

Über die
Wundbehandlung mit Bolus alba
nach Versuchen an der Freiburger chirurgischen
Universitätspoliklinik.

Inaugural-Dissertation

der

medizinischen Fakultät

der

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg i. B.

zur Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

LORENZ NEFF

Medizinalpraktikant

aus

Friesenheim i. B.

I. Kätschen O. 9. I. 1912. Furunkel am rechten Handrücken. Starke Schwellung und Rötung der ganzen Hand, starke Schmerzen. Bei der Incision fließt reichlich Eiter ab. Bolustrockenverband.

9. I. abends. Ein nekrotischer Pfropf hat sich gelöst und klebt an der Boluskompresse. Es bleibt ein $\frac{1}{2}$ cm tiefer Gewebsdefekt, kreisrund, von $\frac{3}{4}$ cm Durchmesser. Schwellung der Hand hat nachgelassen. In der Wunde noch ein schmierig-eiteriger Belag. Schmerzhaftigkeit gering.

10. I. Wundränder schlaff. Wunde sieht frisch rot aus, ist gereinigt. In der Boluskompresse wenig eiteriges Sekret. Keine Schmerzen mehr.

11. I. Wundränder schlaff und eingesunken; Wunde hat sich abgeflacht. Es wird frisches rotes Granulationsgewebe sichtbar.

12. I. Trockene reizlose Wunde, die mit Granulationen ausgefüllt ist.

13. I. Beginnende Epithelisierung. Salbenverband.

II. Paula G. 9. I. 1912. 1. Panaritium cutaneum an der Volarseite der linken Daumenendphalange, 2 cm lang, 1 cm breit, ziemlich oberflächlich. 2. Panaritium cutaneum an der Mittelphalange des rechten Zeigefingers; 1 cm lang, $\frac{1}{2}$ cm breit. Beide Panaritien inzidiert; es entleerte sich Eiter in beiden Fällen. 1. wird mit Bolus trocken behandelt. 2. mit feuchtem Verband.

10. I. Das mit Bolus behandelte Panaritium vollkommen trocken und reizlos. Panaritium 2 zeigt etwas schmierigen Belag.

11. I. Die mit Bolus behandelte Wunde beginnt sich schon zu epithelisieren und zeigt in der Folgezeit einen rascheren Heilungsverlauf als das mit feuchtem Verband behandelte. Zudem hat der feuchte Verband die übliche Maceration der Haut hinterlassen.

III. Friedrich B. 17. I. 1912. Vernachlässigte infizierte Verbrennungswunde 2. Grades mit abgehobener Blase, zweimarkstückgroß. Trüber eiteriger Belag der Wunde. Stechender Schmerz. Reaktive Rötung und Schwellung der Umgebung. Trockener Bolusverband.

18. I. Trockene reizlose Wundfläche mit frischen roten Granulationen. Jede Reaktion verschwunden. Salbenverband.

IV. Friedrich R. 9. I. 1912. Infizierte, länglich ovale Wunde auf dem rechten Großzehenrücken; 1,5 cm Durchmesser, ca. $\frac{1}{2}$ cm tief. Schmieriger eiteriger Belag. Schwellung und Rötung der Zehe und des Mittelfußes. Gehen unmöglich. Schmerzhaftigkeit.

10. I. Wundfläche zeigt noch einen trüben Belag. Schmerzhaftigkeit, Schwellung und Rötung haben bedeutend nachgelassen.

12. I. Jede reaktive Schwellung und Rötung verschwunden, keine Schmerzen mehr. Frische rote Granulationen in der Wunde sichtbar.

16. I. Wunde fast ganz mit Granulationen ausgefüllt. Salbenverband.

V. Eugen Z. 12. I. 1912. Fünfmarkstückgroße Verbrennungswunde 2. und 3. Grades an der Volarfläche der rechten Hand. Mit Borsalbe behandelt, ohne daß eine besondere Besserung eingetreten wäre. Schwellung, Rötung und Schmerzhaftigkeit fast der ganzen Hand bestehen immer noch. Bolustrockenverband.

