II.

Ueber die Borsäuretherapie der chronischen Ohreiterungen nebst Mittheilungen über ein neues Borpräparat.

Von

Dr. Max Jänicke

in Görlitz.¹⁾

(Von der Redaction übernommen am 24. Januar 1891.)

Die antiseptische Aera hat uns eine grosse Zahl von Mitteln gebracht, welche man nach einander auch bei den chronischen Otorrhöen versuchte, in der berechtigten Annahme, dass auch bei diesen Mikroorganismen ätiologisch im Spiele seien. Aber alle diese Mittel haben die auf sie gesetzten Hoffnungen getäuscht. Nur ein Mittel hat sich, wenigstens bei einem grossen Theil der Ohrenärzte, länger dauernd in Gebrauch erhalten, nämlich die Borsäure, theils in Lösung, theils in Pulverform. Dass dieselbe chronische Otorrhoe in „besonders geeigneten Fällen“ schnell zu beseitigen im Stande ist, dürfte nach den vorliegenden Mittheilungen vieler Ohrenärzte keinem Zweifel unterliegen. Leider scheinen diese besonders geeigneten Fälle nicht sehr häufig zu sein, wenigstens habe ich nur 2 mal einen solchen entschiedenen Erfolg davon gesehen. Die Vorbedingungen für die Anwendbarkeit des Borsäurepulvers sind²⁾ eine grosse Perforation des Trommelfells, welche es erlaubt, das Mittel in genügender Menge in die Pauke hineinzublasen, und eine spärliche Secretion seitens der Paukenschleimhaut, welche es der Borsäure gestattet, eine Zeit lang auf der Schleimhaut liegen zu bleiben und hier in den zur Wirkung nöthigen gelösten Zustand überzugehen. Ist die Perforation eng, so gelangt von dem Pulver wenig oder nichts in die Paukenhöhle, und ist die Absonderung eine reich-

1) Ehemaliger Volontärarzt an der Universitäts-Ohrenklinik in Halle a. S.

2) Vgl. Schwartze, Chirurgische Krankheiten des Ohres. S. 193 u. 203.

liche, so wird das Pulver dadurch herausgeschwemmt, bevor es noch recht zur Wirkung kommen kann; im ersteren Falle kann bekanntlich sogar durch Verstopfung der kleinen Perforation durch die mit dem Eiter verbackende Borsäure eine bedenkliche Eiterretention veranlasst werden.

Aber auch in jenen Fällen, welche die für die Anwendung der pulverförmigen Borsäure nöthigen Verhältnisse (grosse Perforation und geringe Secretion) darbieten, bleibt ein marcanter Heilerfolg, wie gesagt, in der Regel aus. Nach meinen auf diesen Gegenstand gerichteten Untersuchungen liegt die Ursache dieser Misserfolge in der geringen antiseptischen Wirksamkeit, oder besser gesagt, in der geringen Löslichkeit der Borsäure und daneben in der Unmöglichkeit, die gepulverte Substanz auch bei grosser Perforation in alle Winkel und Nischen der Paukenhöhle hineinzubringen. Denn die Einblasung trifft doch nur den der Perforation gegenüberliegenden Theil der Labyrinthwand in ausgiebigerer Weise und allenfalls den Boden der Pauke, auf welchen die Borsäure bei aufrechter Haltung des Patienten mit dem Secret zugleich herabfliesst; die obere Paukenwand, das Ostium pharyngeum tubae, der Aditus ad antrum, geschweige denn der Kuppelraum, kommen mit dem Pulver wenig oder gar nicht in Berührung. — Um die Paukenschleimhaut in gleichmässigerer Weise mit dem Mittel in Contact zu bringen, muss man also dasselbe als Lösung anwenden. Nun löst sich die Borsäure in Wasser von Zimmertemperatur zu ungefähr 4 Proc. auf, und 4 proc. oder noch schwächere Lösungen waren es, mit welchen man bisher allgemein die Paukenhöhle ausspritzte oder durchspülte, freilich ohne auch auf diese Weise besondere Erfolge zu erzielen. Und dies ist auch nicht zu verwundern, wenn wir die antiseptische Eigenart der Borsäure etwas eingehender betrachten.

