

Aus dem Kreiskrankenhaus in Dessau.

Beiträge zur Wundbehandlung mit Bolus alba.

Von Prof. Dr. W. Liermann, Direktor des Kreiskrankenhauses.

I.

Das Ergebnis der Verhandlungen des diesjährigen Deutschen Chirurgenkongresses über Wundbehandlung kann dahin zusammengefaßt werden, daß die Technik der Keimabhaltung von Operationswunden und der Keimarretierung auf den Händen und dem Operationsfeld einen hohen Grad der Entwicklung erreicht hat.

Die einseitige Hervorkehrung des bakteriologischen Standpunktes bei der Wundbehandlung ist mit Recht verurteilt worden mit dem Hinweis darauf, daß nicht die bakteriologische Keimfreiheit der Wunde, sondern die Verhütung von Heilungsstörungen das erstrebenswerte Ziel ist.

Den glänzenden Resultaten, die erreicht werden durch Keimabhaltung und Keimarretierung, müssen wir auch heute noch das Bekenntnis gegenüberstellen, daß bei infizierten Wunden unsere Maßnahmen mehr oder weniger aussichtslos sind, soweit sie sich auf einen Kampf gegen die Bakterien innerhalb der Wunde mit Hilfe chemischer Antiseptica erstrecken.

Die Tatsache, daß die lange, noch stets sich mehrende Reihe der Antiseptica uns wesentliche Fortschritte in der Behandlung primär wie sekundär infizierter Wunden nicht gebracht hat, mahnt uns, allen Vorschlägen, die auf dem Gebiete der chemischen Antiseptik liegen, mit der größten Skepsis zu begegnen. Andererseits werden wir unsere Aufmerksamkeit immer wieder Vorschlägen zuwenden, die sich auf dem Gebiete der mechanischen Antiseptik bewegen, besonders, wenn diese Vorschläge dahin zielen, durch Arretierung der Bakterien der Wundumgebung eine Sekundärinfektion zu verhüten. Ist doch die Arretierung praktisch gleichzustellen einer Entfernung bzw. Vernichtung dieser Bakterien.

Aus den genannten Gründen erscheinen neue Vorschläge zur Wundbehandlung einer Nachprüfung wert, vor allem so vielversprechende, wie sie von Stumpf¹⁾ in einer Abhandlung „Der Bolusverband, ein neuer steriler Wundverband“ niedergelegt sind.

Stumpf, dem das Verdienst gebührt, die Bolusbehandlung, deren erste Anfänge fast 2000 Jahre zurück verfolgt werden können, wieder erweckt zu haben, schlägt in der genannten Abhandlung vor, den Bolusverband überall da anzuwenden, „wo dem Gewebe besondere Gefahr droht, entweder direkte Gefahr bei schon bestehender oder indirekte bei zu befürchtender Infektion.“ Er sagt ferner: „Bei korrekter Anwendung ist das Vermögen der Thonbehandlung, noch lebendes Körpergewebe auch lebend und gesund — aseptisch — zu erhalten oder vom infizierten in den gesunden Zustand überzuführen, ein ganz erstaunlich großes. Die zellenerhaltende Kraft der Erde ist eben eine im strengsten Sinne des Wortes unvergleichliche.“

In Anbetracht dieser erneuten Empfehlung der Boluswundbehandlung dürften wohl Mitteilungen über Versuche und Vorschläge auf dem gleichen Gebiet zeitgemäß, auch um so eher berechtigt erscheinen, als die Vorschläge günstigen Versuchsergebnissen mit der Wundbehandlung mittels Bolus alba entspringen.

Es sei indessen gleich von vornherein betont, daß sich meine Vorschläge den Vorwurf „einer Zersplitterung des einheitlichen und der spezifischen Bolusbehandlung zukommenden Heilprinzips“ gefallen lassen müssen. Dieser Vorwurf ist von Stumpf gegen die „Mischung“ der Bolus mit gepulvertem Argentum nitricum erhoben worden. Die genannte Mischung²⁾ (Argent. nitric. 1,0, Bolus alb. steril. ad 100,0) ist dem Bestreben entsprungen „einen exquisiten Reiz auf die Zellneubildung auszuüben, und zwar sowohl im Sinne einer Granulationswucherung, als besonders auch einer raschen Epithelisierung“. Bei der Wahl der Bolus als Konstituens des „Silberpulvers“, dem das Silbernitrat eine chemische Reizwirkung verleiht, war die stark hygroskopische und fäulniswidrige Eigenschaft der Bolus maßgebend, eine Eigenschaft, die auf mechanischen Wirkungen beruht.

¹⁾ Münchener medizinische Wochenschrift 1911, No. 11.

²⁾ Baruch, Münchener medizinische Wochenschrift 1910, No. 35.

