Hypotonie also immerhin nicht gänzlich in Abrede stellen. Sie tritt aber so spät und in so geringem Maasse auf, dass sie für die Praxis nicht in Betracht kommt und im Grunde nur physiologisches Interesse hat. Bekanntlich ruft das Cocain eine nicht unbedeutliche Herabminderung der Bulbushärte hervor, und das hat bei einer Reihe bestimmter Operationen: Glaukom, Staar u. s. w. zu sehr unangenehmen Consequenzen geführt. Allgemein wird deshalb auf die Vortheile hingewiesen, welche in dieser Hinsicht die Anwendung des Eukains bietet.

5. Die Hornhauttrübungen.

Solche Störungen der Integrität eines wichtigen Gewebes, wie die Cornea es ist, sind für ein Anästheticum ein schwerer Vorwurf, und das Cocain hat dazu manchen bösen Beitrag geliefert. Begreiflicher Weise richtete sich die Aufmerksamkeit der Augenärzte deshalb auch speciell auf diesen Punkt, zumal im Anfang Stimmen laut wurden, welche das Eukain A gerade in dieser Hinsicht verdammt.

Es handelte sich da abermals um die Misserfolge von Vollert, Best und Wüstefeld. Es sei hier, wo dieselben zum letzten Male erwähnt werden, betont, dass diese Arbeiten in allen Punkten widerlegt worden sind und sich im Widerspruch mit allen späteren befinden. Die Autoren haben mit noch unvollkommenen Präparaten und mit einer Concentration derselben von 4, 5 und 10 Proc. gearbeitet, so dass solche Misserfolge erklärlich sind.

Dass hohe Dosen schliesslich zu Trübungen der Cornea führen können, beweisen auch zwei stark forcirte Experimente von Dolbeau, welcher Eukain B gebrauchte. Bei verständiger Anwendung der Drogue sind ähnliche Vorkommnisse aber nie zu Tage getreten, und namentlich Prof. Deneffe, sowie Vinci auf Grund seiner Nachprüfungen haben sich sehr energisch gegen diese Beobachtungen ausgesprochen, was um so mehr in's Gewicht fällt, als die warme Zustimmung des Ersteren noch lediglich auf Erfahrungen mit α -Eukain beruhen.

Nach alledem würden wir also die volle Berechtigung haben, das Eukain und namentlich das Eukain B für die Augenheilkunde überall zu empfehlen, wo es sich um analgesirende Wirkungen handelt. Es ist hier ungiftig, entfaltet in 2 proc. Lösungen anästhesirende Kraft, welche für alle Operationen ausreicht, weist weder die dem Cocain anhaftende Ischämie, noch die Mydriasis und Accomodationslähmung auf (ersteres mit unwesentlichen Einschränkungen) und ist nicht von Reizwirkungen begleitet, welche so stark wären, dass sie die Anwendung des Eukain subjectiv (Brennen) oder objectiv (Corneatrübungen) behinderten. Einzig irritische Processe lassen das Eukain contraindicirt erscheinen. Dies ist der einzige Fall, wo Cocain statt Eukain noch zur Verwendung kommen sollte.

Dies stellt in grossen Zügen den Charakter der Eukainwirkung dar. Im Uebrigen ist es auch sonst noch therapeutisch verwendet worden; so von Cipriani bei schmerzhaften Augenleiden.

Ich kann dies Thema aber nicht verlassen, ehe ich nicht eine aus der Universitäts-Augenklinik Berlin stammende Arbeit von Dr. Schultz (162) in das richtige Licht gesetzt habe. Dieser Verfasser glaubte das Eukain verwerfen zu müssen, weil es zu stark reizte. In Anerkennung sonstiger Vorzüge vor dem Cocain wird lediglich dieserhalb dem Tropacocain der höhere Werth zugeschrieben.

Ich muss leider constatiren, dass die ganze Arbeit auf einem groben Missverständniss aufgebaut ist, welches anscheinend aus ungenauem Studium der Literatur erwachsen ist. Ein so scharfes Urtheil muss ich natürlich begründen.

Es heisst da wörtlich von dem von Vinci empfohlenen Eukain: „Chemisch ist es Benzoylmethyltetramethyl- γ -Oxypiperidincarbonsäuremethylester — was nicht ganz ganz richtig ist — n-Methylbenzoyl muss es heissen — und zwar wird es als Eukainum hydrochloricum angewendet, von dem zwei Formen existiren, die man als Eukain A und B bezeichnet hat.“

Das ist ein Irrthum. Obige Formel ist lediglich die Bezeichnung für Eukain A und hat mit B nichts zu thun. Wenn Schultz dieses Präparat angewendet hat, wie es aus seiner Publication hervorgehen scheint, so hat er kein B-, sondern A-Eukain gehabt und seine Misserfolge beruhen darauf.

Der Irrthum kam wohl dadurch zu Stande, dass er als Eukain A das aus seiner Lösung in Methylalkohol auskrystallisirte, als Eukain B das aus Wasser gewonnene Präparat definirt. Das ist eine der

Folgen von den Eingangs gerügten Unklarheiten in der Literatur, welche ich durch diese Arbeit zu beseitigen bemüht war. Schultz' Auffassung ist nämlich in allen Theilen falsch. Sowohl das aus Methylalkohol, als auch das aus Wasser gewonnene Eukain ist immer nur Eukain A, wie aus der Vinci'schen Arbeit, auf die sich Schultz mit diesen Angaben stützt, klar hervorgeht; zu ihrer Zeit gab es ja noch gar kein Eukain B, welches ein chemisch absolut anderer Körper ist.

Weiter sagt er: „Vinci, Berger, Deneffe, Silex und Andere berichten Günstiges über das Eukain B.“ — Man überzeuge sich aus den Originalarbeiten, dass diese Autoren mit Ausnahme von Silex nur das α -Präparat kannten und also dieses beurtheilt hatten.

Die spätere Arbeit Vinci's über Eukain B kennt Schultz anscheinend nicht.

Ferner heisst es: „Wie aus den Arbeiten von Vollert, Best und Wüstefeld hervorgeht, rufen 4—5 proc. Lösungen des Eukain B sehr starke Reizerscheinungen und eine Schädigung des Cornealepithels hervor“ — und — „aber selbst 2 proc. Lösungen werden von Dolganoff und Hirschberg als zu stark reizend verworfen.“ Alle diese genannten Autoren haben aber zu einer Zeit operirt, als ein Eukain B noch gar nicht existirte, und zum Theil haben sie noch Präparate gehabt, welche in der That stark reizende Bestandtheile enthielten, nämlich das Eukain M, wie es Vinci als aus der bereits erwähnten Lösung in Methylalkohol herstammend im Gegensatz zu dem aus Wasser hergestellten Eukain W bezeichnete. M und W sind aber nicht dasselbe, was jetzt als A und B gilt, wie Schultz glaubt.

Ein weiterer Irrthum ist folgender: „Pouchet behauptet auf Grund von Thierversuchen das Gegentheil“ — nämlich dass Eukain giftiger sei als Cocain. Auch vor dieser verwirrenden Behauptung würde sich Schultz durch ein weniger flüchtiges Quellenstudium bewahrt haben. Einmal hat Pouchet auch immer nur Eukain A gehabt und durch die spätere Dissertation von Hernette seinen anfänglichen Ausspruch quasi widerrufen, und zweitens beruhten seine ersten Angaben nicht auf der geringen Eukaïndosis an sich, die er als die letale fand, sondern auf dem Vergleich derselben mit der Cocaïndosis, welche bei Pouchet, abweichend von allen anderen Autoren, erst bei 0,18—0,20 pr. kg Körpergewicht als tödtlich gilt, wie ich S. 423 gezeigt habe. Es ist deshalb unstatthaft, den auf anderer Basis gefolgerten Schluss Pouchet's in eine Linie mit den

Angaben der übrigen Autoren zu setzen, für welche das Vergleichsobject, die letale Cocaindosis, einen so ganz anderen Zahlenwerth hatte (0,06—0,07 g pr. kg Körpergewicht, *Legueu* und *Libou*).

Es ist bedauerlich, dass von einer Stelle, die eine gewisse Autorität beansprucht, eine Arbeit so verwirrenden Inhalts publicirt wurde. Dies ungünstige Urtheil über Eukain ist damit wohl werthlos geworden.

Meine eigenen Fälle, aus denen ich nur Typen herausgreife, betreffen in erster Linie Verletzungen, wie sie dem allgemeinen Praktiker so häufig in die Hände kommen.

Gruppe I. Augenverletzungen.

Typus 1. Corneaverletzung durch Eisensplitter.

„ 2. Splitterextraktionen aus der Cornea.

„ 3. Fremdkörperentfernung aus der Cornea und Verbrennung derselben.

„ 4. Dampfätzung der Cornea.

„ 5. Splitterextraktion aus der Cornea und Iridocyclitis durch Schlag gegen den Bulbus.

Typus 1. Bu. Dem 20jährigen Fabrikarbeiter war ein Gusseisensplitter in's Auge geflogen. Verletzung der Cornea; nach 5 Stunden heftige Reaction, Schmerzen, rosige Injection, sucht am Abend meine Hilfe nach. Einträufelung von 3 proc. Lösung, welche zunächst etwas Brennen hervorruft. Bereits nach $\frac{1}{2}$ Minute lässt dasselbe, sowie auch der vorher bestehende Schmerz allmählich bis zur völligen Empfindungslosigkeit nach. Einen Fremdkörper habe ich nicht mehr finden können. Die Form der Hornhautverletzung deutete darauf hin, dass derselbe in der Bindehaut des oberen Lides gesessen hatte und beim Lidschlag die Cornea ritzte.

Die Eukainwirkung hielt so lange an, dass Patient eine ganz ruhige Nacht verbrachte. Am Morgen war das Auge bedeutend besser; auch bei Tageslicht war kein Splitter zu finden. Vorher war noch einmal Eukain eingeträufelt worden, diesmal ohne dass eine brennende Empfindung ausgelöst wird. Die Wirkung hielt in diesem Falle entschieden viel länger an, als ich in analogen, mit Cocain behandelten Verletzungen beobachtet habe.

Typus 2. Vul., 19jähriger Arbeiter. Entfernung eines kleinen Eisensplitters, der sich in der Hornhaut festgespiesst hatte; vorher Einträufelung von 3 proc. Eukainlösung, wobei kein Brennen empfunden wurde. Die Anästhesie war eine vollkommene, und die kleine Operation verlief genau so glatt und bequem, wie unter Cocainanästhesie.

Typus 3. Rp. Dem 23jährigen Fabrikarbeiter war ein glühendes Coakssplitterchen in die Cornea gesprungen und haftete dort sehr fest. Unter Anwendung einer 3 proc. Eukainlösung schmerzloses, sehr bequemes Operiren, wie in den vorhergehenden Fällen; das Einträufeln rief ein ganz leichtes Brennen hervor. Die Cornealwunde heilte schnell und ohne Narbenbildung unter Xeroformverband.

Typus 4. Br., von Beruf Färber, weist eine oberflächliche Aetzung des linken Auges mit strömendem Dampf auf. Die Cornea zeigt einen etwa den fünften Theil ihrer Fläche einnehmenden Epitheldefect, die Schmerzen sind sehr heftig. Die Einträufelung der hier nur 2 proc. Lösung rief für einige Augenblicke lebhaftes Brennen hervor, das sich aber schnell milderte und etwa nach 1 Minute völliger Schmerzlosigkeit wich. Hierauf wurde das Auge mit feinem Xeroform eingepulvert, wobei keinerlei Druck von dem Pulver empfunden wurde. Die Wirkung hielt so lange an, dass Patient eine ruhige Nacht hatte. Am nächsten Tage wurde die Einträufelung noch 2mal wiederholt und war dann nicht mehr nöthig. Der Epithelialdefect deckte sich in derselben Zeit, ohne eine Narbe zu hinterlassen.

Typus 5. Lu., 23jähriger Drechsler. Beim Drehen war er mit dem scharfen Instrument an eine Aststelle im Holz gerathen, wodurch dieselbe aussprang und ihm direct gegen das Auge flog. Erst am nächsten Morgen kam der Mann zu mir, heftige Schmerzen hatten ihn der Nachtruhe vollkommen beraubt. Die Sklera und auch die tiefer gelegenen Gefässe waren stark injicirt, der Kammerinhalt leicht getrübt, die Zeichnung der Iris verwaschen, der Bulbus äusserst druckempfindlich.

In der Cornea fand ich einen festgespiessenen Eisensplitter. Ausser dem Schlag des Holzstückes gegen den Augapfel war also auch die Spitze des stählernen Handwerkszeuges abgebrochen und in's Auge geschleudert worden. Auch hier gelang es, durch 3 proc. Eukainlösung, welche ich 2 mal hinter einander einträufelte, und erst ca. 3 Minuten wirken liess, die zur Operation nothwendige Anästhesie zu erzeugen, welche gegen 6 Stunden anhielt. Das erste Einträufeln wurde als leichtes Brennen empfunden, das zweite nicht.

In den nächsten 3 Tagen wurde die Installation der Eukainlösung 2 mal täglich wiederholt, in der Zwischenzeit ein leicht comprimirender Verband mit Watte und Alsollösung angelegt. Am 5. Tage konnte der Mann als arbeitsfähig entlassen werden. Irgend welche Nachwirkungen der gefährlichen Verletzung sind auch jetzt, $\frac{1}{2}$ Jahr darnach, nicht mehr zu eruiiren.

Ergebniss.

Die angewandten Lösungen betrug 2 und 3 Proc. In diesen Grenzen scheint das in der Mehrzahl erwähnte Brennen in den ersten Secunden nicht von der Concentration der Lösungen abhängig zu sein. Ausdrücklich hervorheben muss ich, dass es niemals so bedeutend war, dass es wirklich nennenswerthe Unbequemlichkeiten hervorrief, welche mich zur Wahl eines anderen Anästheticums hätten bestimmen können.

Dass das brennende Empfinden überhaupt auftrat, widerspricht den Behauptungen im Schering'schen Prospect, wonach dieser dem α -Präparat nachgesagte Uebelstand beim β -Eukain weggefallen sein soll. Es ist nun aber sehr leicht möglich, dass der geringfügige Schmerz zum Theil dadurch bedingt war, dass die Lösungen, weil

kalt und von osmotisch differenter Beschaffenheit (im Vergleich zu den Gewebssäften), so lange reizten, bis das Eukain diesen Zustand nach beginnender Resorption übertönte. Die 2—3 proc. Lösungen waren nämlich mit Aqua destillata hergestellt und, da sie in dieser Concentration klar blieben, ohne Anwärmen verwendet worden.

Bestärkt wurde ich in dieser Ansicht durch Fall Typus 4, bei welchem ich die anfänglich heftigen Schmerzen auf den verätzten Augen als sicher so entstanden betrachte, wie ich es eben verallgemeinert habe. Aus diesen Vorgängen hätten wir also keinen Vorwurf für das Eukain an sich zu erheben, sondern zunächst in grösserem Maassstabe, als es mir möglich war, die Frage nach der Richtung hin zu prüfen, ob hier nicht dieselben Maassnahmen: physiologische Kochsalzlösung statt Aqua destillata und Körperwärme am Platze sind, wie wir sie bei der Injectionsanästhesie noch zu erörtern haben werden.

Eine Anzahl in diesem Sinne vorgenommener Prüfungen 2 proc. Lösungen am eigenen Auge und an verschiedenen gesunden Versuchspersonen haben genau dieselben schwankenden Ergebnisse gezeigt, wie sie Silex und Dolbeau hatten. Das Einträufeln war eben meist an sich unangenehm; gleichzeitige Installation in beiden Augen, wobei rechts eine reine Eukainlösung, links eine mit Chlornatrium versetzte verwendet wurde, liess einen Unterschied nicht erkennen, weder in der Intensität noch in der Dauer des flüchtigen Reizzustandes. Dagegen waren kalte Lösungen sicher unangenehmer als angewärmte.

Die Angaben der einzelnen Personen lauteten dagegen verschiedenen, und zwar stets im Einklang mit ihrem individuellen Charakter. Eine nervöse Dame schlug zuerst mit Armen und Beinen um sich und gab hinterher an, von Schmerz sei überhaupt nicht die Rede gewesen; andere beobachteten ihre Empfindungen ohne eine Miene zu verziehen. Ein brauchbares Resultat nach dieser Hinsicht habe ich also nicht zu berichten.

Ein weiterer Commentar zu den beschriebenen Fällen (aus zahlreichen analogen herausgegriffen) erscheint überflüssig. Die Anästhesie war in allen eine vollkommene, rasch eintretende. Ich möchte aber rathen, lieber einige Minuten zu warten, ehe man zu operativen Maassnahmen schreitet; der Erfolg ist dann sicherer, denn die volle Wirkung ist erst nach 3 Minuten erreicht, wenngleich sie auch bereits nach 1 Minute oft ausreichend erscheint.

Gegenüber dem Cocain verdient das Eukain B unbedingt den Vorzug, weil jede nennenswerthe Pupillenerweiterung oder

Accommodationsstörung wegfiel, was übereinstimmend als sehr wichtig bezeichnet wurde.

Die Toxicität des Präparats kommt bei den geringen Dosen in der Augenheilkunde nicht in Frage. Gleichwohl hätte man es sich doch sehr überlegt, ob man einem Patienten wie Fall 1 eine Cocainlösung etwa zur eventuellen selbständigen Wiederholung der Installationen mitgeben solle, während ich es bei Eukain unbedenklich gethan habe.

Ungemein bequem war die stets gebrauchsfertige Lösung, welche dem Arzt und dem Patienten im Vergleich zu Cocain Geld, Zeit und Aerger spart. Andere chirurgische Eingriffe erfordern ja ohnehin meist weitläufigere Vorbereitungen, als diese kleinen Augenoperationen, bei denen dieser Umstand deshalb am meisten in Frage kommt und die vorkommenden Fälle glatt und schnell zu erledigen gestattet.

Im Fall Typus 5 wurden subjective Unbequemlichkeiten, welche etwa der Hyperämie hätten zugeschrieben werden können, nicht beobachtet. Bei schmerzhaften Leiden scheint eine alle 5—6 Stunden zu wiederholende Einträufelung auszureichen.

Literatur (chronologisch geordnet).

1892. Mellinger (119). — 1896. Vinci (183 a-b), Best (12), Wüsterfeld (200), Berger (10), Deneffe (39), Clacys (24), de Metz (121), Carter (21), Lee (102), Hirschberg (81), Vollert (159, 190). — 1897. Vinci (184, 185, 186), Dolganoff (44), Rogmann (142), Sweet (181), Howe (84), Delap (38), Silex (165, 166), Dolbeau (Panas) (43), Poole (133), Schultz (162). — 1898. Vinci (187). — 1899. Cohn (31).

Gruppe II. Erkrankungen des Urogenitalapparates und Hautleiden.

Auch die Spezialisten dieser Gruppe von Krankheiten sind sehr häufig gezwungen, ihre Eingriffe durch die Anwendung schmerzstillender Drogen zu ermöglichen. Vor allem erfordert Uroskopie und Cystoskopie neben kleineren Operationen solche Hilfsmittel.

Weit mehr als in der Augenheilkunde wurde hier die Gefährlichkeit des Cocains empfunden, denn die Dosen werden hier bedeutend höher; die Menge der nöthigen Flüssigkeit erfordert bei ausreichender Concentration immerhin einen bei Cocain nicht unbedenklichen Gesamtgehalt. Zudem sind Patienten dieser Art eo ipso zu Collapszuständen geneigter als andere, und die rasche Resorption auf einer grossen Schleimhautfläche macht die Sache nicht besser.

Auch hier muss wie bei der vorigen Gruppe eine Publication als

wertlos ausgeschaltet werden, weil sie ein schlechtes α -Präparat betraf (Goerl [62]), wie nachträglich festgestellt wurde. Leider betreffen auch die übrigen meist nur das Eukain A. Die $\frac{1}{2}$ proc. Lösung sollte heftiges Brennen in Harnröhre und Blase erzeugt, ja in letzterer eine Blutung hervorgerufen haben, wobei es allerdings bezweifelt werden muss, dass sie auf diese Art zu Stande gekommen sein soll. (Es handelte sich um einen Tumor.)

Es hat den Anschein, als ob diese Misserfolge des α -Präparats die Urologen dauernd abgeschreckt haben. Sehr mit Unrecht, wie die Darlegungen des Prof. Matas zeigen, welcher zum Zweck operativer Eingriffe, Steinoperationen und Cystotomien (letztere in Combination mit Eukaininfiltration) die Blase mit 4 proc. Eukain B-Lösung füllte (Menge nicht angegeben) und diese dort während der Operation belies. Demnach hat auch hier erst das Eukain B gehalten, was man sich von dem Eukain versprochen hatte. Nicht unerwähnt darf ich lassen, dass Matas der schnelleren Wirkung wegen an besonders empfindlichen Stellen des Körpers zuerst Cocain verwendet, die Dauer der Wirkung aber dann mit dem weniger giftigen Eukain herstellt.

Für die praktische Verwendung ist von Interesse, dass man von der anfänglichen Concentration von 4 Proc. auf 2 Proc. zurückgegangen ist, welche nach Wossidlo als völlig ausreichend gilt. Zur Urethroskopie verwendet er 1—2 ccm, Garcia 4 ccm, und betont, dass man zwar die auftretende Hyperämie gegenüber dem gewohnten Bilde erst berücksichtigen lernen müsse, dieselbe aber keineswegs so stark sei, dass die Sicherheit der Differentialdiagnose dadurch beeinträchtigt werden könne. Dasselbe gilt für die Blase.

Wesentlich andere Dosen verwendet ein französischer Autor Legueu, welcher für die Urethra 3—5 ccm einer 1 $\frac{0}{0}$, für die Blase 60—80 ccm einer 1 $\frac{0}{100}$ Lösung wählt. Die Analgesirung genügte nicht nur zu Untersuchungszwecken, sondern zu allen nothwendigen operativen Eingriffen, Urethrotomien u. s. w.