Es ist nämlich 1. die bacterientödtende Kraft der Borsäure eine so geringe, dass sie praktisch gar nicht in Betracht kommen kann. Den goldgelben Eitercoccus konnte ich z. B. 2 bis 3 Wochen in 4 proc. Borsäurelösung lebensfähig aufbewahren und auch die sehr empfindlichen (sporenfreien) Milzbrandbacillen hielten sich darin bis zu 2 Tagen lebend, wie die nach diesen Zeiträumen vorgenommene erfolgreiche Impfung dieser Pilze auf geeignete Nährböden und Versuchsthiere ergab.

2. Vielmehr liegt die antiseptische Wirkung der Borsäure einzig und allein in ihrer Fähigkeit, das Wachsthum und die Vermehrung der Spaltpilze zu verhindern und so den Heilungs-

bestrebungen des Organismus die Oberhand über die Bakterien zu verschaffen. Die Lebensäusserungen, durch welche die Bakterien den Organismus gefährden, werden unterdrückt, die Pilze selbst aber bleiben am Leben. Daraus folgt aber als selbstverständlich, dass ein Mittel, wie die Borsäure, nur dann einen Heilerfolg haben kann, wenn es dauernd und in genügender Concentration in dem kranken Organtheil zugegen ist. Schwindet es aus demselben, bevor noch die Heilungsvorgänge abgeschlossen sind, so erwachen die Mikroorganismen aus ihrem nur scheinbar leblosen Zustande und beginnen ihr verderbliches Werk aufs Neue. Nun sind nach meinen Versuchen in den geeigneten Nährmedien (Blutserum und Bouillon) bei annähernder Bluttemperatur für den goldgelben Eitercoccus $\frac{1}{2}$ Proc., für den Streptococcus pyogenes fast $\frac{3}{4}$ Proc., für ein Gemisch von sehr zahlreichen Fäulnisbakterienarten $2\frac{1}{2}$ Proc. Borsäuregehalt erforderlich, um jede Entwicklung sicher zu verhindern. Wenden wir diese Zahlen auf die Verhältnisse der chronisch eiternden Paukenhöhle an, so ergibt sich, dass die 4proc. Borsäurelösung in Form einer einmaligen oder selbst mehrmals am Tage wiederholten Bespülung unmöglich genügen kann. Von der nach einer Ausspülung oder Durchspülung der Trommelhöhle zurückbleibenden 4proc. Lösung wird ein Theil von der Schleimhaut resorbirt und in den allgemeinen Kreislauf abgeführt, ein anderer Theil durch nachrückendes Schleimhautsecret verdrängt und auf dem Wege der Perforation oder der Tuba ausgestossen, und was nach einiger Zeit in der Pauke sich vorfindet, ist ein Gemisch von Secret und von Borlösung sehr verringerter Concentration. Nehmen wir nun an, dass die chronische Eiterung durch saprophytische Bakterienarten unterhalten wird, welche im Eiter vegetiren und durch ihre reizenden und ranzigen Stoffwechselproducte die Schleimhaut beständig in einen Entzündungszustand versetzen, so liegt es auf der Hand, dass die sich schnell abschwächende Borsäurelösung nur einen vorübergehenden Stillstand in dem Lebensprocess der Pilze, aber keine Heilung herbeiführen kann. Supponiren wir aber die pyogenen Kokken als Ursache der Otorrhoe, so werden wir einen Erfolg noch weniger erwarten können, weil diese Kokken bekanntlich vorzugsweise in dem erkrankten Gewebe selbst ihren Sitz haben, in welchem die eindringende Borlösung durch den circulirenden Blut- und Lymphstrom mit rapider Schnelligkeit verdünnt wird, um gleich darauf in den allgemeinen Kreislauf abgeführt zu werden. Um

also mit der Borsäurelösung gegen die Mikroorganismen etwas auszurichten, müsste man beständig, Tag und Nacht, die kranke Paukenhöhle mit der immer erneuten Lösung erfüllt halten, eine Forderung, welche in praxi unausführbar ist.