Die besonderen Eigenschaften der Bolus, vor allem ihre stark austrocknende, anscheinend bakterizide Wirkung, lassen nach Stumpf dem „spezifischen“ Bolusverband „eine viel wichtigere, eine vornehmere Indikation zukommen, als Granulationen günstig zu beeinflussen, nämlich die Verhütung und Bekämpfung gefährlicher Bakterienprozesse auf den kleinsten oder noch so großen und noch so komplizierten Wunden.“ Bei septischen Prozessen sind „reichliche Inzisionen für Angriffspunkte der Bolusarbeit zu machen“. Dem „spezifischen“ Bolusverband, der in Verbandsschläuchen und Beuteln aus Kompressenstoff besteht, die mit sterilisierter, fein gepulverter Bolus gefüllt sind, kommt nach Stumpf noch außerdem der Vorzug „der uneingeschränkten und absoluten Unschädlichkeit bei jedem Grade und bei jeder Dauer der Anwendung des Mittels“ zu.

Wir sehen somit, daß bei der Empfehlung des Bolusverbandes diesem Eigenschaften zugesprochen werden, die einer großen Zahl der seither zur Anwendung empfohlenen chemischen Antiseptica innewohnen sollen.

Die Frage, worin die seit vielen Jahrhunderten bekannte günstige Beeinflussung von aller Art Wunden durch die Tonerde beruht, hat in der vorliegenden bereits ziemlich umfangreichen Literatur eine eingehende Würdigung gefunden. Ich verweise besonders auf eine umfassende Arbeit von W. Levy.¹⁾

Wie schon erwähnt, beruht die anscheinend bakterizide Wirkung der feingepulverten Bolus, die durch Erhitzen noch erhöht werden kann, auf einer rein mechanischen Wirkung.

Mit der stark hygroskopischen und austrocknenden Eigenschaft der Bolus, deren einzelne Körnchen manchmal noch nicht die Größe von 1μ erreichen, ist die Bakterienarretierung verknüpft.

Von jeher ist bei der Wundbehandlung allen Mitteln eine besondere Bedeutung zugesprochen worden, die eine Austrocknung der Wundfläche bewirken.

Von dem Grundsatz ausgehend, „daß dort, wo Trockenheit keine Fäulnis, keine Infektion“, ist neuerdings von Kuttner²⁾ „eine neue Methode der Behandlung von Wunden und sezernierenden Hautflächen mit trockner Luft“ angegeben worden. Die Methode bedient sich eines für diese besonderen Zwecke konstruierten Apparates. Bei der Empfehlung von sterilen Sandbädern für infizierte und infektionsverdächtige Wunden ist die Fähigkeit feingekörnter Massen, durch kapillare Attraktion Flüssigkeiten aufzusaugen, sogar einer Saugbehandlung gleich gestellt worden.³⁾

Ehe ich die Vorzüge der Boluswundbehandlung kennen lernte, insbesondere die erfolgreiche Austrocknung der Wunden durch sie, sind von mir lange Jahre hindurch zur Erreichung desselben Zweckes lokale Glühlichtbäder mit gutem Erfolg angewandt worden.

Aus den vorstehenden Darstellungen über die Eigenschaften der Bolus dürfte ersichtlich sein, daß wir in ihr ein wieder entdecktes chemisches Antiseptikum wohl nicht erblicken dürfen. Indessen ihre anderweitigen mechanischen Wirkungen bei der Wundbehandlung sind doch so besondere, daß die Behandlung der Wunden mit Bolus alba einer größeren Beachtung wert ist, als ihr seither bzw. seit ihrer Wiedererweckung durch Stumpf zuteil geworden ist.

Wenn wir uns die Frage vorlegen, welche Eigenschaften wir von einem Wundmittel verlangen müssen, das allgemeinere Anwendung verdient, so fordern wir von ihm, daß es sei: ungiftig, reizlos und reizmildernd, entzündungswidrig, keimarretierend, austrocknend, sekretionsbeschränkend, adstringierend, granulationsbefördernd und epithelbildend, geruchlos und desodorierend, ohne Färbekraft, an Haut fest anhaftend, haltbar, in keimfreiem Zustand stets gebrauchsfertig, sparsam im Verbrauch und — last not least — billig.

Meine Versuche haben zu dem Ergebnis geführt, daß die Bolus in einer bestimmten Anwendungsform diesen Anforderungen sicherlich sehr nahe kommt, zweifellos derart, daß ich mich veranlaßt sehe, zumal ich eine zuverlässige und praktische Form der Anwendung gefunden zu haben glaube, das Ergebnis meiner Versuche und Erfahrungen mit der Boluswundbehandlung auch weiteren Kreisen mitzuteilen.