Auch hier treffen wir also, abgesehen von dem ausscheidenden Fall Goerl's, auf lebhafteste Zustimmung, und das geringe Brennen, welches vereinzelt, meist bei schon bestehenden Reizzuständen, in der ersten halben Minute auftritt, giebt keine Veranlassung, die grossen in's Auge springenden Vorzüge des Eukains zu verkleinern.

Eine Contraindication für das Eukain scheint demnach auf diesem Specialgebiet nicht zu bestehen.

Garcia verwirft das Cocain seitdem überhaupt.

Einige weiterhin berichtete verwandte Fälle, Abtragung von

Condylomen, Phimosenoperationen, Bubonenöffnungen, Blasenoperationen u. s. w. sowie die hierzu gehörenden eigenen Beobachtungen habe ich vorgezogen, mit den äusseren chirurgischen Eingriffen zusammen zu besprechen (vgl. daselbst S. 461).

Zur Erleichterung der Katheterisation bei schmerzhaften Zuständen habe ich häufig mit gutem Erfolg der Salbe, mit welcher der Katheter reichlich eingefettet wurde, 5 Proc. Eukain zugesetzt.¹⁾

Salbenzusammenstellungen für Eukain finden wir übrigens auch aus Liebreich's Händen, und zwar

Rp. Eukain	1,—	und Rp. Eukain	1,—
Ol. Olivar.	2,—	Menthol	0,2
Lanolin	7,—	Ol. Olivar	2,—
		Lanolin	10,—

erstere für schmerzende Wund- und Schleimhautflächen berechnet, letztere für Hämorrhoiden, Pruritus ani et pudendi u. s. w.

Salben und Compressen mit Eukain werden auch von Saalfeld bei schmerzhaften Hautaffectionen gerühmt.

Literatur.

1896. Goerl (62), Legueu (106), Saalfeld (144). — 1897. Wossidlo (199), Garcia (57), Liebreich (110). — 1900. Matas (117). — 1901. Gant (58).

Gruppe III. Eukainanästhesie in Nase, Rachen, Hals und Ohr.

Auch diese Gruppe betrifft ausschliesslich Verwendung der Drogue auf Schleimhautflächen, welche noch dazu durch ihren Bau und die Unmöglichkeit, überschüssige Mengen des Mittels wieder zu entfernen, dessen Resorption wesentlich begünstigen, und zugleich in nächster Nähe der nervösen Centralorgane gelegen sind. Diese sind hierbei die eigentlich gefährdeten Partien des Körpers, wie auch der Franzose z. B. den Kopf als zone dangereuse in der Cocainanwendung fürchten lernte. Da aber die Menge der angewandten Flüssigkeit hier nur eine beschränkte sein kann, so treffen wir fast überall auf höhere Concentrationen des Eukains, und zwar auf 5—10 Proc. Nur selten ist man darunter geblieben. In der Literatur, welche leider zumeist das Eukain A betrifft, fällt auf's Neue das starke Ueberwiegen des Auslandes auf. Vergiftungen sind nicht gemeldet.

¹⁾ Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich scharf gegen die Empfehlung von Glycerin zu gleichem Zwecke aussprechen. Das mag für den Operateur sehr bequem sein, aber in der Harnröhre reizt dasselbe deutlich, und einen weichen in Glycerin getauchten Gummikatheter einzuführen, halte ich für eine unbegreifliche Quälerei, denn der Katheter gleitet dann absolut nicht mehr.

Larynx. Zur Ermöglichung schwieriger Untersuchungen und für alle operativen Maassnahmen erschien das Eukain durchweg geeignet. Für ersteren Zweck werden von vielen Autoren bereits 1 und 2 Proc. für genügend erachtet und öftere Wiederholung empfohlen. Bei Operationen finden wir meist ein längeres Zuwarten als günstig beschrieben, denn die Empfindungslosigkeit wird erst nach einigen Minuten tiefer. Endolaryngeale Eingriffe werden allenthalben beschrieben. Die Application geschieht mittelst Wattebausch oder Sprühapparat. Widersprüche fehlen.

Tracheotomien und die zahlreichen Veröffentlichungen über Laryngectomien u. s. w. werde ich bei den chirurgischen Gruppen besprechen.

Hals und Nasenrachenraum. Hier finden wir zum Theil sehr eingehende Veröffentlichungen, namentlich über Tonsillotomie. Die Berichte erhalten ein besonderes Interesse dadurch, dass es sich hier meist um Anästhesirungen bei Kindern handelt (4 Proc. Eukain B Schack [113]). Das ist für die Beurtheilung der Gefährlichkeit sehr wichtig. Auch in der Zahnheilkunde finden wir dieses günstige Urtheil bis auf einen Fall bestätigt, von dem noch die Rede sein wird. Nachblutungen sind nicht berichtet.

Ohr. In einzelnen Publicationen wird auch die Analgesie für Ohroperationen gerühmt, ohne Widerspruch, von Gray unter besonderer Betonung der dadurch verminderten Gefahren.

Nase. Nicht so übereinstimmend günstig urtheilte man über die Verwendung in der Nasenhöhle, als man noch das α -Präparat hatte. Hier hatte Zwillinge z. B. behauptet, dass schon 2 Proc. Lösungen ein Brennen hervorrufen. Allerdings wird dieser Vorwurf durch andere seiner Fälle beeinträchtigt, in denen selbst 5- und 10 proc. Lösungen keine Empfindlichkeit auslösten. Dagegen schienen manche Fälle der Verwendbarkeit von Eukain thatsächlich eine Grenze zu setzen. Das waren die, wo in Folge der Hyperämie und Reizung eine profuse Secretion der Nasenschleimhaut auftrat, welche den beabsichtigten therapeutischen Eingriff hinderte. Berger will diese Vorkommnisse dadurch mindern, dass er erst mit 1 proc. Lösung vorgeht und dieser dann die stärkere nachfolgen lässt. Inwieweit diese Missstände durch alleinige Verwendung des Beta-Eukains beseitigt sind, lässt sich schwer aus den spärlichen Notizen der letzten Zeit entnehmen. Cipriani und Schleich kennen ähnliche Reizzustände nicht, auch ich selbst, der ich immer nur Beta-Eukain benutzte, habe nie Gleiches erlebt, wie noch näher besprochen werden wird. Die übrigen Berichte lauten übereinstimmend günstig.

Im Allgemeinen neigt man zu der Annahme, dass auf diesen

Schleimhautflächen die Eukainwirkung hinsichtlich der Anästhesie nicht ganz so kräftig sei, als beim Cocain; wenigstens kann man dies aus wiederholt auftauchenden Andeutungen folgern, wenn man die Gesamtliteratur übersieht, in der sich übrigens auch die grade entgegengesetzte Ansicht findet.

Ich habe bereits im allgemeinen Theil meine Anschauung dahin präcisirt, dass die Unterschiede in der Giftwirkung und der Betäubung sensibler Elemente zwischen Cocain und den Eukainen wahrscheinlich in der verschiedenen Diffundirbarkeit ihrer Lösungen beruhen, woraus für das Cocain eine schnellere, für das α -Eukain eine nur wenig geringere, für das Eukain B die langsamste Resorption zu folgern wäre.

Dann wird es nicht Wunder nehmen, wenn die relativen Werthe bei verschiedenen Resorptionsbedingungen nicht dieselben bleiben, also auf Schleimhäuten andere sind, als im infiltrirten Gewebe. Die vorhandenen Abweichungen können aber keine grossen sein und haben jedenfalls nirgends die Vorzüge des Eukain wirklich beeinträchtigen können.

Besondere Aufmerksamkeit haben auch einige Autoren für die Vor- und Nachtheile der Hyperämie gehabt, welche speciell in der Nase mit ihrem contractilen Schwellkörpergewebe von Bedeutung sein wird. Wiederholt findet man die Erwartung ausgesprochen (Fein-Vogt), dass aus der im Gegensatz zum Cocain fehlenden störenden Verkleinerung bei Operationen an den Muscheln (z. B. Hypertrophien) wesentliche Vortheile erwachsen würden; auch könnten Nachblutungen grösstentheils vermieden werden. Ich komme später auf diese wichtigen Fragen noch einmal zurück. Auch Baumgarten fürchtete diese Nachblutungen so sehr, dass er grundsätzlich die Nasenhöhle nach solchen Eingriffen tamponirte. Ich glaube nicht, dass das bei Cocainanwendung immer genügen wird, denn diese Art Nachblutungen gehören zu den schwerst stillbaren, die häufig jeder Tamponade und ähnlichen Maassnahmen spotten. Abweichend von dem allgemein üblichen Modus der Nasenoperationen hat dieser Autor für die Correcturen der Septumdeviationen und Entfernung von Knochenleisten die Analgesirung durch Schleich'sche Infiltrationsmethode vorgenommen (Lösung 2 pr. Mill. Eukain B), und zwar hauptsächlich im Hinblick auf die starken Blutungen, welche ihn während derartiger Eingriffe sonst gestört haben. Dass der Verfasser mit dem Resultat seiner Methode ausserordentlich zufrieden ist, beweist übrigens, wie unwesentlich und geringfügig hier die vasodilatatorischen Eigenschaften des Eukain B sein müssen. Jedenfalls werden sie durch den Infiltrationsdruck vollkommen übercompensirt.

Ferner gehört an diesen Platz eine Beobachtung Poole's, welche relative Ungefährlichkeit des Eukains B beweist. Zweimal hatte er Gelegenheit, bei Operationen an der Nase und im Augenlid durch Anwendung von 4 proc. Cocain schwere allgemeine Vergiftung zu beobachten. Das Cocain war im zweiten Falle durch den Ductus nasolacrymalis denselben Weg gewandert, wie bei der Application im Naseninneren selbst. Beide Male hat Verfasser 3 Tage danach die Operation mit Hilfe einer 4 proc. Eukain B-Lösung ohne die geringste Störung vollendet.

Ich habe mir nicht versagen können, diese Einzelheiten aus der Literatur herauszugreifen, weil sie einzig in ihrer Art dastehen. Lassen wir doch endlich die thörichte Redensart von der Idiosynkrasie gegen Cocain fallen. Dieselbe ist ja so weit verbreitet, dass sich ihre Bezeichnung als Ausnahmestand nicht rechtfertigt. Wir wollen doch lieber zugeben, dass das Cocain in seiner starken Giftigkeit gelegentlich kleiner Zufälligkeiten in der Resorption, die wir nicht immer in der Hand haben, ganz unberechenbare Allgemein-Vergiftungen erzeugt, welche die Anwendung des Mittels an und für sich verwerflich macht.

Das Hinabfliessen der Lösungen an der Rachenwand, so dass dieselben schliesslich verschluckt werden, stellt bekanntlich eine der häufigsten Ursachen für Vergiftungen dar. Man sollte dem immer durch starkes Vornüberneigen des Kopfes zu begegnen suchen, was bei Augenoperationen allerdings unthunlich ist. Richtig zu stellen wäre noch eine fehlerhafte Angabe in den Schmidt'schen Jahrbüchern Bd. CCLIII, S. 232, wonach Schleich für die Schleimhaut 15 proc. Lösungen empfohlen habe. Das ist unrichtig und muss 1—5 Proc. heissen.

Zu erwähnen ist ferner, dass Reichert das Eukain A auch ausserhalb der Nasenchirurgie bei gewissen Affectionen der Schleimhäute therapeutisch verworther hat.

Eigene Beobachtungen.

Typus	6	}	Abtragung von multiplen grösseren Schleimpolypen mit kalter Schlinge.
"	7		
"	8		
"	9	}	Entfernung multipler kleiner polypöser Wucherungen mittelst Löffelzange.
"	10		
"	11	}	Muschelamputationen mittelst Scheere.
"	12		
"	13	}	Entfernung von Knochenleisten an der Nasenscheidewand mittelst Säge.
"	14		

Typus 6. Bl., 32jähriger Tischler. Beide Nasenhälften vollständig verstopft durch mehrere ziemlich grosse Schleimpolypen. Es gelang, das Naseninnere für die Operation vollkommen zu analgesiren, indem in 5 proc. Lösung getauchte Wattebäuschchen eingeführt wurden. Ich wies den Patienten an, die Flüssigkeit aufzuschlürfen, wodurch sie sich noch weiter in der Nase vertheilte, als dies zunächst instrumentell ausführbar war. Ich operirte mit kalter Schlinge und entfernte in der ersten Sitzung drei grössere Gewächse, ohne dem Patienten unbequem zu werden. Vor jedem neuen Polypen hatte ich die Einpinselung der Eukainlösung wiederholt. Auffallend war die geringe Blutung nach dem Eingriff. Eine vollständige Empfindungslosigkeit wie bei subcutaner Einverleibung trat nicht ein; Patient musste während der Manipulationen wiederholt niesen.

Typus 7. A. K., 51jähriger Officier. Multiple grosse Schleimpolypen versperreten beide Nasenhälften und hatten seit langer Zeit als chronischer Schnupfen figurirt; Athembeschwerden, zum Theil nicht unerheblich. Die Analgesirung mittelst warm applicirter 10 proc. Lösung während der Operation, welche durch starke Blutung etwas in die Länge gezogen wurde, wurde wiederholt vorgenommen. Entfernung der Polypen in einer Sitzung mittelst kalter Schlinge. Die Analgesie war vollkommen, die Empfindungslosigkeit nicht; auch hier wiederholtes Niesen.

Typus 8. Ric., 59jähriger Lehrer, starkes Emphysem, alter Asthmatiker. Der Fall lag ähnlich wie bei 7. Mehrfache Operationen wurden in verschiedenen Sitzungen ausgeführt. 5 proc. Lösung erzeugte vollkommene Analgesie, kein Reizzustand, Blutung unerheblich.

Typus 9. Wu., 35jähriger Bahnbeamter, schwerer Asthmatiker, hatte in wiederholten Operationen sämtliche Nasenmuscheln eingebläst. Von den oberen Partien der Nasenhöhle machten sich multiple kleine polypöse Wucherungen dadurch unangenehm, dass sie den Abfluss aus Stirnhöhle und Siebbeinzellen hinderten. Deswegen, und um Recidiven der Schleimpolypen vorzubeugen, trug ich in wiederholten Sitzungen diese Gebilde mit einem kleinen Conchotom (Löffelzange) ab. Tamponade der Nasenhöhle mit 5 proc. warmen Eukain genügte, um nach 1—2 Minuten vollkommen schmerzlos operiren zu können.

Typus 10. Frau M., 40jährige Handwerkersfrau, wiederholt operirt wegen recidivirender Schleimpolypen, unterzog sich zur Verhütung von neuen Recidiven genau denselben, wiederholt vorgenommenen Eingriffen wie in 9 beschrieben, 5 mal in einem halben Jahr. Patientin hatte ausreichende Erfahrungen mit Cocainanalgesie, und lobte dieser gegenüber die Verwendung warmer 5 proc. Eukainlösung lebhaft. Sie gab an, diesermal meine Hilfe in den weiteren Fällen in Anspruch genommen zu haben, anstatt sich zum Spezialisten zu begeben.

Typus 11. Vo., 16jähriger Schüler, schwer asthmatisch. Neben der Allgemeinbehandlung erweist sich die Amputation der einen mittleren Muschel als nothwendig. Dieselbe wird bei dem sehr ängstlichen, nervösen Patienten mittelst Scheere abgetragen; Wattetamponade mit körperwarmer 5 proc. Lösung 2 Minuten vor der Operation ermöglicht den Eingriff schmerzlos. Kein Anschwellen der Muschel, keine Nachblutung, Heilung glatt und schnell.

Typus 12. S. O., 17jährige Landarbeiterin, chronische Rhinitis,

Nasopharyngitis, Laryngitis. Ein Fall, den Viele als sogenannte Pharyngitis sicca bezeichnen würden. Die hintere Rachenwand trocken, spiegelnd bis zum Kehlkopfengang, welcher an der hinteren Commissur leicht geröthet erscheint, die Röthung setzt sich auch noch bis in die Trachea fort; die Stimmbänder schwirren bei der Intonation. Hier beseitigte die Amputation einer mittleren Muschel das ganze Krankheitsbild, ohne weitere Localbehandlung des Halses. Das Secret aus den katarrhalisch afficirten Nebenhöhlen der Nase hatte dadurch genügenden Abfluss gefunden. Eukainanalgesie und Operationsmodus wie in Fall 11, 5 proc. warme Lösung. Kein Anschwellen, keine Nachblutung.

Typus 13. Bo., 28jähriger Maschineningenieur, asthmatisch, litt an acuten Schwellungen der Nasenmuscheln, so dass dieselben namentlich auf einer Seite, wo eine grosse Crista der Nasenscheidewand lag, an die letztere anstiess. Erfahrungsgemäss soll man da bei Asthmatikern Localoperationen vornehmen, wo sich Schleimhautflächen berühren. Nach Eukaintamponade in der bei anderen Fällen beschriebenen Weise wurde die Knochenleiste ohne jedes Empfinden mittelst der Hartmann'schen Uhrfedersäge entfernt. Hier trat eine halbe Stunde danach eine ziemlich heftige Nachblutung auf. Geringe Anschwellung der Muscheln beobachtet.

Typus 14. Frau Sch., 31jährige Wittwe, schweres Asthma als hervorstechendstes Symptom allgemeiner schwerer Neuropsychose. Der Fall lag genau wie bei Bo. 13. Die Operation verlief bei der enorm verängstigten Frau glatt und ohne Schmerzempfindung. Starke suggestive Momente können allerdings hier mitgespielt haben, da sich die Frau durch Hypnose, welche wegen ihrer Angstzustände von mir mit Erfolg eingeleitet worden war, in einem Zustand erhöhter Suggestibilität befand. Geringe Anschwellung der Muscheln auch hier beobachtet. Keine Nachblutung.

Schlussfolgerungen.

Uebereinstimmend mit den früheren Publicationen konnte ich also die voll ausreichende Kraft des Eukain B feststellen. Wiederholt habe ich während der Operation die Pinselung erneut vorgenommen, da die Blutung wohl ein starkes Hinderniss für die Resorption des Eukains darstellt, viel davon sogar herausspülen kann.

In solchen Verhältnissen kann neben den früher erörterten Gründen die Ursache liegen, warum Zwillinger die Kraft des Eukains geringer einschätzt als die des Cocains. Uebrigens dürfte wohl solch wiederholte Pinselung, zumal auf Wundflächen, bei der Anwendung von Cocain nicht ungestraft geblieben sein. Bei meinen ersten beiden Fällen könnte es nun leicht den Anschein haben, als ob sie Zwillinger Recht gäben, wenigstens dürfte man das aus der bestehenden Erregbarkeit des Niesreflexes schliessen. Da es hier (Typus 7) zugleich zu einer profusen Blutung kam, so könnte man meinen, dass es sich um einen der Zwillinger'schen Beobachtung analogen heftigen Reizzustand handelte, zumal gerade hier eine starke 10 proc. Lösung zur Anwendung gekommen war. Aber ich bin der Meinung,

dass dann der Niesreflex trotz heftiger Secretion bei so hoher Dosis erst recht hätte verhindert sein müssen. Aus dessen wiederholter Auslösung schliesse ich vielmehr, dass die Vertheilung des Eukains auf der gesammten Schleimhautfläche sehr viel zu wünschen übrig gelassen hat, was bei den grossen, die Nase verstopfenden Polypenmassen ja auch nicht Wunder nehmen kann. An Wahrscheinlichkeit gewinnt diese Annahme dadurch, dass die Fälle, in denen das Naseninnere leichter zugänglich war, eine solche Reizbarkeit nicht nachweisen liessen. Diese Erklärung befriedigt wohl sicher mehr, als die Annahme einer starken Reizung oder einer schwächeren Eukainwirkung, zumal es ohne Analogie wäre, wenn gerade in der Nase diese Unterschiede zu wesentlicher Grösse gelangen sollten.

Ueber die Heftigkeit der Blutungen, welche während der Operation auftreten, kann ich keine bestimmten Daten geben; hier bleiben manche Widersprüche zunächst ungelöst. Aber in der Mehrzahl der Fälle muss ich die Blutungen doch als gering bezeichnen.

Ein wichtiges Capitel bei allen Nasenoperationen, speciell bei Muschelabtragungen und Entfernungen von Knochenleisten, bilden, wie wir sahen, die gefürchteten Nachblutungen. Man soll, so lautet die allgemein anerkannte Regel, keinen operirten Fall nach Hause schicken, sondern ihn grundsätzlich $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Stunde nach der Operation in der Nähe des Arztes warten lassen, und um dies zu ermöglichen, die betreffenden Eingriffe vor Abfertigung anderer Patienten vornehmen. Insbesondere gilt dies bei allen cocainisirten Fällen, bei denen der anfänglichen Ischämie einum so gefährlichere Erschlaffung der Blutgefässe zu folgen pflegt. Es wäre ein eminenter Vorzug des Eukains, wenn seine gerade entgegengesetzten und manchmal sogar getadelten Eigenschaften hier einsetzen und der Erschlaffung vorzubeugen im Stande wären, denn wohl verstanden, Erschlaffung und Hyperämie sind keineswegs gleichbedeutende Zustände. Dass die Hyperämie an für sich bei Schleimhautpinselungen nur einen unerheblichen Grad annimmt, wird übereinstimmend berichtet, und dass sie nicht so stark ist, um Blutungen direct zu begünstigen, scheint mir ja auch der Fall zu sein. Zur Frage der Nachblutungen eine bestimmte Stellung zu nehmen, ist für mich nach den wenigen Fällen noch verfrüht, zumal sie nicht durchweg eindeutig verliefen. Aber bei der praktischen Wichtigkeit der Frage konnte ich es mir nicht versagen, dieselbe hier nochmals anzuschneiden. Seitens dreier Londoner Collegen wird das Fehlen solcher Nachblutungen bei Eukain A übrigens ausdrücklich hervorgehoben (Jobson, Horne, Chearsley).