Etwas aussichtsreicher dürften Versuche mit bei Bluttemperatur gesättigter Borsäurelösung sein, welche die Substanz zu etwa $7\frac{1}{2}$ Proc. enthält. Doch auch diese müsste in kurzen Zwischenräumen (etwa alle 2—3 Stunden) neu applicirt werden, wenn man etwas damit erreichen will. Es ist mir nicht bekannt, dass diese warm gesättigte Lösung in der Ohrenheilkunde angewendet worden wäre, und auch ich habe keine therapeutischen Versuche damit angestellt, da es mir gelang, eine Borverbindung zu finden, welche bei gleichem Procentgehalt etwa ebenso stark entwicklungshemmend wirkt, wie die Borsäure, vor derselben aber den Vortheil einer viel grösseren Löslichkeit, d. h. viel grösserer absoluter Wirksamkeit voraus hat. Es ist dies eine Verbindung, welche beim Erhitzen gleicher Theile Borsäure, Borax und Wasser entsteht, sich beim Erkalten in Gestalt harter, beim Anschlagen klingender Krystalldrusen abscheidet, neutral reagirt (während Borsäure schwach saure und Borax ausgesprochen alkalische Reaction zeigt) und sich in Wasser von Zimmertemperatur zu etwa 16 Proc., bei Siedetemperatur aber in fast unbegrenzter Menge auflöst. Dieses Salz besitzt die schätzenswerthe Eigenthümlichkeit, dass es nicht, wie andere Salze, aus seiner heiss gesättigten Lösung beim Erkalten derselben sofort, sondern erst nach einiger Zeit krystallinisch ausfällt, so dass man im Stande ist, Lösungen von 50 Proc. und darüber in die Pauke einzubringen.

Dieser Verbindung dürfte nach ihrer Entstehung aus Borsäure und Borax der Name Natrium boricum (oder richtiger tetraboricum) neutrale zukommen.

Die eigenartigen Löslichkeitsverhältnisse, welche es gestatten, eine verhältnissmässig grosse Menge der Substanz in das Mittelohr zu bringen, ermöglichen eine andauernde antiseptische Wirkung innerhalb desselben, so dass die Wiederholung der Application in der Regel erst nach 24 Stunden, bei sehr geringer Secretion in noch grösseren Zwischenpausen zu erfolgen braucht. Wir geben der erkrankten Paukenhöhle in der 1 mal am Tage erfolgenden Eingiessung einer concentrirten Lösung so zu sagen einen Vorrath an antiseptischer Substanz mit, von dem sie 24 Stunden und länger zehren kann. Nur bei sehr profuser

Eiterung dürfte sich einmal eine häufigere Application als nöthig erweisen. —

Die hervorstechende Eigenschaft, welche das neutrale borsäure Natron mit der Borsäure gemein hat und welche seine Anwendung in den stark concentrirten Lösungen erst ermöglicht, ist seine ausserordentliche Milde und Reizlosigkeit. Selbst bei Anwendung sehr starker (über 50 Proc.) Lösungen sah ich, abgesehen von einem Falle mit hochgradiger Empfindlichkeit der Paukenschleimhaut, weder Schmerz, noch eine auch nur vorübergehende Steigerung der Entzündungserscheinungen eintreten, höchstens ein leichtes, sehr schnell vergehendes Brennen. Dagegen war ich mehrfach überrascht, eine hochrothe und succulente Schleimhaut, nach Anwendung des Medicaments, schon am nächsten Tag ganz blass und ohne Schwellung wiederzusehen. Besonders auffällig zeigte sich dies auch am Cutisüberzug des Trommelfells bei eitriger Otitis externa. Es machte hier fast den Eindruck, als ob das Mittel nicht nur antiseptisch, sondern auch unmittelbar dämpfend auf den bestehenden Entzündungszustand einwirkte.