12. I. abends. Kein übler Geruch wahrnehmbar. Wundfläche verhältnismäßig trocken. Schmerzhaftigkeit und Schwellung verhältnismäßig gering.

14. I. Vollständige Geruchlosigkeit der Wundfläche bei der Verbandabnahme, Nekrosen haben sich zum größten Teil gelöst. Reaktive Schwellung und Rötung kaum noch bemerklich. Keine Schmerzen. Feuchter Bolusverband.

15. I. Verkleinerung der Wundfläche deutlich bemerkbar. Absolut reizloser Wundzustand. Frische Granulationen schießen allenthalben hervor. Übergang zur Salbenbehandlung.

VI. Wilhelm Sch., Blechner. 15. I. 1912. Infizierte Schürfwunde auf dem linken Handrücken, 2 cm lang, 1 cm breit. Schwellung und Rötung der ganzen Hand. Schmerzhaftigkeit des Vorderarmes; Lymphangitis. Bolus feucht.

15. I. abends. Keine Schmerzhaftigkeit mehr; Wundreaktion nur noch gering.

16. I. Wunde absolut reizlos, Patient möchte schon wieder arbeiten. Schutzverband.

VII. Franz J. 22. I. 1912. Zwei einpfennigstückgroße infizierte Quetschwunden mit zentralen Nekrosen, die festsitzen, auf dem rechten Handrücken. Schon seit 14 Tagen mit Salben behandelt ohne Besserung. Die Wunden sehen vernachlässigt aus. Starke reaktive Rötung, Schwellung und Schmerzen. Feuchter Bolusverband.

23. I. Nekrosen sind gelöst und hängen an der Boluskompresse. Entzündliche Reaktion fast ganz weg. Wundflächen frisch rot.

24. I. Wundflächen frisch rot mit Granulationsbildung. Absolut reizloser Wundzustand.

26. I. Wunden mit Granulationen ausgefüllt.

VIII. Josef W. 27. I. 1912. Infizierte Rißwunde über der Nasenwurzel, 2 cm lang, $\frac{1}{2}$ cm tief. Weiße zackige nekrotische Wundränder. Schmieriger eiteriger Belag. Rötung und Schwellung der ganzen Nase. Starke Reaktions- und Allgemeinerscheinungen lassen die Aufnahme in die Klinik erforderlich erscheinen. Es besteht Stirnkopfschmerz, Fieber und allgemeines Unbehagen. Feuchter Bolusverband.

28. I. Kopfschmerzen und Fieber verschwunden. Patient fühlt sich wieder wohl. Auf der Boluskompresse reichlich eiteriges Sekret. Wunde sieht gereinigt aus.

30. I. Fortgesetzt gutes Allgemeinbefinden. Trockene reizlose Wunde, die sich etwas verflacht hat. Die ursprünglich weißen Wundränder haben eine frische Rötung angenommen. Übergang zu Salbenverband.

IX. Wilhelm R. 10. II. 1912. Abquetschung des Nagels am rechten Zeigefinger. 4 cm lange, 1 cm breite Schürfwunde am gleichen Finger. Es besteht Eiterung und Schmerzhaftigkeit der Wunde am Nagelglied. Schwellung und Rötung der ganzen Hand. Bolus trocken.

11. II. Trockene, fast reizlose und gereinigte Wunden. Schwellung der Hand hat nachgelassen.

12. II. Beginnende Epithelisierung der Schürfwunde; Reizlosigkeit der Nagelwunde. Salbenbehandlung.

Von diesen auffallend günstig verlaufenden Fällen muß ich übergehen zu solchen, die einen weniger günstigen Heilungsverlauf unter der Bolusbehandlung zeigten.

X. Erwin T., Student. 10. I. 1912. Vereiterter Schmiß an der linken Kopfseite. Nach Entfernung zweier Nähte, aus denen Eiter quillt, 1 cm lange und ebenso breite Wunde. Entzündliche Schwellung und Rötung der Kopfschwarte in der Umgebung. Schmerzen.