Bei diesen Versuchen mit der Bolus als Wundstreupulver — ich begann sie etwa vor Jahresfrist — führten mich die Mit-

teilungen von Zweifel¹⁾ aus der Leipziger Universitätsfrauenklinik über „Bolus alba als Träger der Infektion“ dazu, eine möglichst praktische Anwendungsform der Bolus in sicher keimfreiem Zustande ausfindig zu machen. Ich fand sie in einer Vermischung der feingepulverten Bolus mit 96%igem Alkohol. Dabei ging ich von der Ueberlegung aus, daß gerade der Alkohol vermöge seiner zusammenziehenden und gerbenden Eigenschaft in hervorragendem Maße dazu geeignet ist, Bakterien an ihrer Stelle festzuhalten. Die durch die Verbindung mit Bolus und Alkohol hergestellte pastenähnliche Mischung ließ sich nicht nur in sicher keimfreiem Zustande herstellen und aufbewahren, sie hatte auch dem Bolusstreupulver gegenüber den wesentlichen Vorteil, daß sie leicht in jeder gewünschten Menge auf Wunde und Wundumgebung aufgetragen werden konnte. Weitere Erwägungen, daß die Boluswundbehandlung mit Hilfe des „Silberpulvers“ dem Gedanken entsprungen ist, neben der austrocknenden Wirkung der Bolus einen Reiz auszuüben, und zwar „sowohl im Sinne der Granulationswucherung wie der Epithelisierung“ veranlaßten mich, die durch Alkoholzusatz zur Bolus zweifellos schon gegebene, allerdings geringe Reizwirkung noch durch einen weiteren Zusatz zu erhöhen. Ich verwendete hierzu das Azodermin.

Das Azodermin (hergestellt von der Akt.-Ges. für Anilinfabrikation, Berlin) gehört zu den epithelisierend wirkenden Azofarbstoffen. Es ist als entgiftetes Amidoazotoluol zu bezeichnen. Letzteres hat sich seither schon in Gestalt der „Scharlachsäure“ als „ausgezeichnetes Mittel für die Wundbehandlung, insbesondere zur schnelleren Ueberhäutung granulierender Wunden bewährt.“²⁾ Veranlassung dazu, eine Entgiftung des Amidoazotoluols vorzunehmen, gab eine Mitteilung von Gurbiski³⁾ aus dem Warschauer Kinderhospital über Giftwirkung durch dieses.

Wenn ich schon mit der aus Bolus und Alkohol bestehenden Paste sehr gute Resultate bei der Wundbehandlung erzielte, so waren diese Resultate noch günstiger, ja teilweise überraschend, bei dem Zusatz von Azodermin, derart, daß sich für mich das Anwendungsgebiet der Paste immer mehr erweiterte.

Des weiteren gab ich der Paste noch einen Zusatz von Glycerin, um ihre Konsistenz zu wahren. Auch lag die Vermutung nahe, daß das dem Alkohol nahe verwandte, ebenfalls bakterienarretierend wirkende Glycerin (Glycerylalkohol) Wunde und Wundumgebung günstig beeinflussen könnte. Ist es doch schon 1867 von Demarquay als Verbandmittel für Wunden mit gutem Erfolg benutzt, auch neuerdings wieder von Ruska⁴⁾ zur Behandlung von infizierten Wunden, Phlegmonen empfohlen worden.

Das Ergebnis meiner Versuche kann ich heute dahin zusammenfassen, daß die „Boluswundpaste“, die sich aus chemisch völlig indifferenten Mitteln zusammensetzt, in vieler Beziehung, teilweise in ganz besonderem Maße den Anforderungen gerecht wird, die wir oben für die Wundmittel im allgemeinen festgelegt haben.

Die Paste hat sich als ungiftig erwiesen, selbst bei lange dauernder Anwendung auf größeren Wundflächen und in Wundhöhlen, sie ist nicht nur reizlos auf normaler Haut, sondern sie beseitigt auch die Hauteizung und Entzündung in der Umgebung von infizierten und sezernierenden Wunden. Des näheren sehe ich mich veranlaßt, einzugehen auf die keimarretierende Wirkung der Paste. Die austrocknende Wirkung der Bolus und die adstringierende und gerbende Eigenschaft des Alkohols ergänzen und vereinigen sich hier. Die Paste kommt in ihren Wirkungen denen der Jodtinktur sicherlich gleich. Dieser kommt ja auch nachgewiesenermaßen keine bakterizide Eigenschaft zu, sondern die keimarretierende des Alkohols und die austrocknende des Jods. Die Paste hat vor der Jodtinktur den Vorzug der Reizlosigkeit voraus. Auch besitzt sie keine Färbekraft wie diese, trotzdem ihr durch das Azodermin eine hautähnliche Farbe gegeben wird. Mehren

¹⁾ W. Levy, Die Bolustherapie, ihre Geschichte und Begründung durch Empirie und Experiment. Inauguraldissertation. Freiburg i. B. 1908. — ²⁾ Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1910, No. 7.

³⁾ Thies, Zentralblatt für Chirurgie 1911, No. 13.

¹⁾ Münchener medizinische Wochenschrift 1910, No. 34.

²⁾ Katz, Deutsche medizinische Wochenschrift 1910, No. 36.