Durch diese Reizlosigkeit unterscheidet sich aber das neutrale borsäure Natron so wie die Borsäure principiell von allen anderen Antiseptics, welche bisher in der Ohrenheilkunde Anwendung fanden. Von diesen letzteren sind die Salicylsäure und das Thymol nach den Untersuchungen von S a m t e r ebenfalls vorzugsweise entwicklungshemmende Antiseptica, ihre keimzerstörende Macht ist gering. Wollte man diese Mittel also in rationeller Weise bei den chronischen Otorrhöen anwenden, so müsste man sie analog dem neutralen borsäuren Natron in dauernden Contact mit der Paukenhöhlenschleimhaut bringen. Dies verbieten aber die stark irritirenden Eigenschaften, welche diese Substanzen schon in ganz schwachen Lösungen besitzen und von welchen man sich leicht überzeugen kann, wenn man sich solche ganz schwache Lösungen auf die Bindehaut des Auges oder auf die Harnröhrenschleimhaut bringt. Sie sind daher mit Recht in der Behandlung der Ohreiterungen verlassen worden.

Mit den exquisit keimtödtenden Antiseptics vermag man vorübergehend eine relative Desinfection des Mittelohres zu erreichen, indem wenigstens bei grosser Perforation wohl sicher der grösste Theil der frei in der Pauke vorhandenen Mikroorganismen vernichtet wird. Allein diese starken Antiseptica: Sublimat, Carbol, Chlorwasser etc., steigern in den gebräuchlichen

Lösungen den Entzündungszustand der Paukenschleimhaut schon bei kurzer Berührung ganz bedeutend und schaffen dadurch den überlebenden Bacterien (und wir wissen ja, dass es schlechterdings fast unmöglich erscheint, auch mit der sorgfältigsten Ausspülung alle in den Winkeln und Nischen des Mittelohres versteckten Keime zu erreichen) ein besonders günstiges Feld zu neuer Entwicklung und Vermehrung. Und selbst wenn es z. B. durch eine Sublimatberieselung gelänge, das Mittelohr in idealer Weise keimfrei zu machen, so sind wir doch nicht im Stande, die erneute Infection durch die vom Rachen her in die Pauke einwandernden Mikroorganismen zu verhüten. Dagegen ist das neutrale borsaure Natron, weil es dauernd und im Ueberschuss die Paukenhöhle erfüllt, besser geeignet in alle Nischen und Recessus einzudringen. Ohne durch einen Entzündungsreiz die natürlichen Heilungsvorgänge zu beeinträchtigen, macht es nicht nur die in der Pauke vorhandenen Pilze unschädlich, sondern verhindert auch mit derselben Sicherheit die Fortentwicklung der von aussen oder vom Rachen her hineingelangenden. Es erscheint mir zweifellos, dass das Mittel, in richtiger Weise und in genügender Concentration angewendet, auch im Stande sein wird, nach operativer Entfernung des Trommelfells und der Gehörknöchelchen den Eintritt einer Eiterung zu verhindern. —

Ich habe das neutrale borsaure Natron unterschiedlos bei allen chronischen und subchronischen Mittelohreiterungen, welche im Verlauf eines halben Jahres in meine Behandlung kamen, sowie bei Otitis externa purulenta angewendet. Ich habe im Anfang der Behandlung stets starke, über 50 proc. Lösungen angewendet und ging erst später, wenn die Eiterung versiegte, zu etwas schwächeren Lösungen über. Bei grossen Perforationen oder fehlendem Trommelfell liess ich auf die Application der Lösung gewöhnlich noch eine Einblasung der fein gepulverten Substanz folgen. Der Modus der Anwendung war folgender: Nach einmaliger gründlicher Reinigung des Ohres mittelst Ausspülung oder eventuell auch Durchspülung per tubam mit gewöhnlichem warmen Wasser und nachdem etwa vorhandene Polypen oder Granulationen abgetragen, resp. weggeätzt sind, wird die durch Auflösen der gepulverten Substanz jedesmal frisch bereitete und auf Bluttemperatur abgekühlte Lösung in den zuvor mit Watte ausgetrockneten Gehörgang eingegossen und durch wiederholtes festes Andrücken des Tragus an die hintere Gehörgangs-