11. I. Entzündliche Reaktion hat nachgelassen. Trockene Wunde, frisch rot.

12. I. Reichliche Granulationen. Beginnende Epithelisierung.

15. I. Es hat sich eine Borke über der Wunde gebildet, die eine Verschließung der Wunde bewirkte. Da die Wunde absolut reaktionslos war, hielt ich sie für geheilt.

Am 20. I. kommt Patient wiederum mit Klagen über starke Schmerzhaftigkeit an der gleichen Stelle. Es besteht hier Schwellung und Rötung. Eine tiefe Incision ergibt großen Eiterherd.

Erklärung: Durch Verklebung des Pulvers mit dem Sekret hatte sich eine Borke über der verhältnismäßig kleinen Wundöffnung gebildet, die eine Heilung vortäuschte. Hinter der Borke war aber Sekret zurückgehalten in einer Wundtasche, das zu Bakterienvermehrung und Wiederaufflammen der Entzündung führte. Nach Entfernung und Wiederaufflammen der Entzündung führte. Nach Entfernung eines Tampons wurden die tiefen Wundtaschen zur Verheilung gebracht. Die jetzt breit daliegende Wundfläche heilte unter nochmaliger Bolusbehandlung gut ab.

XI. Adalbert B. 11. I. 1912. Fünfmarkstückgroße, reichlich dünnflüssigen Eiter sezernierende Wunde eines tuberkulösen Amputationsstumpfes. Patient wurde 14 Tage lang zweimal täglich mit Bolus verbunden, ohne daß die geringste Besserung des Wundzustandes zu bemerken war. Verband war nie mit dem reichlich sezernierten Eiter ganz durchtränkt. Lag er länger als 8 Stunden, so trat immer Sekretstauung und übler Geruch ein.

XII. Beatrix D. 18. I. 1912. Infizierte Rißwunde am rechten Vorderarm. Schwellung, Rötung und starke Schmerzhaftigkeit am ganzen Vorderarm. Wundöffnung ziemlich klein mit trübem eiterigem Belag. Feuchter Bolusverband.

18. I. abends. Schwellung und Rötung haben zugenommen ebenso die Schmerzhaftigkeit, so daß zum feuchten Verband geschritten wird.

19. I. Auf den feuchten Verband hin Rückgang der entzündlichen Reaktion, weniger Schmerzen. Patient wiederum mit Bolus behandelt.

20. I. Kein Rückgang der entzündlichen Erscheinung. Schmerzhaftigkeit besteht weiter. Nochmalige Applikation eines feuchten Verbandes bringt endgültige Besserung. NB. Bei jeder Verbandabnahme fand sich die Boluskompresse fast ganz trocken vor.

XIII. Richard St. 28. I. 1912. Stark infizierte, 4 cm lange, über 2 cm breite, klaffende Schnittwunde über dem Metacarpophalangealgelenk des rechten Zeigefingers. Das Gelenk ist eröffnet. Reichlich eiterige Sekretion. Es hat sich eine Sehnenscheidenphlegmone der Strecksehnen dazu gesellt, die sich über den Handrücken erstreckt. Die ganze Hand mächtig geschwollen und gerötet. Große trockene Boluskompresse.

30. I. Fortgesetzt starke Schmerzhaftigkeit. Schwellung und Rötung haben nicht nachgelassen, trotz täglich zweimaligen Verbandwechsels. Patient hat Fieber und starkes Unbehagen. Bei der Wegnahme der Boluskompresse floß viel Eiter ab, der von der Kompresse nicht genügend aufgesaugt worden war. Patient bemerkt, daß unter dem Bolusverband die nächtlichen Schmerzen besonders stark seien, während der feuchte Verband ihm durchweg Linderung brachte. Große Boluskompresse wird ersetzt durch feuchten Verband.