³⁾ Zentralblatt für Chirurgie 1910, No. 49.

⁴⁾ Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1911, No. 21.

sich doch auch die Stimmen¹⁾, die sich zu einer Abschaffung der Jodtinktur gezwungen sehen, nicht wegen der mangelhaften Resultate, sondern wegen der unangenehmen Nebenwirkungen, vor allem auch wegen der Reizung der Schleimhäute durch die Joddämpfe. In Betracht zu ziehen ist ferner die Schwierigkeit, in der Praxis immer frische Jodtinktur zur Verfügung zu haben. Auch auf die Berichte über postoperativen Ileus, Ikterus und Hautnekrosen als Folgen der Jodtinkturdesinfektion sei hingewiesen.

Ein sehr naheliegender Versuch, bei der ersten Wundversorgung eine Bolus-Jodpaste anzuwenden, ist von mir ausgeführt worden, er ist indessen zugunsten der Boluswundpaste ausgefallen.

Die ausgezeichnete Wirkung der Paste bei der Versorgung von Operationswunden hat mich sehr bald veranlaßt, von der Desinfektion des Operationsfeldes mit der Jodtinktur abzusehen und zunächst zu der Fürbringerschen Methode zurückzukehren. In der Erwägung, daß die Paste ebenso wie die Jodtinktur eine keimarretierende Wirkung ausübt, ging ich auch dazu über, sie bei der Vorbereitung des Operationsfeldes, vor allem auch bei der Schnelldesinfektion mit zu benutzen. Eignet sich doch die aufgetragene Paste, ehe sie antrocknet, in vorzüglichster Weise zur Vornahme des vielfach empfohlenen trocknen Rasierens. Nach dem Rasieren des Operationsfeldes mittels Paste kann dieses im weitesten Umfange erneut mit Paste bestrichen und bis zur Vornahme der Operation mit einem Schutzverband bedeckt werden. Vor der Operation wird die Paste in der Gegend der Schnittführung mit einem Alkoholtupfer abgewischt. Im zweiten Teil dieser Abhandlung wird der Beweis geführt werden, daß diese Maßnahme einer erneuten Imprägnierung des Operationsfeldes mit Alkohol gleichkommt. Nach beendeter Operation wird die entfernte Paste erneuert. Besonders sorgfältig wird die Nahtlinie und deren nächste Umgebung mit Paste bestrichen, bzw. mit einer mit Paste bestrichenen Kompresse versorgt. Auch bei nur teilweise vernähten, drainierten und sezernierenden Wunden waren die Erfolge der Beschickung der Nahtlinie und der nächsten Umgebung der Wunden gleich gut. Die Mazeration der Haut durch die Wundsekrete wurde verhütet, zum mindesten stark eingeschränkt. Auch wurde ein nachträgliches Durchschneiden von Nähten, eine Lockerung der Wundklammern vermieden. Besonders günstig wirkte die Paste auf die Austrocknung des Nahtmaterials. Die durch Verwendung von Wundklammern bewirkte Hautfaltung bleibt vermöge der zusammenziehenden Eigenschaft der Paste besonders lange bestehen und trägt so zu einer besseren Adaption der Wundränder und auch einer festeren und feineren Narbenbildung bei. Keimfreie Gaze, die sofort auf die aufgetragene Paste aufgelegt werden kann, auch zur besseren Verteilung der Paste zweckmäßig leicht angedrückt wird, haftet schon nach kurzer Zeit, sobald die Paste getrocknet ist, fest auf der Wunde und ist in ihrer haftenden Wirkung gleichzusetzen einem Kollodium- oder Mastixverband. Die Saugfähigkeit der Gaze wird durch die Paste nicht beschränkt, eher gesteigert. Auch wird das lästige Scheuern und der Juckreiz vermieden, wie er durch die sekretgetränkte Gaze ausgeübt wird. Ebenso wird die Gefahr vermieden, daß Bakterien der Wundumgebung durch Verschieben des Verbandes in die Wunde gelangen. Die gleich günstige Wirkung der Paste, wie bei Operationswunden, konnte ich bei der ersten Versorgung und Nachbehandlung aller akzidentellen Wunden beobachten. Oberflächliche Exkoriationen und Wunden, Punktionsstellen werden nur mit Paste bestrichen und bedürfen entweder überhaupt keines Verbandes oder werden mit einem Gazestückchen bedeckt, das zweckmäßig mit luftdurchlässigem Pflaster fixiert wird. Unter dem durch Antrocknen der Paste geschaffenen Schorf, der einen Schutz gegen die Infektion aus der Umgebung bildet, heilen oberflächliche Wunden rasch ab.

Um eine Infektion akzidenteller Wunden aus der Umgebung zu verhüten, ist bekanntlich von König²⁾ angeregt worden, von einer Reinigung der Wundumgebung bei der ersten Wundversorgung ganz abzusehen.