Eine ebenfalls gelegentlich verblüffende Nebenwirkung des

Cocains besteht bei Nasenoperationen in so weitgehender Verkleinerung der Schwellkörper, dass dadurch die Abtragung derselben erschwert wird. Zumal wenn man mit der Schlinge operirt, wirkt die Beeinträchtigung des Urtheils über die Grösse des zu entfernenden Stückes oftmals sehr störend. Hier wirkt das Eukain B unbedingt angenehmer, so dass ich *ceteris paribus* schon deswegen zu ihm greifen würde. Die abweichend hiervon berichteten Abschwelungen sind auch bei anderen Autoren sehr gering und wohl lediglich auf mechanischen Insult beim Pinseln zurückzuführen, den man durch Anwendung von Sprühapparaten leicht vermeiden oder wenigstens abschwächen kann. Ich stehe da also auf demselben Standpunkte, welchen die vorher erwähnten Autoren Fein und Vogt für das Eukain A eingenommen haben.

Literatur (chronologisch geordnet).

1896. Reichert (140), Berger (10), Goerl (62), Forster (53), Lee (102), Dayton (37), Jones (88), Zwilling (202). — 1897. Horne, Jobson, Cheerslay (87), Vogt (188), Suchannek (178), Kemperdick (90), Gibb (59), Fein (51). — 1898. Schleich (159). — 1899. Schleich (160), Baumgarten (7), Poole (133). — 1900. Schaik (148), Gray (66), Gwilym (64), Gibb (60), Wingrave (197).

Die nächste Gruppe umfasst die Anwendung des

IV. Eukain in der Mundhöhle.

Hier übt dasselbe eine unbestrittene Alleinherrschaft aus und nach den wiederholten schweren Vergiftungen, welche gerade hier durch Cocain gezeitigt worden sind, kann das kein Wunder nehmen, ja es muss als schwer zu verurtheilender Kunstfehler gelten, hier noch Cocain zu verwenden. Uebereinstimmend besagen das eine Unzahl von Publicationen mit vielen Tausenden von Fällen. Nur die wichtigsten seien hier besprochen.

Bei dem numerisch so bedeutenden Material, welches fast durchweg aus Quellen stammt, welche der Arzt im Allgemeinen nicht zu Gesicht bekommt, sei mir hier ein breiteres Eingehen auf die Allgemeinerscheinungen und störenden Nebenwirkungen gestattet, über welche auf anderen Specialgebieten so gut wie keine Beobachtungen vorliegen, hier aber gelegentlich zu Tage getreten sind. Zum ersten Mal treffen wir in dieser Gruppe neben der Verwendung des Eukains auf Schleimhautflächen auch auf die Injection von Lösungen im Procentgehalt von 1—15 schwankend.

Was ich Eingangs über den relativen Werth solcher Injectionen gegenüber der Anwendung von Kälteanästhesie gesagt habe, gilt hier bei der Extraction von Zähnen im vermehrten Maassstabe, und man muss

den Ausführungen von Kiesel und v. Dzierzawski durchweg zustimmen, wenn sie das Chloräthyl nur als einen meist unbrauchbaren Nothbehelf gelten lassen wollen, weil man bisher ausser dem gefürchteten Cocain nichts Besseres hatte.

Und in der That sind der Verwendung von Chloräthyl sehr enge Grenzen gezogen. Eigentlich eignet es sich nur für die Extraction der vorderen Schneidezähne und der Canini, bei denen die doppelseitige Anwendung nicht unbedingt erforderlich ist. An allen anderen Stellen kommt man entweder nicht hin, die passende Richtung des Strahles ist oft nicht zu ermöglichen, die gleichzeitige Application auf beiden Seiten des Alveolarfortsatzes erst recht nicht und die profuse Speichelabsonderung hindert und verzögert den Eintritt der Analgesie oft so lange, dass der Patient von der Schmerzlosigkeit dieser Procedur nicht sehr erbaut ist oder gar unerwünschter leichter Narkose durch Einathmung der Dämpfe anheimfällt. Schmerzlos ist das Verfahren an sich sicher nicht.

All dem kann ich, der ich früher als Landarzt sehr reichliche Gelegenheit hatte, Zähne zu ziehen, vollauf zustimmen, obwohl mir so manches Mal die Extraction völlig schmerzlos gelungen ist.

Die Gefährlichkeit des Cocains zwang auf der anderen Seite zur Verwendung so schwacher Lösungen (1 Proc.), dass dieselben in ihrer Wirkung unsicher wurden und bei bestehender Wurzelhautentzündung nicht mehr möglich waren (v. Dzierzawsky). Cocainpinselung des Zahnfleisches war selten wirksam und dabei nicht ungefährlicher. Demgegenüber kann die begeisterte Aufnahme des Eukains seitens der Zahnärzte nicht Wunder nehmen.

Die Dosis, in welcher es angewandt wurde, ergibt sich ungefähr aus folgender Tabelle, in welcher nur ganz genaue Angaben der ersten Jahre berücksichtigt wurden.

Nr.	Autor	Literatur-Nr.	Jahr	Präparat	%	ccm	Dosis
1	Kiesel	97	1896	α	15	1—2	0,15—0,3
					und 7,5	1—2	0,075—0,15
2	Die Amerikaner .	151	1896	α	10	1—2	0,1—0,2
3	"	152	—	—	10	1—2	0,1—0,2
4	Dzierzawski	46	1896	—	erst 10 dann 5	1 1	0,1 0,05
5	Ornstein	124	1897	α	10	0,3—3	0,03—0,3
6	Ahrenfeld	2	1896	α	8	0,3	0,02
7	Wolff	198	1897	α	10	0,2—0,5	0,02—0,05
8	Dumont-Legrand	45	1897	B	1	2	0,02
9	Legrand	104	1898	β	2	1	0,02
10	Kiesel	98	1898	β	2,5	1—2	0,025—0,05
11	Saloga	145	1898	β	5	1	0,05
12	Parlaghy	127	1899	β	2—3	1	0,02—0,03

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich eine gewisse Einigkeit nach anfänglichen starken Schwankungen. Von den hohen Dosen concentrirter Lösungen stieg man herunter (Nr. 1 u. 10), von schwachen Lösungen ging man zu stärkeren über, ohne die Dosis selbst dabei zu steigern (8 und 9), und auf dem so entstandenen Mittel von 0,02—0,05 wird man wohl in Zukunft stehen bleiben.

Was nun die Störungen des Allgemeinbefindens anbelangt, so haben wir in der Arbeit aus der chirurgischen Facultätsklinik des Professor Bobrow in Moskau eine interessante Statistik, deren Ergebnisse folgende sind.

Es traten Störungen des Allgemeinbefindens auf unter Anwendung von 1 ccm 2 proc. Cocainlösung (Ohnmachten bis schwere Intoxicationen) unter 220 Fällen 103 mal = 46,8 Proc., bei Verwendung von Eukain dagegen unter 320 Fällen nur 8 mal = 2,5 Proc. Die Dosis betrug 1 ccm der 5 proc. Lösung. Um so wichtiger ist dies Ergebniss, als es sich hier noch um das alte α -Präparat handelte, dessen Giftigkeit die des β -Eukains noch beträchtlich überragte.

Noch interessanter werden aber diese Zahlen, wenn wir darunter weitere 205 Fälle von Zahnextractionen finden, welche ohne jede Anästhesirung vorgenommen wurden und gleichwohl 15 mal von leichtem Schwindel und Ohnmacht gefolgt waren, also bei 7,3 Proc. aller Fälle dieser Gattung, während die Eukainanästhesie bei einem grösseren Material einen viel geringeren Procentsatz von qualitativ viel leichteren Störungen aufwies, die alle nur als leichte Benommenheit bezeichnet wurden.

Weniger unbedenklich ist eine Intoxication mit A-Eukain, über welche v. Dzierzawski berichtet, wo nach einer Dosis von 0,2 (2 ccm 10 proc. Lösung), die genügt hatte, um 5 Zähne zu extrahiren und eine Cyste zu operiren, momentane Bewusstseinstrübung, danach den ganzen Tag Kopfschmerzen und Erbrechen auftrat. Am anderen Morgen war alles wieder in Ordnung. Dieser Fall veranlasste ihn, weiterhin 5 proc. Lösungen zu verwenden, doch noch mehr herunterzugehen, hält er mit der Sicherheit der Wirkung nicht vereinbar.

Ferner findet sich ein Fall von bedrohlichen Erscheinungen nach Eukain A-Injection in einer Veröffentlichung von Hoerstel, welcher einem 12 jährigen Knaben $\frac{3}{4}$ ccm einer 10 proc. Lösung Eukain A injicirt hatte. Kaum 2 Secunden nach erfolgter Einspritzung sank der Knabe lautlos zusammen und verfiel in krampfhaftes Zuckungen; die Bulbi war nach oben verdreht, blauschwarze Cyanose trat im Gesicht auf, Schaum vor dem Mund, Athem und Herzschlag setzten aus. Künstliche Athmung brachte beides wieder, auch die Farben im

Gesicht. Der Anfall dauerte $\frac{1}{2}$ Stunde, wiederholte sich nach 3 Minuten noch einmal in schwächerem Maasse 10 Minuten lang. Das Bewusstsein kehrte erst nach $1\frac{1}{2}$ Stunden wieder. Patient erbrach den ganzen Tag; Kopfschmerzen fehlten gänzlich, auch Ohrensausen und sonstiges Unwohlsein, abgesehen von dem Brechreiz. Am folgenden Tage war das Befinden wieder normal. Das Sensorium war nicht getrübt. Amylnitrit im Anfall hatte sich ohne Wirkung gezeigt.

Diese beiden Fälle erscheinen in erster Linie nicht durch die Höhe der Gesamtdosis bedingt, sondern beruhen meines Erachtens nach auf der zu starken Concentration der Eukainlösung, denn es ist für die Qualität der Giftwirkung nicht gleichgiltig, in welcher Concentration das Mittel an das Centralnervensystem anprallt, die Gesamtdosis kommt erst in zweiter Linie in Frage.

Das ist übrigens alles, was an Intoxicationen bei vielen Tausenden von Fällen bekannt geworden ist. Das sagt wohl genug, wenn man an die Statistik der Cocainvergiftungen denkt. Demgegenüber findet man von den meisten Autoren das Fehlen von Allgemeinerscheinungen ausdrücklich betont. Die Patienten können ohne weitere Vorsichtsmaassregeln vom Operationsstuhl aufstehen und entlassen werden.

Wenn wir demnach in der Praxis mit Allgemeinvergiftungen bei Zahnoperationen und dergleichen eigentlich nicht zu rechnen haben, so erfordert auf der anderen Seite eine locale Schädigung des Gewebes unsere Aufmerksamkeit, welche wir weiter unten bei der Injectionsanästhesie noch einmal werden erörtern müssen. Es handelt sich um eine, wenn auch allgemein als ganz unbedenklich und völlig schmerzlos bezeichnete Schwellung des injicirten Gewebes, welche nach $\frac{1}{2}$ Stunde auftritt und 1—2 Tage anhält. Die weitläufigen Schilderungen lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass diese Schwellungen fast in allen Fällen auftraten, bei Eukain α unverhältnissmässig stärker waren als bei β , und in ihrer Intensität vom Procentgehalt der Lösungen abhängig waren.

Bei den jetzt üblich gewordenen Dosen von Eukain B besteht sie nur in ganz minimalen Maassen und nehmen nur in etwa 3 Proc. der Fälle entstellende Dimensionen an. Ahrenfeld hat sich besonders mit diesen Schwellungen beschäftigt und glaubt durch Anwendung einer möglichst kleinen Flüssigkeitsmenge von einer Einstichstelle aus diese Schädigung auch bei Eukain A vermeiden zu können; natürlich muss er dann stärkere Lösungen wählen (0,3 ccm von 8 Proc.). Geht man in der Concentration auf 4—6 Proc. herunter, so treten bei dieser kleinen Injectionsmenge auch keine Oedeme mehr auf.

Solche Dinge ereigneten sich nach Cocaininjectionen allerdings auch gelegentlich, aber doch nie mit solcher Regelmässigkeit. Die letztere lässt erkennen, dass auch trotz der Verbesserungen des Präparates noch Bestandtheile darin enthalten sind, welche schwer resorbirbar sind und reizende Wirkungen ausüben. Vielleicht bilden sich auch erst im Gewebe selbst Verbindungen, denen diese Wirkung zukommt. Wir werden weiter unten sehen, dass diese Dinge in der Zahnheilkunde wohl noch als gänzlich harmlos gelten können, in der allgemeinen Chirurgie aber durchaus nicht immer unbedenklich erscheinen. Sicher steht heute schon fest — das erweisen specielle nach dieser Richtung hin unternommene Versuche —, dass die Schwellungen mit mangelhafter Asepsis nichts zu thun haben. Uebrigens wäre es auch unverständlich, warum gerade alle Autoren mit Eukain unsauber gearbeitet haben sollten, bei Cocain u. s. w. aber nicht.

Verwandt mit dieser localen Nebenwirkung erscheinen hin und wieder Fälle, wo die Stichcanäle oder grössere Parteen vom Gewebe nekrotisch zerfallen sind. Aber gleichzeitig tauchen Zweifel auf, ob dies dem Eukain in die Schuhe zu schieben sei, jedenfalls spielen mechanische Insulte und Quetschungen des Zahnfleisches gelegentlich forcirter Extractionen eine grosse Rolle dabei. Uebrigens ist auch die Cocainliteratur nicht frei von solchen Unfällen, wo gangränöse Geschwüre ohne Allgemeinvergiftung das Gewebe local schwer geschädigt haben.

Diese localen Störungen haben jedenfalls dazu beigetragen, Dosis und Concentration herunterzudrücken. Die analgesirende Kraft des Eukains wurde bei 2 Proc. nicht durchweg genügend gefunden. 1 ccm einer 5 proc. Lösung darf als das Normalmaass für Zahnextractionen gelten. Verschiedene wollen beobachtet haben, dass die Wirkungen einer solchen Injection zeitlich wie örtlich das Cocain übertreffen. Ich glaube aber, dass solche Beobachtungen anders zu deuten sind und zu denen gehören, wo die Injection einem Nervenast so nahe gekommen ist, dass die regionäre Anästhesirung eines grösseren Bezirkes zu Stande kam. Richtiger ist es im Allgemeinen, denjenigen Autoren zuzustimmen, welche die analgesirende Kraft von 0,05 Eukain gleich der von 0,02 Cocain gesetzt haben, was wohl, wie ich bereits erwähnte, durch die langsamere Resorbirung des an sich annähernd gleichwerthigen Eukains zu erklären ist.

Die Injection soll langsam zu beiden Seiten des Zahnes gemacht werden, sichtbare Anämisirung durch pralle Füllung des Gewebes setzt die Grenze. Nach der Injection soll man etwas warten, bis man

zur Extraction schreitet; das ist aber um so weniger nöthig, je höher die Concentration der Lösung war. Im Allgemeinen halte man sich an die Angaben derjenigen, welche das Warten empfehlen. Die Widersprüche in der Literatur sind in diesem Punkte sehr mannigfaltig. Der Vorschlag, das infiltrirte Gewebe nach der Operation zu punkturen und das Eukain durch die Spritze auszusaugen, wird mit Recht verworfen. Ueber eine leichte Massage der injicirten Partie denke ich dagegen weniger ablehnend. Sehen wir doch unter ähnlichen Maassnahmen z. B. die intramusculären Quecksilberinjectionen löslicher Präparate mit weit geringeren Infiltrationserscheinungen verlaufen, als ohne dieselben.

Was die Rolle der Hyperämie bei Eukain anbelangt, so will man die Blutung nach Zahnextractionen und Eukainanalgesie etwas stärker gefunden haben (Saloga). Ich glaube, das lässt sich aber wohl schwer taxiren, solange die Unterschiede nicht gross sind und die weitgehenden individuellen Verschiedenheiten ein zutreffendes Urtheil in so hohem Maasse erschweren, wie hier. Praktisch wichtiger erscheint mir die Nachblutung, weniger wegen ihrer Häufigkeit, denn die ist Gott lob keine grosse, sondern wegen ihrer gelegentlich hohen Gefahr. Auch hier treffen das Cocain dieselben Vorwürfe, wie in der Nasenchirurgie, und man wird demgegenüber in der Verwendung des Eukains einen Vortheil erblicken müssen, so lange in der grossen Literatur kein Anhalt für eine gegentheilige Auffassung zu finden ist.

Von einer grossen Zahl gleichwerthiger Fälle greife ich nur einzelne Typen aus meinen eigenen Beobachtungen heraus:

Typus 15. Application von Eukain gegen Nachschmerz nach Zahnextraction.

- „ 16. Analgesirung durch äussere Application auf die Schleimhaut.
- „ 17. Anästhesirung durch Injection von Eukain in's Zahnfleisch.
- „ 18. desgleichen, mit complicirender Wurzelhautentzündung.
- „ 19. Analgesirung bei Unterkiefer-Sequester.

Typus 15. E. R., 20jährige Magd. Extraction zweier nebeneinander gelegener Molaren, ohne Anästhesie. Sehr heftiger Nachschmerz führt die Patientin nach einiger Zeit wieder zu mir. Ich tamponire die Wundhöhlen mit einem in 10 proc. warme Eukainlösung getauchten Wattebäuschchen. Nach $\frac{1}{4}$ Minute war der Schmerz dauernd verschwunden.

Seitdem pflege ich nach den meisten Zahnextractionen, wenn noch Schmerzhaftigkeit vorhanden, mittelst Watte etwas Eukain zu appli-

ciren. Früher nahm ich höher concentrirte Lösungen, jetzt schon seit längerer Zeit 2 proc., die annähernd dasselbe leisten und stets bequem zur Hand sind. Der Erfolg tritt nur nicht so rasch ein, wie bei den warmen, starken Lösungen.

Typus 16. Fie., 22jähriges sehr zartes, anämisches Mädchen. Es sollen zwei ganz schlechte, morsche Molaren entfernt werden. Beim blossen leisen Versuch, die flache breite Universalzange anzusetzen, mit der es noch manchmal gelingt, die Trümmer auf einmal zu extrahiren, bricht der Kronenrest zusammen. Heftige Schmerzen beim Berühren des Zahnes, leichtes Bluten des geschwellenen Zahnfleisches. Injection verweigert. Darauf drücke ich mehrmals erneuernd ein in 10 proc. warme Eukainlösung getauchtes Wattebäuschchen auf die blutende Stelle. Nach 2 Minuten konnte ich jede Wurzel einzeln mit der Wurzelzange entfernen. Die Empfindlichkeit war nicht ganz aufgehoben, aber von einem ausgesprochenen Schmerz war nicht die Rede.

Typus 17. M. B., 32jährige Kaufmannsfrau. Es handelt sich bei der sehr ängstlichen Patientin um die Entfernung eines cariösen Molaren. Auf beiden Seiten desselben wird je eine halbe Spritze warmer 5 proc. Lösung tief in's Zahnfleisch injicirt, pralle weisse Spannung desselben. Das Einstechen der Nadel ist einen Moment lang schmerzhaft. Nach etwa 2 Minuten wird die Operation vollkommen schmerzlos vorgenommen. Kein Nachschmerz. Geringe Schwellung für 24 Stunden, nicht bedeutender, als man auch ohne Anästhesie häufig zu sehen bekommt.

Typus 18. E. K., 12jähriges Schulmädchen. Caries des ersten Molaren rechts unten. Heftige Schmerzen in Folge Wurzelhautentzündung, stark geschwellenes Gesicht, kein Abscess. Injection von je $\frac{1}{2}$ cem 10 proc. Lösung, warm, tief in's Zahnfleisch auf beiden Seiten. Injection für den ersten Augenblick leicht schmerzhaft. Nach 2 Minuten völlig schmerzlose Operation. Schwellung nicht zu beurtheilen, Oedem. Umschlag mit Lqu. Alum. acet. Kamillentheespülungen. Darauf schnelles Heilen der Peridontitis, dauernd schmerzfrei.

Typus 19. Wa., 38jährige Dame, hat seit längerer Zeit eine sehr lästige Entzündung am rechten Unterkiefer, dessen zahnloser Alveolarfortsatz etwa 2,5 cm lang vom Zahnfleisch entblösst ist; an der Aussenseite kleines Ulcus, in dessen Tiefe man mit der Sonde einen kleinen Knochen-sequester bewegen kann. Zahnfleisch leicht blutend. Die Operation musste aus anderen Gründen noch aufgeschoben werden. Sprechen und Kauen sind sehr schmerzhaft, namentlich auch Lachen, und vor Allem die unvermeidliche Berührung mit Speisen, vornehmlich starken Zuckerlösungen (stark gesüßten Kaffee). Injection von 3 Strich 10 proc. warmer Eukainlösung in die Sequesterhöhle und das Zahnfleisch haben fast augenblicklich eintretende Empfindungslosigkeit zur Folge, welche 4 Stunden lang anhält. Ich gab der Dame eine 6 proc. Lösung mit, da sie eine mehrtägige Reise vorhatte, und ordnete an, dass sie bei Bedarf kleine, darin getränkte Wattebäuschchen an die offene Stelle drücken sollte. Der Erfolg war nicht annähernd so eclatant, wie bei der Injection, bedeutete aber doch immerhin noch eine wesentliche Erleichterung. Die Injection war von starker Schwellung gefolgt, welche 3 Tage lang anhält.

Schlussfolgerungen.

Dass ich zur Injection 5—10 proc. Lösungen verwendete, kam daher, dass ich seiner Zeit den Anregungen Lohmann's (114) gefolgt war und die ganze zahnärztliche Literatur nicht zur Hand hatte. Dies Material lernte ich erst bei Abfassung dieses Aufsatzes kennen. Der geringfügige Injectionsschmerz hat keinem meiner Patienten die getroffenen Maassnahmen verleidet. Ich habe denselben immer nur als die Empfindung des Stiches an sich aufgefasst, welcher ja auch bei der Cocain-Infiltrationsanästhesie eine gewisse Rolle spielt und zu der meines Erachtens nach übertriebenen Maassnahme geführt hat, auch gegen den ersten Stich durch Aetherspray Unempfindlichkeit zu erzeugen.