31. I. Patient fühlte sich auf den feuchten Verband hin alsbald wohler. Es floß auch weniger Eiter ab bei der Wegnahme des Verbandes, da sich dieser mit dem reichlichen Sekret intensiv durchtränkt hatte. Es wird von jetzt an zwischen feuchtem Verband und Bolusverband gewechselt. Allmählicher Rückgang der Phlegmone.

XIV. August K. 18. II. 1912. Furunkel in der rechten Glutealgegend mit $\frac{1}{2}$ cm weiter Öffnung, aus der sich Eiter entleert. Es besteht Schmerzhaftigkeit, starke Infiltration und Rötung der Wundumgebung. Trockene große Boluskompresse.

19. II. Patient kommt mit großem Mattigkeitsgefühl in der Poliklinik an. Er hätte die Nacht vor Schmerzen kaum geschlafen. Temperaturmessung ergibt 38° . Bei Wegnahme des Bolusverbandes fließt der Eiter geradezu im Strome ab, ohne daß sich der Verband besonders mit Eiter durchtränkt hätte. Dieser hatte sich vielmehr hinter dem Verbande angesammelt. Weiterbehandlung mit sterilen Gazekompressen ergibt besseren Erfolg. Patient fühlt sich wieder wohler. Die dicke Gazelage ist mit Eiter ganz durchtränkt.

Schließlich habe ich die Boluswirkung auch bei primär aseptischen Wunden kennen gelernt (bei einer 3 cm langen und 1 cm breiten per granulationem heilenden Operationswunde) und kann mich hier der Behauptung Stumpfs, daß die Heilung eine exquisit reaktionslose sei, nur anschließen.

Ferner wurde der Einfluß der Bolus auf die Granulationsbildung bei einer großen Verbrennungswunde an der linken Stirnseite 10×4 cm beobachtet, die halb mit Bolus, halb mit Zinkpaste eine Zeitlang belegt wurde. Ein besonderer Einfluß der Bolus auf die Granulationen konnte nicht festgestellt werden.

Da ich aber sonst nur den Zweck verfolgte, die antibakterielle Wirkung der Bolus zu prüfen, so brachte ich auf Die Behandlung wurde, wie aus der Kasuistik hervorgeht, nach erreichter Boluswirkung mit Salbenverbänden weitergeführt.

Die Beschreibung dieser 14 Fälle wird genügen, um dem Leser ein Urteil über die Boluswirkung bei septischen und aseptischen Wunden zu ermöglichen. Die übrigen nicht beschriebenen sind in ihrem Verlaufe diesen ganz und gar ähnlich.

Was ich nun trotz einer verhältnismäßig nur kurzen Beobachtungszeit an einem immerhin reichhaltigen poliklinischen Material als wohl sichere Tatsache aussprechen darf, ist dies, daß Bolus nicht in allen den Fällen, wo Stumpf sie empfiehlt, den gewünschten Erfolg zeitigt. Bolus hat nur bei bestimmten Wundformen ihrer antibakteriellen, entzündungshemmenden Aufgabe genügt. Nämlich bei denjenigen Wunden, die sich weniger in die Tiefe des Gewebes als vielmehr in die Fläche erstrecken. Nur bei den flächenhaften Wunden findet ihre bakterienhemmende Kraft offenbar gute Angriffspunkte, während diejenigen entzündlichen Prozesse, wo die Bakterienherde tiefer im Gewebe liegen, wie z. B. beim Furunkel, bei der Phlegmone, von Bolus nicht beeinflußt werden. Sie kann hier sogar im Gegenteil durch die von ihr verursachte Sekretstauung Schaden anrichten.

Mit anderen Worten: Wo die in der Wunde befindlichen Bakterien unmittelbar mit dem Boluspulver in Berührung kommen können, so z. B. bei den flachen Schürf-, Riß- und Quetschwunden, oder wo deren Toxine vermutlich noch im adsorptiven Wir-

Zusammenfassung und Schlußfolgerung.