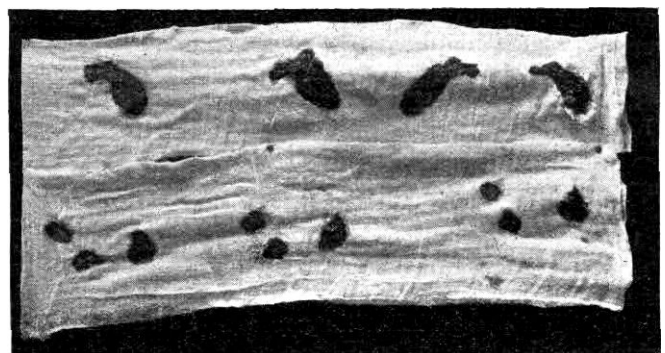
Eine ausgedehnte Anwendung hat die Bestreichung der Wundumgebung mit Jodtinktur gefunden. Von v. Oettingen¹⁾ ist der Mastixverband, insbesondere auch für Zwecke der ersten Hilfe und für Kriegszwecke empfohlen worden.

Die Anwendung der Paste bei akzidentellen Wunden, ohne vorherige Reinigung der Wundumgebung, sichert meinen Erfahrungen nach nicht nur die Keimarretierung, sondern besorgt die Reinigung der Wundumgebung in einer Art und Weise, wie sie durch die sonst üblichen mechanischen Reinigungsmaßnahmen, wie Wasser, Seife, Terpentin, Aether etc. selbst bei mehrmaliger Anwendung nicht zu erreichen ist. Wird beispielsweise bei den Handverletzungen der Maschinenarbeiter die angetrocknete Paste aus der Wundumgebung nach 24 Stunden abgehoben, so hat die Haut unter der Paste, besonders die der Wundränder, ein frisches, rosiges Aussehen. Bei Wunden an behaarten Körperstellen erfolgt zweckmäßig trocken Rasieren mittels der Paste, dem bei spröder Haut und starker Behaarung, auch zur Schonung des Rasiermessers, ein Rasieren mit Wasser und Seife vorangehen kann.

In der Wunde selbst, vor allem bei gequetschten Wundrändern, kommt der Paste, die an und für sich geruchlos ist, eine desodorierende, adstringierende, austrocknende und sekretbeschränkende Wirkung zu. Die adstringierende Wirkung kann beispielsweise erprobt werden durch Bestreichen der Lippen Schleimhaut mit Paste, die dort nach kurzer Zeit fest anhaftet, jedoch keinerlei Reiz ausübt.

Besonders auffällig trat bei meinen Versuchen die sekretbeschränkende, auch mumifizierende Wirkung hervor. Feuchte Gangrän wurde schneller als sonst in trockene übergeführt. Verbände, die sonst täglich gewechselt werden mußten, konnten zwei, auch drei Tage liegen bleiben. Schlecht aussehende Wunden reinigten sich oft überraschend schnell. Schnell gelang auch die Beseitigung des Pyocyaneus. Besonders bei Decubitus wurde eine schnelle Reinigung der Wundfläche, auch eine schnellere Ueberhäutung, bei brandigem Decubitus eine raschere Abstoßung der Nekrose erzielt. Drohendem Decubitus konnte allein schon durch öfteres Bestreichen der gefährdeten Hautstelle mit Paste vorgebeugt werden.

Zur Illustrierung der sekretbeschränkenden Wirkung der Paste und der hierdurch zu erzielenden, sehr erheblichen Ersparnis an Verbandmaterial mögen die Abbildungen zweier sekretdurchtränkter sogenannter Rollkompressen dienen. Sie stellen den ersten Verband nach der Krankenaufnahme von ausgedehnten, tiefen, schmierig belegten Unterschenkelgeschwüren dar. Um das große Geschwür (größte Länge 12 cm) an einem Unterschenkel war die Kompresse vierfach, um drei kleinere Geschwüre am andern Unterschenkel dreifach umgewickelt. Die



genauen, ziemlich scharf umränderten Abdrücke der Geschwüre auf der Gaze zeigen, daß die Sekretaufsaugung durch die Paste und die Gaze lediglich auf die Geschwürsfläche selbst beschränkt bleibt, nicht in die Umgebung übergeht und somit diese vor Mazeration durch das Wundsekret schützt. Der nicht mit Sekret durchtränkte Teil der Gaze ist deshalb zum großen Teil überflüssig. Da der in solchen Fällen sonst täglich zu wechselnde Verband bei Verwendung der Paste mehrere Tage liegen bleiben kann, so dürfte, ganz abgesehen von der Abkürzung der Heilungsdauer, eine Ersparnis an Verbandmaterial mindestens um die Hälfte zu erzielen sein.

Beim Verbandwechsel erfolgt die Entfernung sehr fest an die Wundfläche angesaugter Gaze zweckmäßigerweise durch

¹⁾ Decker, Deutsche medizinische Wochenschrift 1911, No. 23.