Wenn demgegenüber viele Zahnärzte die Injection als im ersten Moment schmerzhaft bezeichnen, so möchte ich meine Auffassung davon dennoch ganz energisch festhalten und betonen, dass deshalb das Eukain noch lange nicht auch nur im geringen Grade zu den sog. dolorosis anaestheticis gezählt werden darf. Ich habe Versuche am eigenen Körper angestellt und mir 5 proc. Lösungen in Menge von $\frac{1}{2}$ ccm an verschiedenen Stellen unter die Haut und tiefer eingespritzt. Wenn ich die Injection zeitlich in zwei getrennte Phasen zerlegte und nach dem Einstechen der Nadel eine Weile wartete, ehe ich den Stempel der Spritze vorschob, so konnte ich stets feststellen, dass ich von dem Eindringen der Lösung in's Gewebe absolut nichts fühlte, geschweige denn Brennen oder Schmerz empfand. Ich glaube danach, dass viele Autoren, welche von Injectionsschmerz reden, dolorose Pravaznadeln i. e. zu dicke und stumpfe gehabt haben, und deren Wirkungen auf das Eukain schoben. Bei der blossen äusseren Application werde ich auch in Zukunft bei Typus 16 bei der 10 proc. starken Lösung bleiben, da, wie Fall 19 lehrt, diese Art der Anwendung sicher die unwirksamere ist. Ueber die Schwellungen habe ich nichts Neues dem bereits oben Erörterten hinzuzufügen.

Literatur (chronologisch geordnet).

1896. Prof. Warnekros (192), Kiesel (97), Hörstel (82), Wolff (198), Craig (34), Evans (50), Burke (15), Dickinson (41), Hart (68), Watkins (193), Pagenstecher (126), Giroux (61), Lee (102), Linke (103), Slabough (169), Diarmid (40), v. Dzierzawski (46), Ahrenfeld (2). — 1897. Ornstein (124), Richter (141), Kossel (94), Fromann (55), Wendt (194), Hugo (74), Prof. Partsch (129), Fricke (54), Klemich (93), Herbermann (70), Napp (123), Niehmeyer (123), Leopold (109), Prof. Hotz (73), Peters (130), Széphazy-Trencs (179), Shaw (163), Kempter (91), Chupan (27), Schultz

(161), Smith (170), Edwards (47), Reclus (138), Dumont-Legrand (45). — 1898. Reclus (139), Legrand (104), Kiesel (98), Chapiro (22), Saloga (145). — 1899. Kreisler (100), Parlaghy (127), Pech (131). — 1900. Pech (132). Cason (19), Chapple (26), Dodson (42), Hodgen (71). — 1901. Ackerson (3), Allen (4), Bailey (6), Bellefleur (8), de Bermingham (11), Bigham (13), Bronson (17), Castle (20), Clark (29), Crouch (35), Greenwood (67), Hays (78), Hunter (85), Jones (89), Keightley (96), Kuhl (101), Martin (116), Metzgar (120), Poska (135), Powell (136), Prince (137), Schaer (147), Shlenker (164), Smith (171), Smith (172), Snyder (173), Stafford (174), Stansbury (175), Strauss (176), Street (177), Taylor (180), Walrath (191), Wilson (196).

Gruppe V. Beta-Eukain im Intestinaltractus.

Es ist zwar nur eine einzelne Beobachtung und Empfehlung, von der ich berichten kann, und die rechtfertigt die hochtrabende Ueberschrift nicht, aber der Gleichförmigkeit wegen habe ich sie so gewählt. Vielleicht sind Andere später in der Lage, diese Lücke auszufüllen.

Cipriani hat nämlich, ausgehend von seinen Experimenten über Anästhesirung epithelberaubter Hautflächen, die Anwendung des Eukains bei schmerzhaften Magenneuosen empfohlen.

Wie es scheint, sollte man sehr wohl daran denken, auch bei diesem Organe, für dessen schmerzhaft-Zustände das Cocain recht häufig in Frage gezogen wird, das giftigere Präparat durch das harmlosere Eukain zu ersetzen. Ein analog wirkendes Mittel, das Orthoform, ist nach dieser Richtung hin bereits wiederholt geprüft und empfohlen worden. Vielleicht ist die leichtere Löslichkeit des Eukains hier ein Vorzug vor demselben.

Literatur.

Cipriani (28), Beta-Eukain.

Gruppe VI. Das Eukain B in der Hand des Fachchirurgen und die Infiltrationsanästhesie.

Auch auf diesem Gebiete sind dem Eukain B nicht nur so warme, sondern vor Allem so gewichtige Lobredner entstanden, dass mir gerade hier die Berechtigung zu der Bestimmtheit, mit der ich anfangs das Eukain dem Cocain vorangestellt habe, erwuchs. Das fällt um so mehr in die Wagschale, als der Fachchirurg bei grösseren Operationen, Laparatomen u. s. w. mit Flüssigkeitsmengen arbeitet, welche die sonst benöthigten bedeutend übersteigen. Allerdings ist dafür die Concentration derselben eine geringere. Aber auch auf keinem anderen Gebiete wird eine solche Sorgfalt in der zweckmässigen Zusammensetzung der Lösung gefordert, Fragen, mit denen man sich bisher nicht befasst hatte.

Alle Anästhetica sind ihrer Natur nach nervenlähmende Gifte. Will man bei localer Anwendung derselben allgemeine Wirkungen

vermeiden, so kommt es nicht nur darauf an, dass eine gewisse Maximaldosis nicht überschritten wird, sondern für die Qualität der Giftwirkung ist dabei auch die Concentration maassgebend, in welcher das Gift zu den Nervencentren gelangen könnte. Daraus folgt einmal die grundsätzliche Vermeidung bestimmter Concentrationsgrade überhaupt, zweitens aber auch deren Verschiedenheit bei verschiedenen Zwecken, sowie das Schwanken der zulässigen Maximaldosen bei verschiedener Anwendungsweise. So dürfen wir dieselbe z. B. bei der Infiltrationstechnik doppelt so hoch ansetzen, als bei der mit stärkeren Lösungen arbeitenden sog. regionären Anästhesirung.

Aus diesem Allen geht hervor, dass man bei der Anwendung von Anästheticis immerhin mit allgemeinen Giftwirkungen rechnen musste, woraus der chemischen Industrie die Aufgabe erwuchs, immer bessere und weniger giftigere Substanzen gleicher Leistungskraft zu finden. Gänzlich ungiftig können dieselben ihrer Natur nach nie werden. Welchen Wert aber das Eukain besitzt, geht aus folgenden Aeusserungen hervor, welche von autoritativer Stelle gefallen sind und das Eukain B gewissermaassen als den Schlussstein darstellen, über welchen hinaus weitere Bestrebungen der chemischen Industrie unnöthig erscheinen, da mit ihm das erreichbare Ideal erreicht ist, „denn wir besitzen in dem Eukain B bereits ein allen Anforderungen genügendes und bei sachgemässer Anwendung auch absolut ungiftiges Localanästheticum“ (Braun). Und in gleicher Weise sind Aeusserungen von berühmten Operateuren des Auslandes zu verzeichnen: Prof. Jones, Prof. Brinton, Barker, Legueu, Libou, Benson, Matas, Terrett.

Nicht weniger wichtig, als die Feststellung zweckmässiger Concentration und Dosis zur Ausschaltung von allgemeinen und localen Schädigungen, ist die angedeutete Frage der zweckmässigen Zusammensetzung der Lösung, welche zwar für die Analgesirung des Gewebes selbst unwesentlicher erscheint, aber zur Vermeidung aller das Gewebe schädigender, reizender Nebenwirkungen von grösster Bedeutung ist.

Wir haben in den früheren Abschnitten das Eukain, allerdings vornehmlich das α -Präparat, keineswegs so ideal hingestellt gefunden, was diese Frage anbetraf. Der Widerspruch soll sich nun aber hier lösen, wo wir auf Grund eingehender und interessanter Experimente die ideale Verwendung der Drogue kennen lernen werden. Hierzu muss ich weiter ausholen.

Unter Infiltrationsanästhesie verstehen wir heute die ödemisirende Durchtränkung des Operationsfeldes mit einer zur Wirkung

gerade ausreichend starken Lösung eines Anästheticums, welches die sensiblen Nervenendigungen unmittelbar umspült, ohne Allgemeinwirkungen hervorzurufen.

Indirect nennt man die Infiltrationsanästhesie, wenn man geringe Mengen einer etwas stärkeren Lösung im Centrum des Operationsfeldes injicirt und die Wirkung sich von dort weiter ausbreiten lässt, schichtweise die Anästhesirung erneuernd (Reclus). Directe Infiltrationsanästhesie nennt man die von Schleich ausgebildete Technik, mittelst grösserer Mengen Flüssigkeit das Operationsgebiet von vielen Stellen aus zu durchtränken, wobei in Folge der bedeutend schwächeren Lösungen die Anästhesie nur im Bezirk des infiltrirten Gewebes selbst auftritt und sich nicht weiter verbreitet.

Es gab eine Zeit, in welcher man den mechanischen und chemischen Nebenwirkungen der Infiltration eine so grosse Rolle zuzuschreiben geneigt war, dass man wähnte, den Zusatz von Anästheticis mehr oder weniger entbehren zu können. Das hat sich als Irrthum herausgestellt, wie fast alles, was Schleich in seinen bekannten Publicationen hierüber behauptet hat. Wir müssen demgegenüber auf's Schärfste betonen, dass die Localanästhesie aller Infiltrations- und Injectionsmethoden immer eine reine chemische Giftwirkung auf die Nervenendigungen darstellt und nur diese darstellen darf. Nebenwirkungen durch Quellung, Druck, Reiz, durch abweichende osmotische Spannung und Temperatur der Lösungen hervorgerufen, sind keine Momente, welche die Anästhesie unterstützen, sondern welche sie stören und als schädigende ausgeschaltet werden müssen (Braun, Heinze, Lohmann, Prof. Matas). (Unterstützung der Anästhesie durch Blutleere gehört nicht hierher.)

Dies ist das Resultat von eingehenden Experimenten, welche mit reinem Wasser, mit Chlornatriumlösungen und mit einer grossen Anzahl von Anästheticis mit und ohne Zusatz von Kochsalz angestellt wurden (Heinze).

Danach war jede von der Blutwärme nach oben oder nach unten wesentlich abweichende Temperatur als Reiz aufzufassen und dementsprechend zu vermeiden. Ebenso führten Schrumpfung und Quellung der Zellelemente zu einer mehr oder weniger andauernden Schädigung des Gewebes, gelegentlich zu dauernder Zerstörung desselben; daher die Forderung isotonischer Concentration für alle Injectionsflüssigkeiten.

Da das reine Wasser im Vergleich zu den Körpersäften in dieser Hinsicht bekanntlich eine starke Differenz aufweist und das Eukain gleich dem Cocain die osmotische Spannung des Lösungsmittels unter

5 Proc. nur minimal verändert, so ergibt sich hieraus die Nothwendigkeit, den Lösungen ein indifferentes Salz zuzusetzen, welches die Quellung des Gewebes verhindert. Gleicher Gefrierpunkt giebt gleiche Isotonie, und so entstand die Vorschrift von Braun-Heinze, den Lösungen 0,8 Proc. Chlornatrium hinzuzufügen.

Die Versuchsreihen in der Heinze'schen Arbeit zeigen, dass das Eukain A als unbrauchbar mit Recht vom Schauplatz verschwunden ist. Sie zeigen ferner, dass dem Eukain B an sich keine reizenden Eigenschaften innewohnen, dass aber schwache Lösungen in Aqua destillata Quellungen und Gangrän hervorrufen, während Lösungen mit entsprechendem Kochsalzzusatz weder bei der Injection noch nachher irgend eine Störung beobachten lassen.

Die anästhesirende Kraft ergab sich als eine bedeutende, dem Cocain mindestens gleichwerthige. Aber auch hier heisst es: „Die weit geringere Giftigkeit und die Unzersetzbarkeit der Lösungen beim Kochen stellen es dagegen, was seine praktische Verwerthbarkeit anlangt, weit über dasselbe, so dass es für die Zwecke der Infiltrationsanästhesie dem Cocain unbedingt vorzuziehen ist.“ Von allen zur Prüfung herangezogenen Drogen lässt Heinze übrigens lediglich das Eukain B als brauchbar gelten und sein Chef, Herr Dr. Braun, rühmt die den Schleich'schen Lösungen weit überlegene Wirkung seiner Vorschrift, namentlich auch bei Infiltration entzündlichen Gewebes. Dieselbe lautet:

Rp. Eukain B	0,1
Chlornatrium	0,8
Aqua dest.	100,0

Maximaldosis für Infiltrationsanästhesie 0,3 Eukain.

Das wäre also die ideale Verwendung der Droge, von welcher in Zukunft zu erwarten steht, dass sie auch die letzten Reste von Schädigungen, welche man dem Eukain auf anderen Gebieten in die Schuhe geschoben hat, vermeiden lehren wird. Möchten sich das die Zahnärzte und alle anderen Specialärzte nun auch zu eigen machen!

Die grösseren Operationen, bei denen sich die Braun'sche Lösung bewährte, betreffen fast alle Bauchoperationen, Laparatomien wegen Magen-, Darm-, Leber-, Gallenblasen- und Eierstocksaffectionen, Bruchleiden, ferner Operationen an den Extremitäten, Laryngotomie, Aneurysma u. s. w.

Reclus verwendet 1- und 2 proc. Lösungen; von letzteren rühmt er den schnelleren Eintritt der Empfindungslosigkeit, während er bei ersteren 5 Minuten zu warten räth, ehe operirt wird. 5—10 proc.

Lösungen sind nach ihm unnütz, wenn nicht bedenklich. Die gefäß-erweiternde Wirkung des Eukain rufe gelegentlich eine Verschleierung des Operationsfeldes mit Blut hervor, welche ihn gestört hat. Da er ferner nicht isotonische Lösungen verwandte, erlebte er bei vielen Patienten nach 20—30 Minuten eintretende Schwellungen, welche aber nach kurzer Zeit verschwanden. Wenn er das auch als „ganz unwesentlich“ bezeichnete, so hinderte es ihn doch daran, dem Eukain für seine Infiltrationstechnik so bestimmt zuzustimmen, wie er es auf anderen chirurgischen Gebieten unbedingt gethan hat.

Diese Angaben Reclus' fanden in Frankreich auch experimentelle Bestätigung. Mittelst 1 proc. Lösungen eukainisirte bzw. cocainisirte Dolbeau Kaninchenohren, und fand die Blutung aus dem Hautschnitt im ersten Falle merklich stärker. Schleich bestätigt dies nicht, da er das Gewebe so stark infiltrirte, dass der Druck die Blutung übercompensirte.

Die Braun'sche Vorschrift ist übrigens in kurzer Zeit anerkannt worden; auch an der Breslauer Klinik arbeitet Prof. v. Mikulicz mit einer Lösung von $\frac{1}{2}$ ‰ Eukain B und 2 ‰ Chlornatrium. Von einem Morphinumzusatz will auch er nichts wissen; wo dessen Wirkung erwünscht, wird es vorher und für sich gegeben.

In Bezug auf die Concentration schwanken die Gewohnheiten jenseits des Oceans sehr. Barker wählt auch 1 Proc. für die Infiltrationsanästhesie, die meisten anderen 2—5 Proc., nach anfänglich noch stärkeren Lösungen. Keine einzige der vielen Publicationen erreicht trotz vieler vergleichender Studien der verschiedenen Drogen die wissenschaftliche Höhe der Arbeiten Braun's und Heinze's. Prof. Matas hält sich an die Braun'schen Vorschriften und hat für die Infiltration grösserer Flüssigkeitsmengen einen eigenen Apparat construirt, der die Technik insofern sehr vereinfacht, als derselbe die Gesamtquantität der Injectionsmenge fasst und die umständliche Handhabung der Spritze vermeidet. Das Instrument scheint sehr praktisch zu sein, so dass es sich wohl auch bei uns bald einbürgern wird.

Im Ganzen scheint das Mittel drüben besser eingeführt zu sein, als bei uns, auch in Lehrbüchern hat es sich seinen Platz erobert (Lilienthal). Hervorzuheben sind auch folgende Anschauungen: Der Injectionsschmerz für das Eukain wird von Reclus und Hamilton erwähnt. Abgesehen von dem Präparat erscheint diese Frage vielmehr eine Frage der Technik zu sein, wie ich bereits an anderer Stelle hervorhob. Ich habe bei meinen diesbezüglichen Versuchen 5 proc. Lösungen am eigenen Körper verwendet, und niemals das geringste Gefühl feststellen können. Dabei wollte ich den Unter-

schied kennen lernen, den solche Lösungen mit und ohne Kochsalzzusatz und kalt und blutwarm hervorriefen. Da ich nichts gefühlt habe, konnte ich auch keine Unterschiede constatiren.

Auch in Bezug auf die nachbleibende Schwellung habe ich bei meinen Experimenten kein Resultat erzielt. Die Infiltration war am Nachmittag vorgenommen worden, am Abend waren die Stellen gleichmässig etwas empfindlich und mit dem Finger als etwas härter zu differenziren — notabene, da ich ja wusste, wo sie zu finden waren (sonst vielleicht nicht) —, am anderen Morgen war nichts mehr zu spüren.

Aus diesen Versuchen liesse sich also nur mit Braun folgern: „das Eukain B besitzt keinen specifischen Reiz für die Gewebe oder mindestens noch weniger als das Cocain. Gewebsschädigungen localer Natur treten nicht auf, Störungen im Wundverlauf fehlen.“ Nun, wir werden sehen, dass man die Literatur und Technik doch recht sehr studiren muss, um selber zu solchen Resultaten zu gelangen.

Was den Nachschmerz anbelangt, der nach Schleich'sehen Infiltrationen, auch bei Morphinumzusatz, recht heftig werden kann, so wurde derselbe von Hamilton bei Eukain B beobachtet; Braun betont das Ausbleiben desselben bei Eukain B, ebenso Reclus u. s. w.

In Zusammenhang mit den Schwellungen sind einige Aeusserungen interessant, welche das Anlegen der Wundnähte betreffen. Die Amerikaner haben da eine kleine Polemik für und gegen die Schwierigkeiten bei derselben. Feller fand das Infiltrat so derb, dass es der Nadel einen starken Widerstand bot, Benson findet das Nähen immer erschwert; Spencer widersprach dem. Es wird wohl auch da wieder die Frage der Technik im Spiele sein. Erdmann, welcher eine Reihe von Herniotomien publicirte, fand das Anlegen der Nähte stets leicht und schmerzlos. Die Schwellungen selbst werden als schmerzlos bezeichnet.

Interessante Operationen unter Eukainanästhesie wurden in grosser Anzahl veröffentlicht. Lilienthal, Matas und Jackson loben das Mittel bei Blasenoperationen und Laparotomien, Lilienthal speciell für die Operation der Gallenblase ohne Adhäsionen; Jones rühmt das Eukain für Tracheotomien und beschreibt 3 Sarkomoperationen, bei denen er den wichtigen Umstand hervorhebt, dass die Patienten unter solchen Verhältnissen, ohne allgemeine Betäubung, im Stande waren, durch actives Stillhalten des Larynx die Operation wesentlich zu erleichtern; über Larynxoperation vergleiche man auch Gibb und Gwilym.

Interessant ist ferner bei der Technik der Amerikaner, dass sie die anzuwendende Lösung bei grösseren Operationen nicht vollständig injiciren, sondern einen Theil zurückbehalten, um ihn dann von Zeit zu Zeit mittelst Watte auf die Wundfläche zu appliciren. Dadurch wird sicher an der eigentlichen Injectionsflüssigkeit gespart und somit die Druckschädigung, die mit jeder Einspritzung schliesslich doch verbunden ist, jedenfalls wesentlich herabgemindert. Dies meine Ansicht über die Methode, von welcher ich indessen nicht weiss, ob eine solche für die Autoren selbst etwa mitbestimmend gewesen ist.

In der Gynäkologie herrschte bis vor Kurzem Schweigen. Nur eine Veröffentlichung betrifft plastische Operationen am Damm, zum Theil tiefgehende Eingriffe bis in den Darm hinein (Wehner). Dazu kommt die Arbeit Currier's, welcher bei der kaustischen Behandlung maligner Tumoren ausgedehnten Gebrauch von Eukain B macht und dem fortgesetzten Gebrauch des Anästheticums sogar einen zerstörenden Einfluss auf deren vermeintliche Erreger zuschreibt: „Aside from the relief of pain they have a decided lethal effect on the canceramoeba. Continued local anaesthesia will in time entirely destroy them.“

Zum Schluss sei noch erwähnt, dass Engelmann durch einen opfermuthigen Selbstversuch, der allerdings sehr unangenehme Folgen hatte, feststellen wollte, ob die Bier'sche Anästhesirung der unteren Körperhälfte durch Cocainisirung des Rückenmarks bei Verwendung von Eukain annehmbarer gemacht werden könne. Das ist nicht der Fall. Die Methode an sich ist sehr interessant, eignet sich zunächst wohl mehr für Thierexperimente, als für therapeutische Maassnahmen am Menschen. Zu directen Contactwirkungen mit dem Centralnervensystem sind Stoffe wie Cocain oder Eukain doch wohl nicht die geeigneten.