wand durch die Perforation in das Mittelohr und weiter durch die Tuba bis in den Rachen getrieben. Ist die Flüssigkeit bis in den Rachen gelangt, so fließt sie entweder in Tropfen durch die Nase ab, oder sie verräth sich sofort durch ihren eigenthümlichen Geschmack, der vielen Patienten sehr unangenehm ist. Nachdem nun die Flüssigkeit noch $\frac{1}{2}$ bis 2 Minuten im Ohre belassen ist, wird der im Gehörgang zurückgebliebene Theil mit Watte entfernt und ein Stück Gaze eingeschoben. — Zur Herstellung der Lösung bringe ich eine Messerspitze (etwa ein reichliches halbes Grm.) der Substanz in ein kleines kurzes Reagensglas, füge mit der Tropfpipette einige Tropfen Wasser hinzu, so dass ein Brei entsteht, und erhitze über der Flamme zum Sieden, wobei sich das Pulver schnell auflöst; sobald dies geschehen, wird das Gläschen einige Augenblicke in kaltes Wasser eingetaucht, bis der Inhalt sich auf Blutwärme abgekühlt hat, was man leicht durch Andrücken des Gläschens an das eigene Augenlid ermitteln kann, und dann sogleich in das Ohr eingegossen. Eine genauere Bestimmung des Concentrationsgrades ist überflüssig, da auch sehr starke Lösungen nicht schaden. Höchstens bleiben einmal krystallinische Ausscheidungen an den Gehörgangswänden haften, welche man, wenn inzwischen die Eiterung erloschen ist, ruhig der spontanen Ausstossung überlassen kann. Je reichlicher die Secretion und je succulenter die Schleimhaut ist, um so stärkere Lösungen wende ich an. Tägliches Ausspülen des Ohres mit Wasser scheint bei von vornherein geringer oder spärlich gewordener Secretion die Heilung zu verzögern. In diesen Fällen scheint vorsichtiges Austupfen des noch gebildeten Eiters zweckmässiger zu sein.

Meine mit der Natr. boric. neutr.-Behandlung erzielten Resultate sind in kurzen Worten folgende:

6 Fälle von chronischer Otitis externa purulenta, theils mit, theils ohne Bethheiligung des Trommelfells, heilten in 4 Tagen bis zwei Wochen ab. In zweien dieser Fälle bestand die Eiterung seit mehreren Jahren. —

Bei chronischer und subchronischer Mittelohreiterung wandte ich das Mittel in 44 Fällen bei 33 Personen an. Von diesen heilten 27 theils einfache, theils mit Polypen oder Granulationen complirte Fälle in einigen Tagen bis einigen Wochen, und zwar 9 Fälle mit Schluss der Perforation, die übrigen, bei welchen das Trommelfell theilweise oder ganz fehlte, mit normal aussehender oder glänzend narbiger oder epidermisirter Paukenhöhlenschleimhaut. Von diesen 27

Fällen habe ich 14 drei bis sieben Monate nach Aufhören der Eiterung wieder gesehen und recidivfrei gefunden, bei 2 gleichzeitig mit adenoiden Vegetationen im Nasenrachenraum behafteten Kindern war ein Recidiv eingetreten, welches bei erneuter N.b.n.-Anwendung in einigen Tagen wieder abheilte, 11 Fälle habe ich seit dem Aufhören der Eiterung noch nicht wieder gesehen. —

In 7 anscheinend gleichfalls nicht mit Caries complicirten Fällen hörte bei 4 Personen die Eiterung nach längerem Gebrauch des Mittels zwar ebenfalls auf, doch blieb die Schleimhaut während der Beobachtungszeit feucht und leicht geröthet. In einem Falle verlor das Secret seine eitrigte Beschaffenheit und verwandelte sich in einen glasigen, sehr zähen Schleim, wobei die Schleimhaut der Pauke ein blasses, fast normales Aussehen annahm. —

In 3 Fällen von fötider Otorrhoe mit feiner Perforation über dem Processus brevis, deren einer mit durchwachsenden Granulationswucherungen, ein anderer mit Caries am oberen Margo tympanicus complicirt waren, leistete das Mittel, wie vorausszusehen war, nichts. Bei der Feinheit der Perforation und der Abgeschlossenheit des Kuppelraumes, in welchen dieselbe hineinführt, ist eben unmöglich, eine nennenswerthe Menge des Mittels in den genannten Raum hineinzubringen.