²⁾ Münchener medizinische Wochenschrift 1907, S. 1453.

¹⁾ Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1909, No. 23.

Abweichen mit keimfreiem Wasser oder einer 3%igen Wasserstoffsuperoxydlösung.

Was Granulationsbildung und Epithelisierung anbelangt, so kommen meinen Erfahrungen nach der Paste sicherlich dieselben Wirkungen zu, wie sie der Amidoazotoluolsalbe zugeschrieben werden.¹⁾ Die Wunden schließen sich schneller durch Granulationsbildung, auch solche von großer Flächen- und Tiefenausdehnung. Von den Wundrändern aus geht die Epithelisierung rasch vorwärts, oft überraschend schnell von einem Verbandwechsel zum andern. Die neu gebildete Haut ist fest und widerstandsfähig, sodaß in manchen Fällen, die seither eine Deckung durch Transplantation erforderten, die Pastenbehandlung allein zu einer einwandfreien Vernarbung wird führen können.

Nach den Erfahrungen von Kausch¹⁾ mit der Scharlachsalbe hält bei Höhlenwunden die Granulationsbildung, die die Wundhöhle ausgleichen soll, mit der Schnelligkeit der Epithelisierung oft nicht gleichen Schritt. Die anscheinend günstigere Wirkung der Paste auch in dieser Beziehung mag wohl auf ihre adstringierende, austrocknende und sekretbeschränkende Wirkung der Salbe gegenüber zurückzuführen sein. Ich habe im Gegenteil vereinzelt bei Höhlenwunden, öfter bei Flächenwunden eine zu üppige Granulationsbildung gesehen. Hier erwies sich, auch zur Erzielung einer rascheren Epithelisierung, die Anwendung des scharfen Löffels als sehr zweckmäßig.

Auch Fisteln aller Art, z. B. nach Appendixoperationen, schlossen sich unter Anwendung der Paste rascher als sonst. Besonders sei bemerkt, daß in Wundhöhlen und auf Wundflächen, vor allem bei öfterer Anwendung nur ganz geringe Mengen von Paste genügen, auch nur eine lose Tamponade der Wundhöhle mit Gaze. Die Anwendung ganz geringer Mengen Paste ist vor allem dann angebracht, wenn eine Reinigung der Wunde erzielt ist. Nach Reinigung der Wundhöhlen und Granulationsflächen entstehen sonst bei längerer Einwirkung zu großer Mengen von Paste leicht Blutungen aus den frischen Granulationen, die eine Epithelbildung aufhalten können. Außerdem bewirken zu große Mengen Paste Brennen in der Wunde.

Es würde den Rahmen dieser Veröffentlichung weit überschreiten, wenn ich aller Anwendungsgebiete ausführlich Erwähnung tun wollte, bei denen mir die Boluswundpaste gute Dienste geleistet hat. Indessen mögen vielleicht die nachfolgenden Mitteilungen Anregungen geben zur Verwendung der Paste nicht allein auf chirurgischem Gebiete im allgemeinen.

Bei Operationen am Warzenfortsatz dürfte die Paste gute Dienste leisten zur Verhütung einer Reizung der Wundumgebung, zur raschen Schließung, Austrocknung und Epithelisierung der Wundhöhle. Günstige Versuchsergebnisse liegen nach dieser Richtung hin bereits vor: So erprobte Grossmann²⁾ die Scharlachsalbe zur Ueberhäutung nach Radikaloperationen. Er bezeichnet sie als „das beste Mittel“.

Günstige Resultate sind erzielt worden mit der Pulverbehandlung des Fluor der Frau vermittels Bolus alba.³⁾

Mir hat die Paste gute Dienste geleistet bei Behandlung der Portioerosion. Ihre Verwendung fand derart statt, daß ein Stiltupfer mit Paste beschickt und gegen den Muttermund geschoben wurde. Auch der Fluor wurde überaus günstig beeinflusst. Nach den Mitteilungen von Schmidt⁴⁾ aus der Deutschen geburtshilflichen Klinik zu Prag sind dort günstige Versuchsergebnisse zu verzeichnen über die Anwendung der Jodtinktur in der Geburtshilfe. Bei den Gebärenden werden nach Rasieren der Crines pubis ohne vorherige Waschung die Vulva und ihre Umgebung mit keimfreien Tupfern getrocknet und mit Jodtinktur bestrichen. Bei vaginalen Operationen ist von mir mit günstigem Erfolg an Stelle der Jodtinktur die Paste verwendet worden.

Nach den schon erwähnten Mitteilungen von Zweifel über Bolus alba als Träger der Infektion hatte die Bolus bei allen Nabelversorgungen von Neugeborenen seit 1901 in der Leipziger

geburtshilflichen Klinik mit gutem Erfolg Anwendung gefunden, bis Fälle von Tetanus darauf hinwiesen, daß nur eine Verwendung von Bolus in sicher keimfreiem Zustande zulässig sei. Eine solche Verwendung dürfte durch die Paste gewährleistet werden.