Nichtsdestoweniger ist die sog. Lumbalanästhesie von vielen Operateuren nachgeprüft worden und v. Mikulicz prophezeit ihr sogar eine grosse Zukunft. Prof. Matas verwendet 1 ccm einer 1 proc. Lösung dazu und auch eine Reihe anderer Autoren berichten Günstiges. So hat beispielsweise Prof. Dr. Reen durch Lumbalinjection von 1 ccm einer 9 proc. Eukain B-Lösung eine Hernienoperation vollführen können, ohne dass der Patient irgend welche Schmerzen fühlte. Des Weiteren ergibt sich aus einer Notiz der Medical News vom 27. October 1900, dass Dr. Anderson in Chicago bei Anwendung von 1 ccm einer 4 proc. Lösung einen guten Erfolg hatte. Ebenso sprechen sich Legueu und Kendirdjy (Paris) in günstiger Weise über die Benutzung des Eukains B bei der Bier'schen Methode aus.

Die 12 Fälle von Fink erweisen zwar die völlige Brauchbarkeit des Eukains zu diesem Zwecke, soweit die Analgesie in Frage kommt; aber bei der Hälfte der Fälle waren allgemeine Vergiftungserscheinungen, Erbrechen, Collaps, Convulsionen u. s. w. zu verzeichnen, desgleichen Fieber, Schüttelfrost und Kopfschmerzen als Nachwirkungen. Die Dosis von 0,5 g Eukain hat sich also hierfür als entschieden zu hoch erwiesen.

Diese Beobachtungen von allgemeinen Vergiftungserscheinungen, welche Engelmann an sich selbst und Fink an seinen 12 Fällen machen konnte, sind die einzigen in der Literatur. (Die Fälle von Hörstel und Dzierzawski betrafen bekanntlich das erste α -Präparat.) Uebrigens möchte ich hier nicht unerwähnt lassen, dass ich bei meinen öfters genannten Experimenten am eigenen Körper auch einmal leise Andeutungen von Allgemeinwirkungen beobachtet habe. Etwa 10 Minuten nach einer Einspritzung von 5 proc. warmer Eukain B-Lösung in den Oberschenkel wurde ich plötzlich — ich war mit meinen Gedanken ganz wo anders beschäftigt — von einer eigenthümlichen Schwäche befallen, leichter Nebel vor den Augen, schwindelartiges Gefühl im Kopf, leichtes Angstgefühl in der Brust, Puls etwas langsamer, sonst unverändert. Der Zustand war derart ängstigend, dass ich mich sofort zu meinen Angehörigen begab. Nach etwa 3—4 Minuten war Alles vorüber. Ich halte es für sehr wohl möglich, ja für wahrscheinlich, dass eine grosse Menge solcher leichter Allgemeinerscheinungen vorkommen, die theils wegen der mangelnden Beobachtungsgabe nicht zur Beachtung gelangen, theils durch die Vorkommnisse bei den Operationen verdeckt werden.

Sei dem, wie dem sei, ich kann es nach all solchen Vorfällen nicht für gerechtfertigt halten, ein Mittel dieser Classe in unmittelbaren Contact mit den Centralorganen unseres Nervensystems zu bringen. Schon die Dolbeau'schen Experimente mit dem intravenös eingeführten Eukain geben das zu bedenken. Bekanntlich erwies sich bei diesem Modus die Giftigkeit des Eukain auf einmal als der des Cocain gleichkommend.

Dies wäre das Wesentliche über die Anwendung des Eukain bei den grossen Operationen der Spezialisten, und wir kommen nun zu der letzten, für die allgemeine Praxis wichtigsten Gruppe, der sog. kleinen Chirurgie.

Literatur.

1896. Spencer (165), Jones (168), Fuller (56), Hörstel (82), v. Dzierzawski (46). — 1897. Wehmer (195), Legueu-Libou (107), Dolbeau (43), Reclus (138). — 1898. Reclus (139), Braun (14, 15), Heinze (80), Schleich (159).

— 1899. Schleich (160), Hamilton (77). — 1900. Barker (5), Erdmann (49), Jackson (86), Lilienthal (112, 113), Anderson (3), Engelmann (48), Keen (95), Benson (9). — 1901. Mikulicz (122), Matas (117, 118), Fink (52), Gwilym (64), Gibb (60), Terrett (152), Currier (36).

Gruppe VII. Das Eukain B in der kleinen Chirurgie und die regionäre Anästhesie.

Die Infiltrationstechnik hat bekanntlich ihre Grenzen und namentlich an Zehen und Fingern, an denen wohl die häufigsten Operationen vorkommen, und bei acut entzündlichen Processen ist sie nicht am Platz. Hier kommt eine andere Methode in Frage, bei welcher man im Gegensatz zu der Infiltration nicht das Operationsgebiet selbst injicirt, sondern dasselbe aus der sensiblen Leitung ausschaltet, indem es einen oder mehrere Nervenäste durch die Injection lähmt, oder das ganze Gebiet circulär durch injicirtes Gewebe abschliesst. Oft genügt auch bereits eine proximale Injectionslinie vor demselben zur Anästhesirung. Das verstehen wir unter peripherer und regionärer Anästhesie, welche mit den Namen Oberst, Krogus und Hackenbruch ebenso eng verknüpft ist, wie die Infiltrationsanästhesie mit den Namen von Reclus und Schleich. Für grössere Operationen an den Extremitäten kann man gelegentlich mit einer Combination von regionärer Anästhesie und Infiltrationstechnik sehr elegant arbeiten, wie es Terrett beschreibt. Im Uebrigen versiegt hier aber leider der Quell der Literatur, wie eingangs erwähnt, in Deutschland fast vollkommen; und wenn ich beim Studium derselben demnach eine etwas reichere Ausbeute gemacht habe, als ich anfangs dachte, so ist das lediglich den Umständen zu danken, dass ich unter den von Spezialisten anderer Gebiete nebenher gemachten Erfahrungen eine Anzahl fand, welche ihrer Natur nach hierher gehörten. Sie waren also ebenso wie die ausländischen Berichte an Stellen erschienen, wo wir praktischen Aerzte sie im Allgemeinen nicht suchten und deshalb auch nicht gefunden haben.

Die Hackenbruch'sche Arbeit ist zwar allgemein bekannt, aber sie hat der Verbreitung des Eukains durch die Art seiner Empfehlung eher geschadet als genützt. Hat er dasselbe doch all seiner Vorzüge beraubt. Er verwendet für seine Zwecke eine Combination von Eukain und Cocain zu gleichen Theilen und will dadurch eine Lösung schaffen, welche bei derselben analgesirenden Kraft, mit welcher eine 2 proc. Cocainlösung wirkt, doch nur die Hälfte dieser giftigen Substanz enthält. Ja, wozu die Umständlichkeit, wird da Mancher gesagt haben, wenn wir das Cocain dadurch doch nicht los

werden? Und die Haltbarkeit der Lösungen, ihre Sterilisation, all ihre gerühmten Vorzüge, wo bleiben die dabei?

Dass man aber allgemein übersehen hatte, wie Hackenbruch zu dieser Vorschrift nur durch Verwendung des als unbrauchbar und bei der Injection schmerzhaften Alpha-Präparates gelangt war, das beweist unter Anderem die eingangs erwähnte Discussion auf der Duisburger Versammlung (S. 417). Also die ganze Hackenbruch'sche Arbeit ist für die Beurtheilung des Eukain, trotz der reichlichen Benutzung desselben, leider wenig brauchbar. Auch in einer späteren Publication hat der Verfasser an seinem Standpunkt festgehalten, anscheinend ohne dessen Grundlagen nachzuprüfen, obwohl ihm zu der Zeit sicher bereits das Eukain B zur Hand war.

So bleiben uns zunächst nur folgende geringe Angaben aus der Praxis übrig. Als erster empfahl Lohmann in einem ganz kurzen Artikel 1897 die regionäre Analgesie mittelst 3- und 10 proc. Eukainlösungen und betonte im vergangenen Jahre noch einmal die Bedeutung chemischer Alteration des Gewebes gegenüber der Analgesie auf Grund rein physikalischer Vorgänge. Ferner hat Cipriani über dasselbe Thema eine kurze Empfehlung veröffentlicht.

Das ist eigentlich Alles, was man ohne eingehendes Studium des Ganzen von den Sachen erfahren hat. Von einigen Reclame-Notizen der Firma Schering sehe ich ab, weil sie ihrer Natur nach doch nur sehr lückenhafte Referate darbieten.

Lohmann fand die Concentration von 3 Proc. im Jahre 1897 von ungenügender Wirkung, und ging deshalb zu 10 proc. Lösungen über. Aber auch er ist gleich vielen Anderen von so hohem Procentgehalt wieder heruntergegangen, und im vorigen Jahre hat er seine Normallösung mit 5 Proc. angesetzt, die Reclus'sche 2 proc., als nicht voll ausreichend, verwerfend.

Leider wirft der Autor ohne scharfe Trennung, die bei dieser Frage unbedingt nothwendig ist, die verschiedenen Techniken durcheinander, spricht von „Infiltration“, wo er mit 5 proc. Lösungen Nervenstämmen lähmt u. s. w., woraus hervorgeht, dass er seinen Artikel veröffentlichte, ohne die übliche Nomenclatur z. B. der wichtigen grundlegenden Arbeiten von Heinze-Braun zu beachten. Hieraus ergeben sich natürlich viele irrthümliche Widersprüche; denn wenn Braun über 1 proc. Lösungen und 0,15 g Maximalgabe bei der Technik regionärer und peripherer Anästhesie nicht hinausgehen will, so sind das doch recht erhebliche Differenzen.

Nun steckt sich Braun allerdings für diese Methoden engere Grenzen ab, als berechtigt erscheint; denn die Verwendbarkeit der-

selben auch ohne proximale Abschnürung zur Verhinderung schneller Resorption, ohne die er regionäre Analgesie für ein Ueding hält, steht ausser Zweifel. Hier geht Braun's Vorsicht zu weit, denn es ist zwischen der Maximalgabe von 0,15 pro dosi im Ganzen und der am Kaninchen ermittelten tödtlichen Dosis von 0,5 pro kg Körpergewicht denn doch ein so grosser Schritt, dass Lohmann's Ausspruch, man dürfe bis zu 0,1 pro kg, das ist 5—6 g Eukain injiciren, zwar ein sehr gewagter, aber nicht ganz unberechtigter erscheint.

Nun, so hoch kommt man auch mit 5 proc. Lösungen nicht, selbst wenn man sie zur Infiltration sensu strictiori verwenden wollte. Die Wahrheit liegt, wie meist, in der Mitte. Bei Fingeroperationen kommt man unter leichter Abschnürung mit 1—2 proc. Lösungen bequem aus, und bei allen anders localisirten Processen, die keine Abschnürung ermöglichen, oder wo man dieselbe grundsätzlich nicht mag, wie ich z. B., da wird man trotz Braun stärkere Lösungen (5 proc.) wählen, und bei regionärer, sowohl der peripheren, als auch der circulären Anästhesie gute Resultate haben.

Ist das Operationsgebiet aber so tief gelegen, dass man an das Periost grosser Knochen herankommt, so wird man besser thun, Lohmann nicht zu folgen, und bei der von ihm beschriebenen, der Reclus'schen Technik entsprechenden Methode, bei 2 proc. Lösungen stehen bleiben.

Dazu kommen nun noch die von den Zahnärzten Wolff, Ornstein und Legrand publicirten Fälle von operativen Eingriffen wegen Abscessen, Tumoren, Highmorshöhleneröffnung u. dgl., alle mit gutem Erfolge. Ferner die Fälle von Görl, welchem Bubonen, Incisionen, galvanokaustische Entfernung von Condyloma und auch Phimosoperationen unter Eukainanästhesie gelangen. Letzteres ist bemerkenswerth, denn Braun hält diesen Eingriff, weil bei ihm die Abschnürung unmöglich ist, und auch aus anatomischen Gründen für unthunlich. Auch mir selbst ist das übrigens nur unvollkommen gelungen (vgl. Fall 31).

Eigene Beobachtungen.

A. Frische Verletzungen.

Typus 20. Naht durch die Nagelphalange nach schwerer Continuitätstrennung.

Typus 21. Lippennaht nach vollkommener Durchtrennung.

Typus 22. Naht einer Stirnwunde.

Typus 23. Naht einer Stirnwunde u. dgl.

B. Entzündliche Processe.

Typus 24. Abscess im Gesicht.

Typus 25. Karbunkel am Arm.

Typus 26. Grosser Abscess am Ellbogen.

- Typus 27. Abscess am Unterschenkel.
- Typus 28. Karbunkel am Nacken.
- Typus 29. Multiple kleine Abscesse an den Beinen (Collaps, Krämpfe).
- Typus 30. Panaricium (Gangrän des Fingers post operationem).
- Typus 31. Amputation des Präputiums.
- Typus 32. Operation des eingewachsenen Nagels am Zeh.
- Typus 33 u. 34. Desgleichen.
- Typus 35. Excision eines Ulcus cruris (Collaps).
- Typus 36. Injection bei Trigemimusneuralgie.
- Typus 37. Rippenresection bei Empyem.

Typus 20. Hei., 40 jähriger Fabrikarbeiter. Derselbe war mit dem Zeigefinger der rechten Hand in eine Maschine gerathen, welche die vorderen zwei Drittel des Nagelgliedes dicht hinter dem Nagel unter vollständiger, zackiger Durchtrennung des Knochens fast amputirt hatte, nur eine schwache Weichtheilbrücke hielt an einer Seite noch die Verbindung mit dem Körper aufrecht. Die Farbe der Kuppe bewies aber deren verhältnissmässig gut erhaltene Circulation und ich beschloss deshalb, das abgehackte Stück anzunähen. Die Analgesie stellte ich dadurch her, dass ich rechts und links auf beiden Seiten des Fingers je eine Spritze der 10 proc. Lösung injicirte. Die Canüle der Spritze wurde in der Mitte der ersten Phalanx eingestossen, schräg zur Richtung des Fingers vorgeführt und die Flüssigkeit dabei allmählich und in verschiedenen Tiefen des Gewebes entleert. Ich hatte dabei die Absicht, die beiden an den Seiten des Fingers laufenden Hauptstämme der sensiblen Bahnen zu beeinflussen, ohne die Wunde circulär abzuschliessen, so dass sowohl an der dorsalen Seite, als an der volaren eine nicht infiltrirte Partie für die freie Circulation übrig blieb. Gleichwohl war nach Verlauf von 2 Minuten die Analgesie zur grössten Verwunderung des Verletzten eine vollkommene.

Dabei handelte es sich um recht ungemüthliche Proceduren. Zunächst wurden die zertrümmerten Knochenenden mit ihren Zacken einander adaptirt und darauf nähte ich die Kuppe mit Silberdraht fest, weil ich in diesem Falle die Nähte länger als sonst üblich liegen lassen wollte. Zwei davon gingen durch den Nagel und das Nagelbett hindurch, was sich nicht vermeiden liess. Dass sich der Patient dies alles ruhig mit ansah, ist gewiss ein gutes Zeugniß für die Brauchbarkeit des Anästheticums. Heilung per primam.

In der Gegend der Injectionsstellen liess sich noch nach 14 Tagen eine ziemlich derbe, wenn auch schmerzlose Infiltration nachweisen. Eine Abschnürung des Fingers an der Basis habe ich nicht vorgenommen.

Typus 21. Lu., 23jähriger Drechsler. Denselben war bei einer ähnlichen Veranlassung, wie im Fall 5 beschrieben, ein Stück Holz in's Gesicht geflogen und hatte ihm 2 Schneidezähne ladirte sowie die Oberlippe unter der Nase vollkommen durchschlagen. Rechts und links von der stark blutenden Verletzung injicirte ich je eine halbe Spritze der 5 proc. Lösung und konnte dann die Naht der Wunde schmerzlos vornehmen. Diese Infiltrationen der Lippe wurden 6 Tage lang beobachtet.

Typus 22. Li., 35jähriger Kaufmann. Derselbe war beim Durchgehen seiner Pferde aus dem Wagen gestürzt und mit dem Schädel auf

einen faustgrossen Stein geschlagen, wodurch unter völliger Durchtrennung der Galea eine 2 Zoll lange Stirnwunde entstanden war. Da die Blutung sehr heftig war, wollte ich mit der Injection keine lange Zeit verlieren und versuchte die Empfindlichkeit der nothwendigen Naht durch wiederholtes Auftupfen von ca. 5 proc. kalter Eukainlösung zu mindern, was aber dadurch nur unwesentlich gelang.

Typus 23. Ung., 11jähriger Knabe. Von einem Wagen überfahren, hatte derselbe eine 5 cm lange Stirnwunde davongetragen, welche bei völliger Durchtrennung der Galea sehr beschmutzt war. Nasser Strassenkoth war tief in die Buchten der unregelmässigen zackigen Verletzung hineingepresst. Ich reinigte die Wunde, indem ich sie mit in 10 proc. warmer Eukainlösung getauchter Watte austupfte. Zum Schluss liess ich einen solchen Wattebausch 5 Minuten lang in der Wunde liegen, während ich meine Aufmerksamkeit anderen Körpertheilen zuwandte. Die darauf vorgenommene Naht mit Silberdraht war fast gänzlich schmerzlos.

Typus 24. M., 19jähriger Fabrikarbeiter. Es bestand ein haselnussgrosser Abscess an der Nasenwurzel, auf einer Seite nach dem inneren Augenwinkel hinabreichend. Die Injection war deshalb nicht circulär möglich, sondern nur auf drei Seiten. Dazu zwei Spritzen 10 proc. Lösung verbraucht. Die Injection war unbedeutend schmerzhaft. Operation nach 1½ Minute schmerzlos, aber wohl wegen der zu kurzen Zeit nicht gefühllos. Patient war sehr befriedigt. Die Analgesie hielt volle 4 Stunden an, von da ab wieder Gefühl vorhanden. Am selben Abend begann sich ein ziemlich starkes Oedem der Augenlider und der Stirngegend zu bilden, welches auch nach 24 Stunden noch recht bedeutend war (Ordination: Alumin. acet.). Oedem erst am 3. Tage gehoben, Spuren noch nach 8 Tagen als gedunsenes Aussehen wahrzunehmen. Abscess heilt schnell.

Typus 25. L., 23jähriger Arbeiter. Karbunkel am Unterarm. Circuläre Injection von 2½ Spritzen 10 proc. warmer Lösung. Nach 2 Minuten völlige Anästhesie, Operation konnte daher so gründlich ausgeführt werden, wie man sonst nur bei chloroformirten Fällen in der Lage ist. Ausschaben aller nekrotischen Gewebsetzen. Rasche Verheilung der Wunde, ohne Nachschmerz nach der Operation.

Typus 26. Ge., 37jähriger Maschinenarbeiter. Kinderfaustgrosser Abscess in der linken Ellenbeuge, stark geröthete, sehr schmerzhaft Umgebung, weigert sich absolut, den Abscess öffnen zu lassen, da er schon bei der leisesten Berührung zu grosse Schmerzen habe. Erst auf meine Versicherung hin, dass er von der Sache keinerlei Empfindung haben würde, entschliesst sich Patient zur Operation. An der Grenze des infiltrirten Gewebes, etwa 2 cm vom Rande des stark prominirenden Abscesses entfernt, wird nun ein Kranz von Injectionen angelegt, die den localen Verhältnissen der Ellenbeuge entsprechend nicht tiefer als etwa 2—3 mm in's subcutane Gewebe gemacht werden. Verwendet wurde hierzu eine 5 proc. Lösung, und zwar 4 ccm. Von jeder Einstichstelle wurde parallel zum Abscessrande eine halbe Spritze entleert, unter allmählichem Vorschieben bis zur völligen Länge der Nadel, die nächste Einstichstelle wurde dann am Ende des zuletzt infiltrirten Gebietes gewählt. Die Injection wurde von dem ängstlichen Patienten als nicht schmerzhaft bezeichnet, nur das Einstossen der Nadel war einige Male etwas unangenehm.

Nach Verlauf 1 Minute war völlige Anästhesie eingetreten, wovon ich mich vor der Operation durch Nadelstiche überzeugte; die Schmerzhaftigkeit des ganzen Gebietes war schon nach den ersten, proximal vom Abscess vorgenommenen Injectionen bedeutend herabgemindert. Hierauf wurde der Abscess durch einen 5 cm langen Schnitt gespalten, entleert, mittelst scharfen Löffels von nekrotischen Gewebsetzen befreit, austamponirt und verbunden, ohne dass der Patient zu seiner grossen Verwundung etwas davon spürte.

Typus 27. Wi., 19jähriger Fahnenjunker, musste wegen eines wahnussgrossen Abscesses am Unterschenkel aus dem Manöverfelde nach Hause kommen. Circuläre Injection von 2,5 g 10 proc. warmer Lösung, wie im Fall 25, gleicher Erfolg.

Typus 28. He., 42jähriger Arbeiter. Durch Injection von 2 g 10 proc. Lösung um einen grossen, von sehr heftigen Entzündungserscheinungen begleiteten Karbunkel am Nacken gelang die Eröffnung desselben sowie die gründliche Entfernung des nekrotischen Gewebes ohne jeden Schmerz.

Typus 29. G. T., 51jähriger Rentier. Durch Massage mit unsauberen Salben oder Händen hatte sich der Herr eine Entzündung fast sämtlicher Haarbalgdrüsen an beiden Beinen zugezogen, die ihn Wochen lang theils durch Schmerzen, mehr noch durch fürchterliches, nur durch Cocain zu stillendes Jucken peinigte. Eine grössere Anzahl der kleinen Abscesse hatte sich zu Furunkeln entwickelt und mussten gespalten werden. Die zu diesem Zwecke vorgenommene Injection von warmer 10 proc. Eukainlösung wurde von dem ungemein nervösen und durch die beständigen Qualen überreizten Manne als schmerzhaft empfunden, und als ich etwa 1,5 ccm injicirt hatte, verfiel er in eine tiefe Bewusstlosigkeit, während zugleich heftige Krämpfe von hysteroepileptischem Typus auftraten. Dieser Zustand hielt etwa 10 Minuten an, dann trat Ruhe ein. Die noch anhaltende Bewusstlosigkeit benutzte ich, um rasch die fünf grössten Furunkel zu spalten und zu verbinden. Nach $\frac{1}{2}$ Stunde kam der Kranke allmählich wieder zu sich, war aber noch mehrere Stunden benommen und fühlte sich sehr schwach. Hinterher konnte ich feststellen, dass Herr T. in früheren Jahren wiederholt solche Krampfanfälle gehabt habe, dieselben waren aber fast 10 Jahre weggeblieben, so dass die Angehörigen dieselben fast vergessen hatten und naturgemäss der Eukaininjection Schuld an dem ganzen Vorfall gaben.