In 4 Fällen lag der Otorrhoe sichere Caries zu Grunde, und zwar bestand dieselbe in einem Falle in oberflächlicher Anätzung der Labyrinthwand der Pauke, in dem zweiten in einer Zerstörung des unteren Margo tympanicus mit Bildung eines linsengrossen Sequesters, in den beiden anderen Fällen war eine ausgebreitete und tiefgehende Caries sowohl in der Pauke, als im knöchernen Gehörgang vorhanden. In den beiden ersterwähnten Fällen gelang es zwar sehr schnell, die Eiterung durch Natr. bor. neutr. zu beseitigen, doch traten nach einiger Zeit wiederholt Recidive auf, welche jedesmal unter Anwendung des Mittels prompt wieder verschwanden. Seit 2 Monaten lasse ich prophylaktisch 2- bis 3 mal in der Woche die Lösung einträufeln und seitdem ist kein Rückfall der Eiterung mehr eingetreten. — In den beiden letzten Fällen mit schwerer Caries erreichte ich mit Natr. bor. neutr. in der bisher von mir geübten Anwendungsweise nur eine Verminderung des Gestankes, sonst blieb die Jauchung in unveränderter Stärke bestehen. Ich änderte daher in dem Bestreben, die Dauerapplication noch wirksamer zu gestalten, das bisher befolgte Verfahren in der Weise ab, dass ich nach Eingiessung einer sehr concentrirten Lösung den Gehörgang sofort mit einem Pfropf aus Watte und Guttaperchapapier hermetisch verschloss und dadurch die ganze eingegossene Menge des Antisepticum zur Wirkung brachte. Diese Application wurde alle 2 bis 3 Tage erneuert. In dem einen Falle zeigte sich schon beim ersten Herausnehmen des Pfropfes keine Spur von Geruch oder Eiter mehr und auch in den $1\frac{1}{2}$ Monaten bis jetzt ist bei Fortsetzung dieser Behandlung dieser erfreuliche Zustand geblieben. In dem anderen Falle verschwand bei gleicher Behandlung zwar auch der Geruch sofort und vollständig, doch blieb eine verminderte Secretion bis jetzt noch bestehen, da es bisher

noch nicht möglich war, das mächtige Granulationspolster, welches die Pauke fast ganz erfüllte, vollständig zu beseitigen.

In 3 Fällen endlich, bei 2 Personen, konnte ich die Behandlung mit Natr. bor. neutr. nicht durchführen, da die Patienten nach 1—3 maliger Anwendung des Mittels ausblieben.

Am schönsten wird die eigenartige Wirkung des Natr. bor. neutr. durch die mit Caries complicirten Fälle illustriert, wengleich hier natürlich von schnellen Heilungen nicht die Rede sein kann. In dem einen erwähnten Falle, wo tiefgehende Caries der vorderen und hinteren Gehörgangswand, sowie höchst wahrscheinlich auch im Innern des Warzenfortsatzes vorlag, beweist das Aufhören der Eiterung und das Verschwinden des üblen Geruches, dass durch die wirksamste Applicationsweise des Natr. bor. neutr., nämlich durch Anfüllung der Pauke und des knöchernen Gehörgangs mit der Lösung und dauernde Verhinderung des Abflusses durch luftdichten Verschluss, das Mittel in der That in jene verborgenen Krankheitsherde eingedrungen sein muss und hier die Lebensäusserungen der Bakterien unterdrücken konnte. Freilich ist damit eine Heilung noch lange nicht erreicht, und wollte man das Ohr jetzt sich selbst überlassen, so würde Gestank und Eiterung sehr bald wieder da sein, da ja die Bakterien in den kranken Theilen keineswegs getödtet sind. Aber wenn man durch längere Zeit ununterbrochen fortgesetzte Imbibition der cariösen Herde die schädlichen Einflüsse der Spaltpilze dauernd auszuschalten im Stande ist, so können jetzt die natürlichen Heilungsvorgänge ungehindert einsetzen, es kann sich eine regelrechte Demarcationszone bilden, durch welche das hin-fällige oder schon abgestorbene Gewebe von dem Gesunden all-mählich abgelöst wird, und das Knochengeschwür kann nunmehr wie jedes andere, nicht dyskrasische Geschwür, abheilen. Es wird bis dahin allerdings meist eine beträchtliche Zeit vergehen, während welcher man den Krankheitsherd beständig unter dem Einfluss des Antisepticum halten muss. Dies wird am leichtesten gelingen, wenn es sich um oberflächliche Caries der Pauke oder des Gehörgangs handelt; in diesen Fällen kann, wie wir sehen, die einfache, oft wiederholte Einträufelung genügen; schwieriger wird es sein, das Mittel in die cariös erkrankten Nebenhöhlen, besonders in die Zellen des Warzenfortsatzes einzubringen. Doch ist immerhin zu bedenken, dass bei hermetischem Verschluss des Ohres die Gehörgang und Pauke beständig erfüllende Lösung ziemlich günstige Chancen hat durch die ihr innewohnende Dif-fusionskraft und unterstützt durch die verschiedenen Körperstel-