Zweckmäßigerweise wird ein keimfreies Gazestückchen mit einer geringen Menge Paste bestrichen und der Nabelschnurstumpf darin eingewickelt. Versuche nach dieser Richtung hin hatten, vor allem bezüglich Austrocknung des Stumpfes, ein sehr günstiges Ergebnis. Bei der geringen Menge Paste, die für eine jedesmalige Anwendung erforderlich ist, dürfte auch die „Kostenfrage, die bei dem Massenverbrauch in den Entbindungsanstalten entscheidend ist“ der Pastenanwendung nicht hinderlich sein.

Günstige Versuchsergebnisse habe ich ferner zu verzeichnen bei der Anwendung der Paste auf dermatologischem Gebiet, so bei Ekzemen, Herpes, Intertrigo, Furunkeln, Ulcera, Hyperidrosis. Die beschriebene günstige Wirkung der Paste auf die Haut im allgemeinen läßt mich auf ihre Verwendung für kosmetische Zwecke hinweisen. In Verbindung mit geringen Mengen verdünnten Spiritus eignet sie sich auch zur Massage.

Versuche sind im Gange, die Bolus in Verbindung mit Alkohol als Vehikel zu benutzen für andere in der Dermatologie Verwendung findende Mittel, wie z. B. Chrysarobin. Bemerkt sei hier, daß eine Beeinflussung des Erysipels, soweit dessen Arretierung in Betracht kommt, mir seither durch die Paste nicht gelungen ist, doch meine ich, daß die Paste ebenso wie bei Phlegmonen die Hautspannung und Hautrötung vermindert. Unerwähnt möchte ich nicht lassen, daß die Bolus mit Erfolg bei der Trockenbehandlung der Rhinitis¹⁾ Verwendung gefunden hat.

Den Hinweisen auf die Anwendungsgebiete der Paste seien noch einige Bemerkungen über ihre Herstellung und die Technik ihrer Anwendung zugefügt.

Die wesentlichen und wirksamen Bestandteile der „Boluswundpaste“ sind feingepulverte Bolus, 96%iger Alkohol, Glycerin und Azodermin. Das an und für sich nicht farbkraftige Azodermin verleiht der Paste eine gelbliche, hautähnliche Farbe. Eine unauffällige Verwendung an sichtbaren Körperstellen wird hierdurch gewährleistet. Die Paste wird in Tuben verschiedener Größe in sicher keimfreiem Zustand hergestellt.²⁾ Zur Verwendung gelangt nur Bolus feinsten Könnung, dessen Prüfung auf Keimgehalt, insbesondere auf Tetanusbazillen, auch nach erfolgter Sterilisierung der Paste durch Verimpfung auf Tiere erfolgt. Besonderer Wert wird auf feinste Verteilung und Lösung des Azodermins gelegt, um eine Reizwirkung auch kleinster Azoderminkrystalle zu vermeiden. Von Herrn Kollegen F. Curschmann (Greppin-Werke), dem ich für vielfache Anregung und Unterstützung bei meinen Versuchen zu besonderem Dank verpflichtet bin, ist durch Tierversuche die Reizlosigkeit der Paste bzw. des darin enthaltenen Azodermins auf die Darmserosa und das Peritoneum festgestellt worden.

In der Tube selbst kann die Paste durch kurzes Einlegen in kochendes Wasser wiederholt sterilisiert werden, ohne an Konsistenz und Haltbarkeit einzubüßen. Hierbei ist Sorge zu tragen, daß vor allem angebrochene Tuben stets gut verschlossen und mit Paste prall gefüllt sind. Die Konsistenz der Paste wird auch durch Einwirkung höherer Wärme- und Kältegrade nicht verändert. Ausdrücklich sei noch bemerkt, daß der Paste durch tropfenweise zugefügten Alkohol jede gewünschte dünnere Konsistenz gegeben werden kann. Ist die Tube einmal angebrochen, ist nur das Tubenende mit dem Schraubenverschluß kurze Zeit in kochendes Wasser zu halten, um eine keimfreie Entnahme zu gewährleisten. Ebenso rasch und sicher wird die keimfreie Entnahme auch dadurch erreicht, daß ein bohnen großes Stück Paste aus der Tubenöffnung ausgedrückt und angezündet wird. Die Paste brennt kurze Zeit, wie reiner Alkohol. Eine Entzündung der ganzen Pastenmasse in der Tube ist nicht zu befürchten.