Typus 30. G. Za., 19jähriges junges Mädchen, welches einen auffallend starken Mangel an Reinlichkeitssinn zu Tage treten liess. Sie litt an einem sehr rasch entwickelten Panaritium des Nagelgliedes am Zeigefinger. Die Furcht vor dem Messer hatte sie sehr lange zögern lassen, meine Hilfe nachzusuchen; erst das Fieber und die ungemein heftigen Schmerzen hatten sie zu mir getrieben. Der Finger war namentlich am Ende sehr stark geschwollen, blauroth gefärbt, das Nagelbett unterminirt, ein spontaner Durchbruch aber noch nirgends vorbereitet. Die Incision war geboten, um tiefer gehenden Zerstörungen vorzubeugen. Die Eukainanalgesie wurde dadurch erzielt, dass an den beiden Seiten des Fingers von zwei Stellen aus im Ganzen 1,5 ccm 10 proc. warmer Lösung injicirt wurde, und zwar schräg zur Längsrichtung, so dass die vier sensiblen Nervenäste getroffen wurden.

Abweichend von anderen Autoren hatte ich von einer proximalen Abschnürung des Gliedes Abstand genommen. Trotzdem war sofort nach der Injection der Finger mit einem weissen Ring prallen, harten Gewebes umgeben, in dem die Circulation stockte. Dies war bei der geringen Menge der eingespritzten Flüssigkeit sehr auffallend. Uebrigens war der Ring an der Unterfläche nicht vollständig geschlossen. Die Operation wurde nach 2—3 Minuten vollkommen schmerz- und gefühllos ausgeführt, das nekrotische Gewebe bis auf den Knochen abgelöffelt.

Am Abend des Tages stellten sich Schmerzen ein, die aber nicht das Operationsgebiet, sondern die injicirten Partien des Fingers betrafen, welcher nach wie vor hart geschwollen blieb. Die Hand war mit einer Verdünnung von Liq. Alumin. acet. feucht verbunden worden. Ueber Nacht schwoll auch die ganze Hand erheblich an. Am Morgen wiesen die Injectionsstellen grosse, mit blutig-serösem Inhalt angefüllte Blasen auf, welche ich abtrug. Feuchtwarme Verbände, lange warme Bäder mit leisem Kneten verbunden konnten aber die so schwer geschädigte Circulation nicht wieder herstellen, und es ergab sich in wenigen Tagen, dass die gangränöse Abstossung der beiden vorderen Glieder nicht aufzuhalten war. Sobald die septischen Erscheinungen zurückgegangen waren, musste in Folge dessen die Absetzung des abgestorbenen Gewebes vorgenommen werden. Nur durch das energische Einschreiten des hinzugezogenen Collegen entging ich der gerichtlichen Schadenersatzklage, welche zwar aussichtslos gewesen wäre, da ich mich in Technik und im Princip auf Vorgänger stützen konnte; aber solche Verhandlungen sind ja auch bei gutem Ausgange nicht sehr erquickliche Vorkommnisse.

Typus 31. Dr., 20jähriger Kaufmann. Derselbe hatte sich eine acute Entzündung der Glans penis zugezogen, und da er die darauf etablirten Ulcerationen kühlen wollte und zu diesem Zwecke die Vorhaut hinter die Eichel zurückziehen musste, so kam es unter colossalem Oedem des Präputiums zu einer phimotischen Abschnürung des Gliedes, welche trotz Eis und Liq. Alumin. acet. zur Spaltung des einschnürenden Ringes zwang, der ich in diesem Falle die vollkommene Circumcision anschloss.

Zum Zwecke der Analgesirung injicirte ich an der Basis des Gliedes an vier verschiedenen Stellen je 1 g der 5 proc. Lösung in das subcutane Gewebe, und habe damit sowohl die zuführenden Nervenäste treffen, als auch das ganze Operationsgebiet durch einen Wall von Eukain isoliren wollen. Die Analgesirung misslang aber und blieb höchst unvollkommen, ob wegen der hochgradigen Erregung des namenlos verängstigten Mannes — denn psychische Momente kommen bei all solchen Vorgängen sicher mit in Betracht — oder aus technischen Gründen, vermag ich nicht zu entscheiden. Es ist sehr wohl denkbar, dass die ungemeine Lockerheit des subcutanen Gewebes mit seinen grossen Saftspalten ein ungünstiges Terrain für die Vornahme dieser Art von Anästhesirung schafft.

Typus 32. L. U., 30jährige Arbeiterfrau. Ein stark entzündeter sog. eingewachsener Nagel am grossen Zeh gab hier Veranlassung zur Excision eines etwa 3 mm breiten Nagelabschnittes. Zur Analgesirung verwendete ich 2 g der warmen 10 proc. Lösung, welche ich von drei Einstichstellen aus proximal vom Nagelbett im Halbkreis um die Operationsstelle anlegte, so dass die eine Seite der Zehe sowie die Unterseite

freiblieb. Trotz dieser unvollkommenen Isolierung gelang die Operation ohne Schmerzen, wenn auch nicht ohne jedes Empfinden.

Typus 33. Frau Sch., 26jährige Tischlerfrau, unter genau denselben Umständen operiert, zeigte leichte Schwellung nach der Operation.

Typus 34. G. N., 18jähriger Fabrikarbeiter, ebenfalls mit Unguis incarnatus. Hier machte sich noch 14 Tage nach der Operation eine schmerzhaft, bläulich verfärbte, ziemlich derbe Infiltration des Injectionsgebietes bemerkbar.

Typus 34. Frau Mo., 62jährige sehr starke Dame mit ausgebreiteten Varicen und langjährigen Unterschenkelgeschwüren. Mehrwöchentliche Behandlung mit essigsaurer Thonerde über Xeroformpulver, Compressivverbänden und Bettruhe hatten alle Ulcera zur Heilung geführt, bis auf ein etwa zweimarkstückgrosses Geschwür, welches von starken schwierigen Rändern umgeben und an seiner Unterlage fest verwachsen war. Das Ulcus hatte ausgesprochen erethischen Charakter und war ungemein schmerzhaft. Alle möglichen Verbandmittel hatten sich als gleich unerträglich erwiesen. Nach einander waren Jodoform, Dermatol, Xeroform, mit und ohne Dunstumschlag, Liq. Alumin. acet., selbst Argent. nitr., Chlorcalciumlösung, Salben u.s.w. versucht worden, selbst eine schwache Cocainlösung wurde nach mehreren Stunden bereits als machtlos verworfen und nur Carbolwasser war einigermaassen brauchbar, führte aber nicht zur Heilung. Application von Eukainlösung wurde auch nur $\frac{1}{2}$ Tag lang vertragen.

Ich entschloss mich deshalb, das Ulcus zu excidiren, und da die Angst der Kranken vor Schmerz wie vor Chloroform gleich gross war, benutzte ich zur Anästhesirung des Operationsfeldes die 5 proc. warme Eukainlösung. Eine Fläche von etwa Handtellergrösse wurde dazu durch eine Infiltrationszone umgrenzt, indem ich die Nadel der Pravazspritze unter allmählicher Entleerung langsam vorschob und den nächstsitzenden Einstich am Ende des infiltrirten Gebietes machte; $3\frac{1}{2}$ g waren dazu ausreichend. Nachdem ich einige Male durch Nadelstiche die Empfindlichkeit des Operationsfeldes geprüft hatte, ergab sich nach etwa 3 Minuten völlige Anästhesie desselben. Das Ulcus wurde herausgeschnitten, die benachbarte Haut unterminirt, bis sie soweit dehnbar war, dass sie ohne allzugrosse Spannung den entstandenen Defect deckte, worauf die Wunde durch Naht geschlossen wurde.

Dabei trat ein rasch vorübergehender Ohnmachtsanfall auf, welcher die Vollendung der Operation sehr verzögerte, zumal ich dieselbe ohne jede Assistenz vorgenommen hatte. In Folge dieses Zwischenfalles war ich in der Lage, zu beobachten, wie lange die Analgesie vorhielt. Die letzte Naht wurde nämlich genau 40 Minuten nach der Injection vorgenommen und war nicht von Schmerzen begleitet. Hinzufügen muss ich, dass die Dame sehr stark war, öfter an Herzklopfen litt und weitgehende Degeneration auch an den arteriellen Gefässen aufwies. Ich bin deshalb nicht in der Lage, dem Eukain die Schuld an dem Collaps zuschreiben zu können. Die Heilung verlief glatt, aber auch hier wurde noch mehrere Tage eine derbe Infiltration an den Injectionsstellen beobachtet.

Typus 36. Frau Fr., 65jährige Greisin, welche seit vielen Jahren an fürchterlicher Trigeminusneuralgie litt. Da die Frau zu einer

Operation nicht zu bewegen war, hatte ich alles Mögliche versucht, Veratrineinreibungen, Aethylchloridzerstäubungen u. s. w., alles ohne jeden Erfolg. Zuletzt machte ich einen Versuch mit der Einspritzung von 1 g der 10 proc. warmen Eukainlösung und zwar an vier Stellen, welche den heftigsten Schmerzpunkten entsprachen, nämlich an den Austrittsstellen der Endäste am Supraorbitalrand, am Jochbein, an der Nasenwand und in der Fossa canina. Der Erfolg war gleich Null, und die Patientin bekam sofort darauf stundenlang anhaltende heftige Anfälle, wie alle Tage.

Typus 37. M. H., 25 jährige Frau. Seit 3 Wochen unter besonders schweren Umständen an Empyem (Lungeninfarkt nach septischer Trombose) erkrankt, so dass Narkose unmöglich. Rippenresection unter Eukain-Anästhesie. 7 Spritzen einer 2 proc. warmen Lösung genügten, um unter typischer Infiltrationstechnik die Resection durchzuführen. Auch das Periost war absolut unempfindlich. Die Patientin war über den beabsichtigten Eingriff im Unklaren gelassen und hat bei der Operation nicht gemerkt, dass es sich um Entfernung der Rippe handelte. Dauer der Operation wegen besonderer äusserer Verhältnisse über $\frac{1}{2}$ Stunde. Keine nachbleibende Schwellung beobachtet. Nachschmerz sehr gering.

Schlussfolgerung.

Zu diesen aus einer grösseren Anzahl von Beobachtungen als die typischsten herausgegriffenen Beispielen habe ich nun Folgendes zu bemerken.

Die Anregung zu den Versuchen mit Eukain empfang ich aus dem ersten Berichte Lohmann's. Hieraus resultirt die ausschliessliche Verwendung hoher 5- und 10 proc. Lösungen, welche sich als zum Theil unnöthig stark, zum Theil direct als schädlich erwiesen haben.

Dies gilt allerdings nur für die Injectionsmethoden, nicht aber auch für die Fälle, wo offene Wunden mit der Lösung ausgetupft wurden. Hier glaube ich der 10 proc. warmen Lösung den Vorzug geben zu müssen, wie Fall 22 und 23 lehren. Das deckt sich auch mit der Beobachtung Gray's, in welcher unter ähnlichen Verhältnissen eine 2 proc. Eukainlösung prompt wirkte, wo eine 4 proc. Cocainlösung versagt hatte.

Was den Injectionsschmerz anbetrifft, so wurde zwei Mal ein solcher beobachtet (Fall 24 und 29), beide Mal bei entzündlichen Processen, sonst nicht, oder nur so unbedeutend, dass er lediglich den Einstich der Pravaznadel betraf. Trotzdem ich höhere Lösungen verwendete als Hackenbruch, schmerzten meine mit Eukain B gemachten Injectionen also nicht. Nach den oben entwickelten Anschauungen Heinze's und Braun's würde die von Hackenbruch beobachtete Schmerzhaftigkeit übrigens auch auf die mangelnde Berücksichtigung der osmotischen Spannungsverhältnisse zurückzuführen

und nicht bloss den reizenden Eigenschaften des Alphapräparates zuzuschreiben sein, während meinen concentrirten Lösungen dieser Mangel nicht in dem gleichen Maasse vorzuwerfen ist.

Bleibt man dem entzündeten Gewebe aber genügend fern, und gelingt es, wie in Fall 26, den Abscess sofort proximalwärts abzugrenzen, so tritt irgend ein Injectionsschmerz nicht ein. Ich habe also allen Grund zu sagen, dass das Eukain B an sich nicht reizend ist und dass Schmerzen durch Nebenumstände bedingt sind, welche zu beherrschen Sache der Technik ist. Im Uebrigen muss ich hier auf das bei Gruppe IV u. s. w. Gesagte hinweisen, um Wiederholungen zu vermeiden.

Von der Betäubung der Einstichstelle durch Chloräthyl (Hackenbruch, Schleich u. A.) habe ich grundsätzlich Abstand genommen und halte diese Maassnahmen nicht nur für überflüssig, sondern für unangebracht und zweckwidrig.

Die Anästhesie war nach 1—3 Minuten eine vollkommene, was bei der Höhe der Concentration kein Wunder nehmen kann (Ausnahme Fall 22). Auch die Dauer der analgesirenden Wirkung war eine zufriedenstellende, welche einmal noch nach 40 Minuten genügte, um sehr difficile Nähte anzulegen (Fall 35), vgl. auch Operationsdauer in Fall 37. Dies ist insofern interessant, als man im Allgemeinen die Dauer der Anästhesie nur auf ca. 20 Minuten eingeschätzt hat. Wo die Empfindungslosigkeit keine absolute war und nur die Schmerzempfindung gelähmt erschien, lag dies an besonderen technischen Schwierigkeiten, welche es bei der ungünstigen Localisation nicht gestatteten, alle sensiblen Bahnen auszuschalten (Fall 24 und 31). Die Anästhesie gestattete eine ebenso gründliche Operation wie die Narkose.

Letzteres erhellt auch namentlich aus Fall 37, wo 7 ccm 2 proc. Lösung die Ausführung einer Rippenresection gestattete, ohne dass die Patientin unterscheiden konnte, was mit ihr geschah.

Unter der gefässerweiternden Wirkung des Eukain habe ich nicht zu leiden gehabt. Fall 23 würde übrigens hierfür als maassgebend gelten können, denn die Blutung aus der offenen Stirnwunde liess bei dem Austupfen und Reinigen allmählich nach. Bei Fall 22 waren kleinere Arterienäste durchschlagen, so dass hier die Heftigkeit der Blutung vielleicht überhaupt daran Schuld war, dass das Eukain nicht resorbiert und somit zu genügender Wirkung gelangen konnte.

Was die Technik der Injection anbetraf, so bin ich, mit Ausnahme der Abschnürung peripherer Gebiete, fast durchweg in den Fusstapfen von Hackenbruch, Krogus und Manz gewandelt.

Eine genaue Auseinandersetzung derselben übergehe ich, weil sie mit der Anwendung des Eukains an sich nichts zu thun hat und auch, um nicht etwa den einen oder anderen der Leser durch meine Schilderung auf den Gedanken kommen zu lassen, dass sich für ihn nunmehr das Studium der Technik an der Hand der Originalarbeiten erübrige.

Was die allgemeinen Störungen anbetrifft, so sind hier zwei Fälle bemerkenswerth und erfordern wegen ihrer eventuell grundsätzlichen Bedeutung eine nähere Besprechung. Frau M. (35) bekam eine rasch vorübergehende Ohnmachtsanwandlung, welche die Operation unterbrechen liess und die Anwendung von analeptischen Mitteln (Wein, Wasser) nothwendig machte. Ist dies dem Eukain zuzuschreiben? Nein, sage ich; denn es fehlte jede Nachwirkung, Benommenheit, Kopfschmerz u. s. w., und es bestand kein Zweifel, dass die alte Dame zu solchen Zuständen neigte. Wenigstens gab sie das an, und ich habe nach dem allgemeinen Befund ihrer Circulationsorgane allen Grund, dies zu glauben.

Ich halte deshalb diesen Fall für einen in der Statistik mit zu jenen zu rechnenden, welche Saloga bei den Zahnextractionen ohne Anästhesie erzählt, und möchte dem Anästheticum an sich keinerlei Mitwirkung an dem Zustandekommen der Ohnmacht zugestehen. Die Höhe der zur Injection gelangten Dosis (3,5 cem 5 Proc.), noch dazu in einem jeder Resorption ungünstigen Gewebe, giebt keinen Anlass zu gegenheiliger Annahme.

Der zweite Fall (29) betraf einen Herrn T., welcher 1,5 cem einer 10 proc. Lösung erhalten hatte. Hier könnte man nun auf den ersten Blick geneigt sein, den Fall für eine typische Eukainvergiftung anzusprechen. Plötzliches Auftreten von Krämpfen klonischer und tonischer Art, allmähliches Aufhören des Reizzustandes nach etwa einer Viertelstunde, danach starke Benommenheit und Gliederschwäche, welche noch stundenlang nachwirkte, schliesslich Erholung ohne weitere Folgen nach etwa 6 Stunden. Wenn hier Jemand sagen wollte: kein Zweifel! Der College hat eben zufällig ein Gefäss getroffen, die Injectionsflüssigkeit ist so in starker Concentration an das Centralnervensystem eines ohnehin nach dieser Richtung labilen Menschen herangetreten und hat einen Zustand gezeitigt, welcher den Thierexperimenten von Vinci sehr ähnlich sieht, wenn auch weit mehr dem α - als dem β -Eukain — ich muss gestehen, es kann unter Umständen schwer sein, diese Ansicht zu widerlegen, aber theilen kann ich sie nicht. Einmal war die injicirte Dosis zu gering, um einen Vergleich mit den gemachten Thierexperimenten zuzulassen. Zweitens war die

Gefahr rascher Resorption hier ebenso klein, als im vorigen Falle. Wochenlang waren lymphangitische Processe und derbe Schwellungen beider Unterschenkel vorangegangen, alles war derb entzündlich infiltrirt (die Circulation stockte seit Langem mehr, als es angenehm war). Ich muss da die Wahrscheinlichkeit, mit der Nadel ein Gefäss getroffen zu haben, ablehnen. Und ferner wird uns zweifelfrei berichtet, dass der Herr in früherer Zeit wiederholt an solchen Krämpfen gelitten habe. Ich selbst, als Hausarzt des Genannten, weiss zu beurtheilen, einen wie schweren Fall allgemeiner Neurose der Herr darbot. So muss ich mich auch hier gegen die Annahme einer Vergiftung aussprechen, nicht ohne auf einen auffallend ähnlichen Fall hinzuweisen, welchen Ornstein veröffentlichte. Auch da handelt es sich um einen epileptoiden Anfall während der Operation. Man vergleiche dazu Gruppe IV, S. 447 und Gruppe V, S. 459, 460, sowie meine eigenen Experimente.

Wesentlich wichtiger scheinen übrigens meine Beobachtungen von den localen Schädigungen zu sein, deren Ursachen wir auf die Spur kommen müssen. Wie erinnerlich, klagten die Zahnärzte fast durchweg über die nach Eukaininjection auftretenden Schwellungen. Dieselben waren beim Alpha-Eukain sehr störend gewesen, bei Beta-Eukain sollten dieselben hingegen ganz ausbleiben. Aber ohne gelegentliche Infiltrate ging es auch da nicht ab. Auch Reclus hat das B-Eukain nicht ganz frei von diesen unerwünschten Nebenwirkungen gefunden, wie wir erfahren haben. Ich selbst habe folgende Beobachtungen nach dieser Richtung gemacht.

In Fall 20 finden wir 14 Tage lang ein derbes, schmerzloses Infiltrat, in 21 ebenfalls 6 Tage lang. Zu letzterem muss ich aber bemerken, dass die Lippe auch ohne Injection von Eukain durch die Art der Verletzung und die Unmöglichkeit der Ruhestellung angeschwollen wäre, wozu das fortwährende Reissen an den Nähten sicher geführt hätte. Fall 24 zeitigte ein 8 Tage vorhandenes Oedem im Gesicht, welches stärker war, als vordem die entzündliche Schwellung.

Bei 25 und 28 gestattete die Natur des Karbunkels keinen Schluss nach dieser Hinsicht. Bei 26 war hingegen keine Schwellung aufgetreten. Sollte daran die Verwendung 5 proc. Lösung statt 10 procentiger Schuld sein? Dem würde Fall 35, wo auch nur mit 5 proc. Lösung operirt worden, wegen des an und für sich derb infiltrirten Operationsgebietes nicht ohne Weiteres widersprechen. Von 32, 33 und 34, den drei gleichartigen Eingriffen am grossen Zeh, war einmal geringe, einmal gar keine, einmal 14 Tage anhaltende Infiltration bemerkbar, letztere dicht an der Grenze der Hautangrän stehend.

Und nun Fall 30, der zu dem bedauerlichen Verlust von zwei Fingergliedern führte.

Wie das gekommen ist, muss allerdings leider dahingestellt bleiben, denn der Entscheid, ob es sich hier um eine rein mechanische Wirkung der Injection handelt, wofür die sofort aufgetretene pralle weisse Schwellung sprechen könnte, und ob diese mechanische Schädigung von Anfang an so gross war, dass an eine Wiederherstellung der Circulation nicht mehr zu denken war — oder ob die mangelnde Resorption des injicirten Eukains daran Schuld war, und wie viel dasselbe dazu beigetragen hat — wer will das entscheiden?