lungen, welche der Patient bei Tage und bei Nacht einnimmt, allmählich auch in die Nebenhöhlen der Pauke einzudringen.

Leider steht mir noch nicht genug Beobachtungsmaterial zu Gebote, um abschätzen zu können, wieviel das Natr. bor. neutr. im Allgemeinen bei Caries leisten wird. Aber so viel scheint mir doch schon jetzt festzustehen, dass es Fälle giebt, in denen es möglich ist, durch das Natr. bor. neutr., besonders bei Einbringung sehr concentrirter Lösungen mit nachfolgendem luftdichten Verschluss des Gehörgangs, das Fortschreiten des cariösen Processes zu verhindern und die Bedingungen für seine Abheilung zu schaffen. Ob diese Fälle zahlreich oder selten sein werden, können erst die an einem grösseren Krankenmaterial gesammelten Erfahrungen lehren.

Am Schlusse sei es erlaubt, noch einmal die für die Anwendung des Mittels wesentlichen Punkte kurz zusammenzufassen:

1. Das Natrium boricum neutrale ist, wie die Borsäure, ein ausschliesslich entwicklungshemmend wirkendes Antisepticum, es vermag die Spaltpilze nicht zu tödten.

2. Das Mittel muss daher, um seine antibacteriellen Eigenschaften äussern zu können, dauernd und in genügender Concentration in dem durch Spaltpilzinvasion erkrankten Organ zugegen sein.

3. Dies lässt sich erreichen a) bei der grossen Mehrzahl der chronischen Eiterungen durch periodische, in der Regel einmal täglich vorgenommene Eingiessungen starker Lösungen, b) wo dies einfache Verfahren nicht ausreicht (bei Eiterung aus den schwer erreichbaren Nebenhöhlen der Pauke oder complicirender tiefer Caries), durch Erfüllung der Pauke mit concentrirter Lösung und nachfolgenden luftdichten Verschluss des Gehörgangs.

4. Ermöglicht wird diese Anwendungsweise durch die Eigenschaft des Mittels, das Gewebe nicht in nennenswerther Weise zu irritiren oder sonst zu schädigen.

5. Polypen und Granulationen müssen, da sie für sich die Eiterung unterhalten, operativ entfernt werden.

Anmerkung. Durch Vereinigung von 5 Theilen Borsäure mit etwa $10\frac{1}{2}$ Theilen Borax in der Hitze entsteht ein schwach alkalisches Salz, welches in noch weit höherem Grad wie das neutrale borsaurige Natron die Eigenschaft besitzt, übersättigte Lösungen zu bilden, etwa ebenso stark antiseptisch wirkt und fast ebenso reizlos ist. Die übersättigten Lösungen werden beim Erkalten zähflüssig und scheiden erst nach einigen Tagen Krystalle aus. Therapeutische Versuche habe ich mit dieser Substanz noch nicht angestellt, da mich das neutrale borsaurige Natron bisher in jeder Beziehung befriedigte.