Die der Tube entnommene Paste wird zweckmäßigerweise mittels keimfreier, nötigenfalls mit Alkohol befeuchteter Watte- oder Gazetupfer auf die Haut und Wundumgebung aufgetragen, derart, daß eine völlige Deckung durch die Paste erfolgt. In der Wunde selbst genügen ganz geringe Mengen von Paste, vor allem, sobald eine Reinigung der Wunde erzielt ist. Auf flächenhafte Wunden wird mit Paste beschickte Gaze leicht angedrückt, solange die Paste noch feucht ist. Tiefere Wunden, Wundhöhlen und Wundkanäle werden mit Gazestreifen, die mit Paste beschickt sind, nur locker austamponiert. In geeigneten

¹⁾ Deutsche medizinische Wochenschrift 1910, No. 36.

²⁾ Berliner klinische Wochenschrift 1910, No. 3.

³⁾ Nassauer, Münchener medizinische Wochenschrift 1909, No. 15.

⁴⁾ Zentralblatt für Gynäkologie 1911, No. 25.

¹⁾ Trumpp, Münchener medizinische Wochenschrift 1909, No. 47.

²⁾ Von der Pharmazeutischen Abteilung der Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation zu Berlin.

Fällen können Drainröhren mit Paste leicht bestrichen werden. Das Bestreichen der Gaze mit Paste geschieht zweckmäßig mittels eines keimfreien Holz- oder Metallspatels auf einer ebenfalls keimfreien Glas- oder Metallplatte.

Versuche, mit Paste beschickte Gaze zu sterilisieren, um die adstringierende Wirkung der Paste zu mildern, sind günstig ausgefallen. Ob und in wie weit solche Gaze Jodoformgaze ersetzen kann, müssen weitere Erfahrungen lehren.

Die Tubenverpackung und die sehr geringe Menge von Paste, die für die Versorgung selbst größerer Wundflächen und Wundhöhlen und deren Umgebung erforderlich sind, machen ihren Verbrauch zu einem äußerst sparsamen. Nach unseren Aufzeichnungen konnten beispielsweise aus einer Tube von 100 g Inhalt durchschnittlich 50 Verbände versorgt werden, wobei sich auch ausgedehnte Wundflächen befanden.

Ein besonderer Hinweis sei mir noch gestattet auf die Verwendbarkeit der Paste zur ersten Hilfeleistung bei akzidentellen Wunden.

Der oberste Grundsatz der ersten Hilfeleistung „Nicht schaden“ dürfte bei Verwendung der Paste sicherlich nicht durchbrochen werden. Die Arretierung der Bakterien der Wundumgebung, auch der Schutz der Wunde selbst durch schnelle Bildung eines schützenden Schorfs wird durch die Paste gewährleistet. Haftet doch bei größeren Wunden die aufgelegte Gaze nach Antrocknen der Paste fest und unverrückbar auf der Wundfläche.

Auf die „Zweckmäßigkeit eines einheitlichen schematisierenden Handelns auf den Verbandplätzen“ ist neuerdings wieder von militärärztlicher Seite¹⁾ hingewiesen worden.

Vielleicht ist in der Verwendung der Paste ein Unterstützungsmittel in dieser Hinsicht gegeben; kommt doch auch, wie im zweiten Teil dieser Abhandlung dargelegt werden wird, ihre Verwendung zur „Schnelldesinfektion der Hände“ in Betracht.

Die vorstehenden Ausführungen über Boluswundbehandlung **fasse ich wie folgt zusammen:**

Die durch Stumpf wieder inaugurierte Behandlung der Wunden mit Bolus alba verdient eine größere Beachtung, als ihr seither zuteil geworden ist.

Eine sichere, zuverlässige und handliche Form der Anwendung ist auf Grund meiner Versuche in der „aseptischen Boluswundpaste“ gegeben, die aus chemisch indifferenten Stoffen besteht, ungiftig und reizlos ist, auch keine Färbekraft besitzt.

Die Paste unterstützt in der Asepsis unsere Maßnahmen, die der Keimarretierung dienen, sie eignet sich zur Vorbereitung des Operationsfeldes, zur ersten Versorgung und Behandlung von Operations- und akzidentellen Wunden und deren Umgebung. Bei der offenen Wundbehandlung, insbesondere auch bei infizierten Wunden, unterstützt sie die Maßnahmen der mechanischen Antiseptik.

In der Wunde selbst bewirkt die Paste vermöge ihrer sekretbeschränkenden, austrocknenden, adstringierenden, auch desodorierenden Wirkung eine schnellere Abstoßung nekrotischer Teile und eine schnellere Wundreinigung. Sie wirkt granulationsbefördernd und epithelbildend. Durch die Verwendung der Paste wird in vielen Fällen die Häufigkeit des Verbandwechsels eingeschränkt und die Heilungsdauer abgekürzt.

Sie ist im keimfreien Zustande stets gebrauchsfertig, sparsam im Gebrauch und im Vergleich zu anderen Wundmitteln billig, vor allem auch in Anbetracht der Ersparnis von Verbandmaterial. Die Verwendung der Paste zur Hilfeleistung bei der Versorgung akzidenteller Wunden auch im Felde kann in Betracht gezogen werden.