Uebrigens sind ähnliche Vorkommnisse auch bei Cocainanästhesie bekannt, und mir liegt die briefliche Mittheilung eines Collegen vor, welcher einen Finger unter ganz ähnlichen Umständen durch Cocain eingebüsst hat. Gleiches gilt auf dem Gebiete der Zahnheilkunde, wo gelegentlich nach Cocaininjection 3 Zähne herausschworen, das Zahnfleisch geschwürig zerfiel und auch noch ein Theil des Alveolarfortsatzes nekrotisch abgestossen wurde (Peck). Aehnliches wurde mir von einem Collegen berichtet, welcher Eukain A zu gleichem Zwecke angewendet hatte. Diese zum Glück vereinzeltten Fälle sind in ihrem Zustandekommen noch unklar, aber aus meinen übrigen Beobachtungen erwachsen uns doch recht bedeutsame Fingerzeige.

Einmal ist der nach Lohmann's Vorgang gewählte Concentrationsgrad von 10 Proc. sicher zu hoch und nicht frei von localen Gewebsschädigungen, während 5 Proc. dasselbe leisten. Und zweitens muss es als Kunstfehler bezeichnet werden, wenn man bei der Zusammensetzung seiner Lösungen die osmotischen Spannungsverhältnisse unberücksichtigt lässt. Hätte ich Beides vorher gewusst, so wäre ich, wie allerdings auch die Herren Collegen vielleicht ohne Kenntniss der unangenehmen Seiten vorliegender Methode geblieben. Die weitere Forschung wird zu prüfen haben, in wie weit ich Recht habe, mit der strikten Innehaltung der eben aufgestellten Forderungen alle und jede Schädlichkeit von Eukain B-Injectionen vermeiden können zu glauben.

Die auf S. 458 angeführten Versuche am eigenen Körper haben nach dieser Hinsicht in nichts aufklären können, wie ich bereits ausführte. Die Abschnürung, auf welche wir bei Braun, Hackenbruch, Spencer u. s. w. treffen, hatte ich grundsätzlich unterlassen und bin der Ansicht, dass sie eine schwerere Schädigung der Circulation setzt, als eine gelegentlich etwas hohe Concentration der Lösung. Wenn Braun die periphere Anästhesie ohne Abschnürung für ein Unding hält, so gilt das natürlich nur für seine schwachen Lösungen,

oder an Körperstellen wie dem Penis, an dem mich (Fall 31) die Injectionsmethode ebenso im Stich gelassen hat, wie Braun. Special-ärzte haben übrigens gegentheilige Beobachtungen gemacht, so z. B. Goerl. Ist Blutleere erforderlich, so tritt die Abschnürung natürlich in ihre Rechte. Da, wo ich sie gemäss der Localisation hätte vornehmen können, würde ich mir in Fall 20 und 30 sicher Vorwürfe deshalb gemacht haben.

Für die mit der ganzen Frage der Schwellungszustände und bleibenden Gewebsschädigung innig verknüpften Circulationsstörungen halte ich die durch Einspritzung einer zu grossen Flüssigkeitsmenge hervorgerufenen für ungemein wichtig und muss die Frage nach der besten Concentration auch von diesem Standpunkte aus noch einmal erörtern. Hier das richtige Maass für alle betheiligten Factoren zu finden, ist im Anfang schwierig. Am sichersten treibe man niemals den Injectionsdruck bis zu weisser praller Schwellung wie ich sie wiederholt verzeichnet habe. Um dabei, d. h. bei einer möglichst kleinen Quantität, die genügende Analgesie zu erzielen, wähle man lieber stärkere Concentration der Lösung. Diesen Gedankengang haben sehr viele Autoren verfolgt. Man erinnere sich an die Polemik der Zahnärzte in dieser Richtung. Wolff-Ornstein wählten aus diesem Grunde 0,2—0,3 der 10 proc. Lösung, Ahrenfeld 0,3 von 8 proc.

In der Chirurgie hat besonders Benson auf diesen Punkt hingewiesen, welcher 4 Proc. als Normallösung verwendet, gelegentlich aber auch auf 10 Proc. steigt. Auch die Bemühungen, durch Aufträufeln während der Operation die Injectionsmenge zu verringern, habe ich bereits erwähnt (Spencer, Jackson, Jones).

Diesem Bestreben gegenüber bildet die Schleich'sche Infiltration, welche den Druck bis zur Uebercompensirung des Blutdruckes steigerte, wie wir gesehen haben (vergl. auch Baumgarten's Operation an der Nase), das extreme Gegentheil.

Nach meinen bösen Erfahrungen neige ich dazu, der ersten Gruppe entschieden den Vorzug zu geben. Das Braun'sche und Reclus'sche Verfahren findet zwischen beiden den indifferenten Mittelweg, der aber nicht überall angebracht ist, wie die Autoren selbst zugeben.

Die übertrieben hohen Concentrationen, welche im Anfang vor 4 und 5 Jahren noch gelegentlich angewandt wurden, sind alle zurückgegangen, so Hamilton von 20 Proc. sogar bis auf 2 Proc., der Durchschnitt ist auf 5 Proc. stehen geblieben.

Literatur.

α -Eukain. 1896. Fuller (56), Gray (65), Chalmers (25), da Costa (33), Sawitzky (146), Horwitz (72), Knox (99), Hearn (69), Brinton (16), Jones (58), v. Dzierzawski (46), Wolff (198), Ahrenfeld (2), Spencer (168), Ornstein (124). — 1897. Hackenbruch (75), Goerl (62). — 1898. Legrand (105).

Eukain B. 1897. Reclus (138), Lohmann (114), Clemesha (30). — 1898. Braun (14), Braun (15), Heinze (80), Reclus (139), Hackenbruch (76), Legrand (104), Cipriani (28), Hamilton (77), Baumgarten (7), Lohmann (115). — 1900. Benson (9), Legueu-Kendirdjy (108, 92), Clark (29). — 1901. Terrett (152), Matas (117), Gant (58), Oberst und Pernice (125).

Schlusswort und Zusammenfassung.

Das α -Eukain ist trotz seiner vielfach anerkannten Eigenschaften von den Meisten verworfen worden, und ist vom Schauplatz abgetreten. (Es wird nur noch auf besonderes Verlangen geliefert.) Die auf Eukain bezügliche Literatur bringt das nicht durchweg deutlich zum Bewusstsein, weshalb sich der Leser jedes Mal darüber unterrichten muss, um welches Präparat es sich handelt.

Das α -Eukain war etwas weniger giftig als Cocain (0,15:0,2) und hatte namentlich bei den aus Methylalkohol gewonnenen Präparaten örtlich reizende Eigenschaften.

Das Eukain B.

1. Das Eukain B zeigt solche reizende Eigenschaften nicht. Wo solche auftauchen, sind die Lösungen zu stark oder die Lösungsmittel falsch zusammengesetzt, weshalb gefordert werden muss, dass die Lösungen von annähernd isotonischer Concentration im Vergleich zu den Körpersäften sein und blutwarm verabreicht werden müssen.

Dies erreicht man durch Zusatz von Chlornatrium, und zwar 0,6 Proc. für stärkere, 0,8 Proc. für schwächere Lösungen.

Die Injection in nicht entzündetes Gewebe schmerzt nicht.

In gleicher Weise, sowie durch Innehalten der Grenzen von 5 Proc. für Injectionslösungen ist dem Auftreten von Schwellungen und andauernden Infiltraten im injicirten Gebiet entgegen zu arbeiten. Ueber dieses Capitel sind weitere Erfahrungen nöthig.

2. Das Eukain B ist mindestens 3,75 mal weniger giftig, als Cocain oder α -Eukain. Es diffundirt schwerer als das Cocain und ähnelt ihm in toxischen Dosen in der Art der Erscheinungen von Seiten des Centralnervensystems.

Die tödtliche Dosis für den Warmblüter schwankt zwischen 0,4 g (Vinci) und 0,5 g (Lohmann) pro kg Körpergewicht.

Einwandfreie Beobachtungen von Allgemeinerscheinungen nach der Injection von Eukain B liegen nur in solchem Falle vor, wo das Präparat in directe Berührung mit dem Centralnervensystem gebracht wurde (Engelmann, Fink). Seine Ungefährlichkeit in den gegebenen Grenzen und Anwendungsformen wird im Uebrigen ausnahmslos bestätigt. Im Gegensatz zum Eukain A zeigt es ausgesprochene curareartige Wirkungen.

3. Im Gegensatz zum Cocain hat das Eukain B folgende Nebenwirkungen:

- a) Es ruft eine unbedeutende Gefässerweiterung hervor (das Eukain A eine stärkere).
- b) Es verändert — soweit praktische Bedürfnisse in Frage kommen — weder die Weite der Pupille, noch beeinflusst es die Accomodation oder die Reaction auf Lichteinfall.
- c) Es setzt den Tonus des Augapfels kaum merklich herab.
- d) Die Hornhaut bleibt intact.

Hieraus ergeben sich bedeutende Vorzüge namentlich für die Augenheilkunde. Blutungen zu begünstigen vermag diese Wirkung nur in unwesentlichem Maasse. Die gefässlähmende Nachwirkung des Cocains und die gefürchteten Nachblutungen scheinen im Gegentheil durch Eukain B vermeidbar.

Die Eukainhyperämie begünstigt die Heilung bei Augenoperationen, bedingt aber bei iritischen Processen dessen Contraindication. Die Eukainhyperämie stört auf Schleimhautflächen die feinere Differentialdiagnose nicht (Cysto- und Urethroskopie), setzt aber der Anwendung in der Nase gewisse Grenzen. (?)

4. Die anästhesirende Kraft des Eukain B ist der des Cocains annähernd gleich zu setzen. Die zur Verwendung gelangenden Lösungen haben am besten folgende Concentration und Dosis:

In der Augenheilkunde	2 Proc.	tropfenweise.
In der Harnröhre und Blase	2 „	bis 60 ccm.
In Nase, Hals und Rachen	5—10 „	Pinsel, Spray.
Auf Schleimhautflächen und Wunden	5—10 „	qu. satis.
In der Zahnheilkunde	2—5 „	1 ccm.

Für die Infiltrationstechnik:

a) nach Schleich	1 $\frac{0}{100}$ —1 „	qu. satis.
b) nach Reclus	2 „	qu. satis.
c) nach Braun	1 $\frac{0}{100}$	—0,3 Euk.

Für die regionäre Analgesie	2—5 „	—0,3 Euk.
nach Braun	1 „	0,15 g.

5. Das salzsaure Salz Eukain B löst sich in 100 Theilen Wasser zu ca. $3\frac{1}{2}$ —5 Proc., es bildet in der Wärme übersättigte Lösungen. Zum Gebrauch sollen alle ausnahmslos auf Blutwärme gebracht werden.

Die Lösungen sind unbegrenzt haltbar und vertragen wiederholtes Kochen und Sterilisiren ohne jede chemische Veränderung.

Das Eukain B wirkt leicht antibakteriell.

6. Das essigsaure Salz des Eukain B löst sich in 100 Theilen Wasser bereits bei Zimmertemperatur zu 33 Proc. Es unterscheidet sich im Uebrigen nicht von der salzsauren Verbindung.

Aus all diesen Gründen ist das Eukain B mit Ausnahme der eben erwähnten Contraindication auf allen Gebieten dem Cocain unbedingt überlegen und vorzuziehen.

Vergiftungen mit Cocain, wo man Eukain anwenden konnte, sind als Kunstfehler zu betrachten.

A n h a n g.

Winke für die Praxis (nach Schering's Angaben).

Folgende Körper können mit Eukain. hydrochloricum B, ohne es chemisch zu verändern oder seine anästhesirende Wirkung zu beeinflussen, combinirt werden:

1. Antiseptica, wie:
Carbolsäure, Trikresol, Guajakol, Naphtol, Resorcin, Salol, Ichthyol, Formalin, Jodoform.
2. Kohlenwasserstoffe, wie:
Tigroin, Petroleum, Vaseline, Benzol, Toluol.
3. Fette und Oele.
4. Aetherische Oele, Campher und Terpene.
5. Lanolin.
6. Alkohol, Glycerin u. s. w.
7. Aether, z. B. Essigäther, Gaultheriaöl.
8. Chloroform, Trichloraldehyd, Chloralhydrat.
9. Alkaloide und ähnliche Körper, wie Chinin, Morphin, Antipyrin, Phenacetin, Coffein u. s. w.
10. Alle Zuckerarten.

Dagegen bilden Salicylsäure und Sublimat mit Eukain Verbindungen, welche nur sehr geringe Löslichkeit besitzen. Wasserstoffsuperoxyd darf dem Eukain nicht zugemischt werden, da es hierdurch zersetzt wird. Es können jedoch Körperstellen, an denen man Eukain injiciren will, vorher mit Wasserstoffsuperoxydlösung gereinigt werden.

Salben, Recepte vergl. S. 438.

Literaturverzeichnis und Autorenregister.

(A, B bedeutet Eukain A oder B.)

- 1) **B.** Dr. Anderson-Chicago, Lumbalanästhesie mit Eukain B. Notiz aus Medical News 27. Oct. 1900.
- 2) **A.** Ahrenfeldt, Zahnarzt in Schneidemühl, Bericht über die Anwendung von Eukain A. Zahnärztliche Rundschau. 1896. Nr. 226.
- 3) **B.** Dr. Ackerson, Zahnarzt in Penn. Rundschau. Aug. 1901. Bericht über Eukain B. Brief an Schering. cfr. 158.
- 4) **B.** Dr. Allen, Zahnarzt in N. Milford, Bericht über Eukain B. 30. Juli 1901. Brief an Schering. cfr. 158.
- 5) **B.** Prof. Dr. Barker, A note of some further experience of operations under local anesthesia produced by Beta-Eucain. The Lancet. 20. Jan. 1900.
- 6) **B.** Dr. Bailey, Zahnarzt in Lakewood, Eukain B. Bericht an Schering. 30. Juli 1901. cfr. 158.
- 7) **B.** Dr. Baumgarten, Schleich'sche Infiltrationsanästhesie bei Operationen der Deviationen und Knochenleisten des Septums. Archiv für Laryngologie. IX. 1899. Heft 3.
- 8) **B.** Dr. Bellefleur, Zahnarzt in Salem, Eukain B. Bericht an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 9) **B.** Dr. Benson jr. -Philadelphia, Local Anästhesia, Read before the Trousseau Clinical Club. 3. Oct. 1899. The Therapist. 15. Nov. 1900. p. 289.
- 10) **A.** Dr. Berger-Paris, Revue de Thérapeutique medico-chirurgicale. Nr. 12. 15. Juni 1896. p. 355. L'emploi de l'eucaine en ophthalmologie. Société de Biologie. 30. Mai 1896.
- 11) **B.** Dr. Bermingham-New-York, Eukain B. Bericht an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 12) **A.** Dr. Best, Eukain in der Augenheilkunde. Deutsche med. Wochenschr. 1896. Nr. 36.
- 13) **B.** Dr. Bigham, Zahnarzt in Pontotoc, Eukain B. Bericht an Schering. 3. Aug. 1901. cfr. 158.
- 14) **B.** Pr.-Doc. Dr. Braun-Leipzig, Experimentelle Untersuchungen und Erfahrungen über Infiltrationsanästhesie. Archiv f. klin. Chir. Bd. 57. Nr. 2.
- 15) **B.** Derselbe, Ueber Infiltrationsanästhesie und regionäre Anästhesie. Sammlung klinischer Vorträge. N. F. Nr. 228. Juni 1898.
- 16) **A.** Prof. Dr. Brinton, Jefferson-Hospital, Philadelphia. cfr. Spencer 168. A. u. B.
- 17) **B.** Dr. Bronson, Zahnarzt in New-York, Bericht über Eukain B an Schering. 30. Juli 1901. cfr. 158.
- 18) **A.** Dr. Burke-Philadelphia, cfr. Schering's Broschüre: Eukain A ein neues locales Anästheticum. Ersatzprodukt für Cocain. Berlin. April 1897. S. 18. cfr. 153.
- 19) **B.** Dr. Cason, D. D. S. Cartersville, Brief vom 24. Aug. 1900 aus Schering's englischer Broschüre: Beta-Eukain. Oct. 1900. cfr. 157.
- 20) **B.** Dr. Castle, Zahnarzt in Merced, Bericht über Eukain B an Schering. 5. Aug. 1901. cfr. 158.
- 21) **A.** Prof. Dr. Carter-London, St. Georgs Hospital, Eucain as a local Anesthetic. The Lancet. 11. Juli 1896 and The clinical Recordar. 4. Oct. 1896.
- 22) **B.** Dr. Chapiro-Paris, L'eucaine B comme anesthesique local en stomatologie et en chirurgie general. Diss. 1898.

- 23) A. Prof. Charteris-Glasgow, *Lancet*. 15. Aug. 1896.
- 24) A. Dr. Claeys-Gand, cfr. Deneffe Nr. 39.
- 25) A. Dr. Chalmers, Jefferson-Hospital, Philadelphia. cfr. Spencer. Nr. 168.
- 26) B. Prof. Dr. Chapple, Allanta Dental College. Brief vom 17. Aug. 1900 aus Schering's engl. Broschüre: Beta-Eukain. Oct. 1900. Nr. 157.
- 27) A. Chupam, Zahnarzt in Philadelphia, Schering's cit. Broschüre: Eukain A S. 18. cf. 153.
- 28) B. Dr. Cipriani-San Andrea Frius (Sardinien), Ueber den anästhetischen Werth des Beta-Eukains. *Therapeutische Monatshefte*. Juni 1898.
- 29) B. Dr. Clark, Arzt in Arroyo Grande, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 30) B. Dr. Clemesha, Eukain B. Further note on new local anesthetics. *Buffalo Medical Journal*. Juni 1897.
- 31) B. u. essigs. Salz. Dr. Cohn (aus der Poliklinik von Prof. Silex), Ueber eine neue Form des Eukain, das essigsäure Beta-Eukain. *Die med. Woche*. Nr. 36. 9. Sept. 1901.
- 32) A. Dr. Cossmann, Vortrag über Localanästhesie, gehalten auf der wissenschaftlichen Wanderversammlung der Aerztevereine der Kreise Duisburg, Mülheim a. Ruhr, Ruhrort. *Münchener med. Wochenschr.* Nr. 51. 1900. S. 1785.
- 33) A. Dr. da Costa, Jefferson-Hospital, Philadelphia, cfr. Spencer Nr. 168.
- 34) A. Dr. Craig, Zahnarzt in Volga City (Jowa), Schering's cit. Broschüre: Eukain A. S. 18. Brief vom 23. Sept. 1896. cfr. 152.
- 35) B. Dr. Crouch, Zahnarzt in Senoia, Bericht über Eukain B. Aug. 1901. Nr. 118.
- 36) B. Dr. Currier, Malignant Neoplasmas. *Annals of Gynaecology and Pediatrics*. Boston. Aug. 1901.
- 37) A. Dr. Dayton, Lincoln Nebr. *Western Medical Review*. 15. Oct. 1896. p. 146.
- 38) A. Dr. Delap-Kansas, Eukaine in der Augenheilk. *Medical Arena*. Sept. 1897.
- 39) A. Prof. Deneffe-Gand (Belgien), L'Eucaine en Ophthalmologie. *Le Scalpel*. 11. u. 13. Sept. 1896.
- 40) A. Dr. Diarmid-Dundee (Ga.), Briefliche Mittheilungen an Schering. 26. Sept. 1896. cfr. 151.
- 41) A. Dr. Dickinson-Mineral Wells (Texas), Eodem loco. Brief vom 16. Sept. 1896. cfr. 152.
- 42) B. Dr. Dodson, D. D. S. Paso Robles (California), Brief vom 15. Nov. 1899 aus Schering's cit. engl. Broschüre: Beta-Eukaine. cfr. 157.
- 43) B. Dr. Dolbeau-Paris, Contribution a l'étude de l'anesthésie en chirurgie oculaire par l'emploi de l'eucaine B. Paris, G. Carre et C. Naud. 1897.
- 44) A. Dr. Dolganoff, Ueber die Wirkung des Eukain auf das Auge. *Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde*. Bd. 20. S. 51. 1897.
- 45) B. Dr. Dumont-Legrand-Paris, Die Anwendung von Beta-Eukain in der zahnärztlichen Praxis als locales Anästheticum. *Le Bulletin general de therapeutique*. Nr. 18.
- 46) A. Dr. v. Dzierzawski, Lector an der zahnärztlichen Schule zu Warschau, Meine Erfahrungen mit Eukain. *Zahnärztliche Rundschau*. 1896.
- 47) A. Dr. Edwards-Louisville, Eucaine in dentistry. *Liems of Interest*. Aug. 1897.
- 48) B. Dr. Engelmann (an der Kgl. Univ.-Frauenklinik zu Bonn). Ersatz des Cocain durch Eukain B bei der Bier'schen Cocainisirung des Rückenmarks. *Münchener med. Wochenschr.* Nr. 44. 1900.

- 49) B. Dr. Erdmann, Treatment of strangulated hernia. The Journal of the American Medical Association. 10. Febr. 1900.
- 50) A. Dr. Evans-Dell Rapids (S. Dakota), Briefliche Mittheilung an Schering vom 4. Sept. 1896. cfr. 117.
- 51) A. Dr. Fein (aus der Poliklinik des Prof. Chiari in Wien), Ueber die Anwendung des Eukain in der Laryngologie und Rhinologie. Wiener klin. Wochenschr. X, 22. 1897.
- 52) B. Dr. Fink, Ueber Eukainisirung des Rückenmarks. Prager med. Wochenschrift. XXVI. Nr. 15. 11. April 1901.
- 53) A. Dr. Forster, Anwendung des Eucainum hydrochloricum bei Nasen- und Halsleiden. Langsdale's Lancet. Aug. 1896.
- 54) A. Dr. Fricke, Zahnarzt in Kiel, Bericht an Schering. cfr. 153.
- 55) A. Fromann, Zahnarzt in Berlin, Mittheilung in Schering's cit. Broschüre: Eukain A. S. 17. cfr. 153.
- 56) A. Dr. Fuller-Houston (Texas), Eucain in minor surgery, report of a case. The International Journal of Surgery. 1896. Nr. 9. p. 259.
- 57) A. Dr. Garcia-Madrid, Eukain A in Uretra und Blase. Revista Mensual de Medecine, Chirurgia, Farmacia et Veterina. 1897. Nr. 1.
- 58) B. Dr. Gant, Ulcerations of the Rectum. Medical Times. Juni 1901.
- 59) B. Dr. S. Gibb-Philadelphia, Eukain in Nase und Hals. Americ. Therapist. 1897. Nr. 8. p. 188.
- 60) A. Derselbe, Carcinoma of the Larynx, Laryngectomy. The Laryngoscope. Oct. 1900.
- 61) A. Dr. Giroux-North Uxbridge (Mass), Briefliche Mittheilung an Schering vom 25. Sept. 1896. cfr. 151.
- 62) A. Dr. Görl-Nürnberg, Ueber Eukain in der Dermatologie. Therapeutische Monatshefte. 1896. Nr. 7.
- 63) — Dr. Gottstein, Aus der kgl. chirurgischen Univ.-Klinik zu Breslau. Erfahrungen über Localanästhesie. Archiv f. klin. Chirurgie. LVII. S. 409.
- 64) B. Dr. Gwilym-Philadelphia, Laryngectomy under Eucain Anaesthesia, with remarks of the technic of the Operation. Annals of surgery. Jan. 1901.
- 65) A. Dr. E. Gray cfr. Fuller Nr. 56.
- 66) B. Dr. A. Gray-Glasgow, A further note on the Production of Local Anesthesia in the Ear, Nose, and Throat. The Lancet. 9. März 1901.
- 67) B. Dr. Greenwood-New-York, Eukain B. Bericht an Schering. Aug. 1901. cfr. 155.
- 68) A. Dr. Hart-West Point, Brief vom Sept. 1896. cfr. 152.
- 69) A. Dr. Hearn cfr. Spencer. Nr. 168.
- 70) A. Dr. Herbermann, Zahnarzt, cfr. 153.
- 71) B. Dr. Hodgen-Lebanon (Ky.), Brief vom 23. Aug. 1900. Schering's engl. Broschüre. cfr. 157.
- 72) A. Dr. Horwitz cfr. Spencer. Nr. 168.
- 73) A. Prof. Hotz-Paris cfr. 153.
- 74) A. Hugo, Zahnarzt in Rixdorf, Mittheilungen aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 75) A. Dr. Hackenbruch-Wiesbaden, Oertliche Schmerzlosigkeit bei Operationen. Wiesbaden, Rud. Bechtold. 1897.
- 76) B.(?) Derselbe, Locale Analgesie bei Operationen. Vortrag auf dem Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin, 13. April 1898. Archiv f. klin. Chirurgie. Bd. 57. 1898. S. 345.

- 77) **B.** Dr. Hamilton, Eucaïne Beta as an local anesthetic. The Lancet. 26. Aug. 1899.
- 78) **B.** Dr. Hays, Zahnarzt von Columbia, Bericht über Eukain Beta an Schering. Juli 1901. cfr. 158.
- 79) **A.** Hernette-Paris, L'Eucaïne, contribution à l'étude de son action physiologique. Diss. 1897 (Pouchet).
- 80) **B.** Dr. Heinze-Dresden, Experimentelle Untersuchungen über Infiltrationsanästhesie. Aus der Privatklinik von Dr. Braun-Leipzig. Virchow's Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie und für klin. Medicin. Bd. 153. S. 466. 1898.
- 81) **A.** Dr. Hirschberg, Centralblatt für prakt. Augenheilkunde. 1896. S. 239.
- 82) **A.** Hörstel, Zahnarzt in Plauen i. V., Bedrohliche Erscheinungen nach einer Eukaininjection. Zahnärztliche Rundschau. 30. Aug. 1896.
- 83) **A.** Dr. Horne cfr. Jobson Nr. 87.
- 84) **A.** Prof. Dr. Howe, Univ. Buffalo, aus Schering's cit. Br.: Eukain A. cfr. 153.
- 85) **B.** Dr. Hunter, Zahnarzt in Irwin, Bericht über Eukain B an Schering. Juli 1901. cfr. 158.
- 86) **B.** Dr. Jackson-Wolverhampton, Suprapubic Cystotomy painlessly performed after the hypodermic injection of Eucaïn B. The Lancet. 31. March 1900.
- 87) **A.** Dr. Jobson, Horne and Maclead Yearsley-London, Eucaïn as a local Anaesthetic in the surgery of the Throat, Nose and Ear. British Medical Journal. 16. Jan. 1897. p. 134.
- 88) **A.** Prof. Jones, Jefferson-Hospital, Philadelphia, cfr. Spencer 168.
- 89) **B.** Dr. Jones, Zahnarzt in Herkimer (N.-Y.), Bericht über Eukain B an Schering. Juli 1901. cfr. 158.
- 90) **A.** Dr. Kemperdick-Rheydt, Spezialarzt für Nasen- und Halskrankheiten, cfr. 153.
- 91) **A.** Dr. Kempter, Zahnarzt in Alma (Wisconsin), cfr. 153.
- 92) **B.** Dr. Kendirdjy cfr. Nr. 108.
- 93) **A.** Dr. Klemich, Zahnarzt in Bromberg, cfr. 153.
- 94) **A.** Dr. Kossel, Zahnarzt in Berlin, cfr. 153.
- 95) **B.** Prof. Dr. Keen, Bier'sche Lumbalanästhesie mittelst Eukain B. Philadelphia. Medical Journal. 3. Nov. 1900.
- 96) **B.** Dr. Keightley, Zahnarzt in Greencastle, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 97) **A.** Kiesel, Zahnarzt in Berlin, Eukain. Ein neues locales Anæstheticum. Zahnärztliche Rundschau. 1896. Nr. 196 und Zahntechnische Reform. Jahrg. XVI. 1896. Nr. 6.
- 98) **B.** Derselbe, Die locale Anästhesie durch Eukain. Zahnärztl. Rundschau. VII. 1898. Nr. 316.
- 99) **A.** Dr. Knox cfr. Spencer Nr. 165.
- 100) **B.** Dr. Kreisler, Zahnarzt in Wien, Brief an Schering vom 29. Juli 1899.
- 101) **B.** Dr. Kuhl, Zahnarzt in Saline, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 102) **A.** Dr. Lee-New Castle, Specialist für Augen und Ohren. Brief an Schering vom 10. Sept. 1896. cfr. 151.
- 103) **A.** Dr. Linke-Brooklyn, dito vom 20. Sept. 1896. cfr. 151.
- 104) **B.** Dr. Legrand-Paris, Eukain B in der Stomatologie. Société de thérapeutique. Sitzung vom 22. Juni 1898.

- 105) **B.** Dr. Legrand cfr. Dumont Nr. 45.
- 106) **A.** Dr. Legueu-Paris, Annales des maladies des organes genito-urinaires. Nov. 1896.
- 107) **A.** Dr. Legueu und Libou-Paris, Gazette des hopitaux. 1897. Nr. 18. u. 20.
- 108) **B.** Dr. Legueu und Kendirdjy-Paris, Anästhesie durch intralumbale Injection von Cocain und Beta-Eukain. Presse Medicale. 27. Oct. 1900.
- 109) **A.** Leopold, Zahnarzt in Stuttgart, Mittheilung in Schering's cit. Broschüre Eukain A. cfr. 153.
- 110) — Prof. Dr. Liebreich-Berlin, Therapeutische Notizen: Salbenzusammensetzungen mit Eukain. Therapeutische Monatshefte. 1897. Nr. 2. S. 126.
- 111) **A.** Dr. Libou cfr. Dr. Legueu Nr. 107.
- 112) **B.** Dr. Lilienthal-New-York, Imperative Surgery for the General Practitioner, the Specialist and the Recent Graduate. 1900. Chapter IV u. XIV.
- 113) **B.** Derselbe, Presentation of a Sebaceous Tumor or Cyst. Journal of Cutaneous and Genito-Urinary Diseases. March 1900.
- 114) **B.** Dr. Lohmann-Berlin, Assistenzarzt des Dr. Thomalla, Das Beta-Eukain als Localanästheticum in der Chirurgie. Therapeutische Monatshefte. Aug. 1897.
- 115) **B.** Derselbe, Infiltration und Chemismus (Cocain, α u. β -Eukain). Therapeutische Monatshefte. Sept. 1900.
- 116) **B.** Dr. Martin, Zahnarzt in Alameda, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 117) **B.** Prof. Dr. Matas-New-Orleans, Local and regional Anästhesia with Cocain and other Analgesic Drugs including the subarachnoid Method, as applied in general surgical practice. The Philadelphia Med. Journal. Nov. 1900.
- 118) **B.** Derselbe, The treatment of the Arteriovenous aneurisms of the subclavian vessels. The Boston medical and surgical Journal. 28. Juni 1901.
- 119) **Cocain.** Dr. Mellinger, Der schädliche Einfluss des Cocainum muriaticum auf die erste Vereinigung von Hornhautwunden. Beiträge zur Augenheilkunde. Festschrift an Prof. Schiess-Gemuseus. Jubiläum 1892.
- 120) **B.** Dr. Metzgar, Zahnarzt in Prescott (Arizona), Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 121) **A.** Dr. de Mets, Annales de la société medico-chirurgicale d'Anvers. 1896.
- 122) **B.** Prof. Dr. v. Mikulicz, Die Methoden der Schmerzbetäubung und ihre gegenseitige Abgrenzung. Archiv f. klin. Chirurgie. 64. Bd. 4. Heft.
- 123) **A.** Dr. Napp-Köln und Dr. Niemeyer-Delmenhorst, aus Scherings cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 124) **A.** Dr. Ornstein, Zahnärztliche Poliklinik, Doc. Dr. R. v. Metnitz-Wien, Erfahrungen mit Eukain. Oesterr.-ung. Vierteljahrsschr. für Zahnheilkunde. XIII. Heft 2. 1897.
- 125) **B.** Dr. Oberst u. Pernice, Eukain B in der Volkmann'schen Klinik. Notiz aus Braun. cfr. dort Nr. 14 u. 15.
- 126) **A.** Dr. Pagenstecher - San Antonio (Texas), Brief an Schering vom 24. Sept. 1896. cfr. 152.
- 127) **B.** Dr. Parlaghy, Zahnarzt, Berck-Plage (France), Brief an Schering vom 2. Aug. 1899. cfr. 157.
- 128) **B.** Prof. Panas-Paris cfr. Dolbeau Nr. 43.

- 129) A. Prof. Dr. Partsch-Breslau cfr. 153.
 - 130) A. Dr. Peters-Nantes cfr. 153. Mittheilung aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
 - 131) B. Prof. Dr. Pech-Amerika, Die relative Gefährlichkeit von Cocain und Eukain. Vortrag vor dem amerikanischen Central-Aerztereverein. Zahn-technische Rundschau. 1899. Nr. 382.
 - 132) B. Derselbe, Discussion über: Wright, Extraction of live pulps with immediate Root filling, using Cocain und Carbolic-acid, with pressure. Juli 18 u. 20. 1899. The Dental Digest, Chicago. Jan. 1900.
 - 133) B. Dr. Poole-Detroit, Beta-Eucain as an anesthetic in eye, nose and throat work. Medical News. 31. Oct. 1899.
 - 134) A. Prof. Pouchet-Paris, L'action physiologique de l'eucain. Société de Thérapeutique. 27. Jan. 1897.
 - 135) B. Dr. Poska-Upland, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
 - 136) B. Dr. Powell - Collinsville, Bericht über Eukain. Brief an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
 - 137) B. Dr. Prince, Zahnarzt in Ironton, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
 - 138) A. Prof. Reclus-Paris, L'Eucain A. Academie de Medicine. Sitzung vom 16. Febr. 1897.
 - 139) B. Derselbe, L'Eucain. Academie de Medicine. Sitzung vom 29. März 1898. Le Bulletin Medicinal. 1898. Nr. 26.
 - 140) A. Dr. Reichert-Berlin, Briefliche Mittheilung an Schering. Prospect vom 16. April 1896. cfr. 150.
 - 141) A. Dr. Richter, Zahnarzt in Berlin, Schering cfr. 153.
 - 142) A. Dr. Rogman, Sur la valeur des anesthésiques locaux en ophtalmologie, la cocaine, l'eucaine, l'holocaine et le tropacocaine. Belg. med. IV. 1897. No. 40. p. 417.
 - 143) A. Sammelreferat, Sur la préparation, les propriétés et la constitution de l'eucaine, aussi que sur la réactions, qui permettent de la différencier de la cocaine. Nouv. Remèdes. XII. 1896. No. 16. 24. Aug.
 - 144) A. Dr. Saalfeld - Berlin, ebenda. Referat aus Schmidt's Jahrbüchern. CCLIII. p. 233.
 - 145) A. Saloga (aus der chirurgischen Fakultätsklinik von Prof. Bobrow-Moskau), Eukain in der ärztlichen Praxis. Die Chirurgie. 1898. Nr. 14. Moskau.
 - 146) A. Dr. Savitzky, Jefferson-Hospital, Philadelphia, cfr. Spencer. Nr. 168.
 - 147) B. Dr. Schaer-Mascoutah, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
 - 148) B. Dr. Schaik - New-York City, Tonsillotomy on Children. The International Journal of Surgery. Juli 1900.
 - 149) A. Dr. Shaw, Zahnarzt in Cambridge, Mittheilung aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- Veröffentlichungen der chemischen Fabrik auf Actien
(vorm. E. Schering), Berlin.
- 150) A. 1. Eukain, Ersatz für Cocain. Berlin, 16. April 1896.
 - 151) A. 2. Weitere Mittheilungen über Eukain (Ersatz für Cocain). Auszüge aus Briefen amerikanischer Aerzte.

- 152) **A. 3.** Weitere Mittheilungen über Eukain (Ersatz für Cocain). Auszüge aus Briefen von amerikanischen Zahnärzten.
- 153) **A. 4.** Eukain A, ein neues locales Anästheticum. Ersatzproduct für Cocain. Berlin, April 1897.
- 154) **B. 5.** Eukain B. Prospect vom April 1897.
- 155) **B. 6.** Eukain. Alpha-Eukain und Beta-Eukain. Berlin, Juli 1898.
- 156) **B. 7.** Beta-Eukain. Prospect vom Juli 1898.
- 157) **B. 8.** Beta-Eukain. Englische Broschüre vom October 1900.
- 158) **B. 9.** Beta-Eukain. Englische Broschüre vom October 1901.

- 159) **B.** Dr. Schleich-Berlin, Gutachten über Beta-Eukain. 24. Sept. 1898.
- 160) **B.** Derselbe, Schmerzlose Operationen. 4. Aufl. 1899.
- 161) **A.** Dr. P. Schultz-Pawtucket, Zahnarzt, aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 162) **B. (?)** Dr. H. Schultz, kgl. Univ.-Augenlinik Berlin, Die älteren und neueren Mydriatica, Micotica und Anästhetica in der Augenheilkunde. Archiv f. Augenheilkunde. XL. Nr. 2. 1899. S. 125.
- 163)*) **A.** Dr. Shaw, Zahnarzt in Cambridge, Mittheilung aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 164) **B.** Dr. Shlenker, Zahnarzt in New-York, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 165) **B.** Dr. Silex, kgl. Univ.-Augenlinik Berlin, Ueber Beta-Eukain in der prakt. Augenheilkunde. Deutsche med. Wochenschr. 1897. Nr. 6.
- 166) **B.** Derselbe, Weitere Mittheilungen über Eukain B. Therapeutische Monatshefte. 1897. Nr. 6.
- 167) **B.** Derselbe, cfr. Dr. Cohn.
- 168) **A.** Dr. Spencer-Philadelphia, Jefferson-Hospital (Prof. Jones).
 a. University Medical Magazine Nr. 26. Nov. 1896.
 b. Medical and Surgical Reporter. 28. Nov. 1896.
- 169) **A.** Dr. Slabaugh-South Omaha, Brief an Schering vom 1. Sept. 1896. cfr. 152.
- 170) **A.** B. Smith, Zahnarzt in Reading, cfr. 153.
- 171) **B.** Dr. Smith, Zahnarzt in Sterling, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 172) **B.** Dr. Smith, Judd's Corners (Mich.), Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 173) **B.** Dr. Snyder, Zahnarzt in Ashland, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 174) **B.** Dr. Stafford, Zahnarzt in Marquen, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 175) **B.** Dr. Stansbury, Zahnarzt in Lexington, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 176) **B.** Dr. Strauss, Zahnarzt in Milwaukee, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 177) **B.** Dr. Street, Zahnarzt in Camden, Bericht über Eukain B an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 178) **A.** Dr. Suchanek, Nasenspecialist in Zürich, cfr. 153.

*) Die Publication Dr. Shaw Nr. 149 ist versehentlich doppelt angeführt (Nr. 163).

- 179) A. Szephacy-Trenes, Zahnarzt in Teplitz, cfr. 153, Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 180) B. Dr. Taylor, Zahnarzt in Paris, Bericht an Schering. Aug. 1901. cfr. 158.
- 181) A. Dr. Sweet-Philadelphia, Eukain in der Augenheilkunde. American Therapist. 1897. Nr. 8.
- 182) B. Dr. Terrett, Cocain and Eucain in local Anästhesia as applied by the combined infiltration and regional methods in Major Surgery of the Extremities, with Illustrative Cases. New-Orleans Medical and Surgery Journal III. 1901.
- 183a) A. Dr. Vinci-Messina (aus dem pharmakologischen Institut zu Berlin), Ueber ein neues locales Anästheticum, das Eukain. Virchow's Archiv f. pathol. Anatomie u. Physilogie u. klin. Medicin. 145. Bd. 1896. S. 78.
- 183b) A. Dr. Vinci-Berlin, Ueber Eukain, ein neues locales Anästheticum. Hufeland'sche Gesellschaft zu Berlin. Sitzung vom 16. April 1896.
- 184) A. Dr. Vinci, Ueber die anästhesirenden und toxischen Wirkungen einiger dem Cocain nahestehender Körper. Verhandlungen der physiolog. Gesellschaft zu Berlin. Archiv f. Chem. u. Phys. 1897. S. 163.
- 185) A. Derselbe (aus dem pharmkolog. Institut zu Berlin), Ueber das Eukain. Therapeutische Monatshefte. 1897. Nr. 2. S. 99.
- 186) B. Derselbe (aus dem pharmkolog. Institut zu Berlin), Ueber das Eukain B. Virchow's Archiv f. patholog. Anatomie u. Physiologie u. f. klin. Med. 149. Bd. 1897. S. 217.
- 187) A. u. B. Derselbe, Ueber die Wirkung des Eukain und einiger dem Eukain homologer Körper in Beziehung zu der chemischen Constitution. Virchow's Archiv. 1898. Bd. 154. S. 549.
- 188) A. Dr. Vogt-Paris, Société de Therapeutique. Sitzung vom 10. Febr. 1897 (Discussion mit Pouchet).
- 189) A. Dr. Vollert, Ueber den Werth des Eukain in der Augenheilkunde. Münchner med. Wochenschr. 1896. Nr. 22.
- 190) A. Derselbe, Noch einmal das Eukain. Münchner med. Wochenschr. 1896. Nr. 37.
- 191) B. Dr. Walrath, Bericht über das Eukain B aus Schering. Juli 1901. cfr. 155.
- 192) A. Prof. Warnekros-Berlin, Mittheilung aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. 1896. cfr. 153.
- 193) A. Dr. Watkins-Montclair, Brief an Schering vom 23. Sept. 1896. cfr. 153.
- 194) A. Wendt, Zahnarzt in Berlin, aus Schering's cit. Broschüre: Eukain A. cfr. 153.
- 195) A. Dr. Wehmer, Gynäkologe in Wiesbaden, cfr. 153, eodem loco. S. 25.
- 196) B. Dr. J. Wilson, Zahnarzt in New-London (Mo.), writes under date of August 1901. cfr. 158.
- 197) B. Dr. Wingrave, Note on Eucain, when applied to Mucous Membranes. Medical Record. May 4th. 1901.
- 198) A. Wolff, Zahnarzt in Berlin, Gebrauchsanweisung zu Eukain für Zahn-ärzte und Zahntechniker. Zahnärztl. Wochenbl. 1896. Nr. 472 u. Zahn-technische Reform. 1896. Nr. 267.
- 199) A. Dr. Wossidlo-Berlin, Das Eukain als locales Anästheticum für Harn-röhre und Blase. Centralbl. f. d. Krankheiten der Harn- u. Sexual-organe. 8. Bd. Heft 2. 13. Febr. 1897.

- 200) A. Dr. Wüstefeld-Würzburg, Ueber die Verwendbarkeit des Eukains in der Augenheilkunde. Münchner med. Wochenschr. 1896. Nr. 51. S. 1251.
- 201) A. Dr. Yearsley cfr. Jobson Nr. 87.
- 202) A. Dr. Zwillinger-Budapest, Ueber das Eucainum hydrochloricum, ein neues localanästhetisches Mittel in der Rhino- und Laryngologie. Pester med.-chirurg. Presse. 32. Jahrg. 1896. Nr. 44—45.

Inhaltsangabe.

Allgemeines über Localanästhesie	417
A. Die chemische Constitution der verschiedenen Eukainpräparate .	420
B. Die physiologische Prüfung des Eukain A und B und deren Allgemeinwirkungen	421
C. Die klinische Prüfung der Eukaine und deren örtliche Wirkungen	425
Specieller Theil: Das Eukain in der Praxis	427
I. Gruppe: Augenheilkunde	428
II. „ Urogenitalapparat und Hautleiden	436
III. „ Nase, Rachen, Hals und Ohr	438
IV. „ Mundhöhle, Zähne	445
V. „ Intestinaltractus	453
VI. „ Fachchirurgie (Infiltrationsanästhesie)	453
VII. „ Kleine Chirurgie (regionäre Anästhesie).	461
Zusammenfassung	475
Winke für die Praxis	477
Literaturverzeichniss (alphabetisch geordnet)	478