Überblicke ich meine mit dem Stumpfschen Wundmittel gemachten praktischen und experimentellen Erfahrungen, so bleibt mir als Endurteil, soweit ich ein solches nach meinen allerdings vielleicht nicht genügend umfangreichen Versuchen aussprechen darf, etwa folgendes:

I. Bolus alba darf in der Wundbehandlung nur ein ziemlich begrenztes Anwendungsgebiet beanspruchen. Und zwar wird sich dieses erstrecken über die kleineren, flächenhaften Wundaffektionen, während die in die Tiefe gehenden entzündlichen Prozesse hiervon auszuschließen sind. Denn

II. Bolus alba hat eine zu geringe aktive Saugkraft, als daß sie auf entfernter liegende Bakterienherde hemmend einwirken könnte.

III. Die Neigung zu Borkenbildung schließt Bolus von Wunden mit sehr kleinen Öffnungen aus.

IV. Dagegen ist die günstige Beeinflussung aller solcher entzündlicher Vorgänge nicht zu bestreiten, wo das Eindringen des Pulvers in alle Teile der Wunde möglich ist. In solchen Fällen scheint sich die Stumpfsche Annahme von der antibakteriellen Wirkung der feinverteilten Substanz zu bewahrheiten.

V. Die antiseptische Wirkung der Bolus scheint zum anderen Teil auf adsorptiven Vorgängen zu beruhen, was besonders aus ihren desodorierenden Fähigkeiten zu schließen ist.

VI. Bolus eignet sich gut zum aseptischen Wundverband, zumal es auch frei von jeder schädlichen Nebenwirkung ist.

VII. Bolus hat keinen Einfluß auf Granulationen.

VIII. Trotz Einführung der handlicheren Bolus-schläuche wird die Anwendung des Bolusverbandes in einigen Fällen technischen Schwierigkeiten begegnen. So werden Gesicht und Kopf immer noch ungeeignete Anbringungsorte für einen Bolusverband sein.

Nach all dem Gesagten neige ich zu der Schlußfolgerung hin, daß das Schwergewicht der Bolus-therapie in der Medizin auf das Gebiet der inneren bzw. Schleimhauterkrankungen zu verlegen ist, wo ja, sowohl nach der Stumpfschen wie der Levyschen Theorie, die antibakterielle Wirkung der Bolus auch bessere Angriffspunkte finden kann.

Zum Schlusse dieser Arbeit obliegt mir die angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. O b e r s t für die Überlassung der Fälle und die erteilten Ratschläge, Herrn Geh. Hofrat Prof. K r a s k e für die freundliche Übernahme des Referates meinen besten Dank auszusprechen.

Literatur.

- Megele, Über die Verwendbarkeit des Tons (Bolus) als antiseptisches und aseptisches Verbandmittel. Münch. med. Woch. 1899, Nr. 12.
- Levy, Die Bolustherapie, ihre Geschichte und Begründung durch Empirie und Experiment. Dissert. Freiburg 1908.
- Wigand, Lehrbuch der Pharmakognosie, cit. nach Levy. Dissert. 1908.
- Poullson, E., Lehrbuch der Pharmakologie.
- Tappeiner, Lehrbuch der Pharmakologie.
- Stumpf, Die Verwendbarkeit des Tons als antiseptisches und aseptisches Verbandmittel. Münch. med. Woch. 1898, Nr. 46.
- Stumpf, Über ein zuverlässiges Heilverfahren bei der asiatischen Cholera etc. Würzburg 1906.
- Über die Ursache der Leichenkonservierung im Boden. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte. München 1899.
- Rubner, Lehrbuch der Hygiene, 7. Aufl., 1903, cit. nach Levy.
- Praussnitz, Grundzüge der Hygiene. München 1908.
- Enzyklopädie der Naturwissenschaften. Abt. Physik.
- Langemak, Zur Frage über die Verwendbarkeit des Tons als antiseptisches und aseptisches Verbandmittel. Münch. med. Woch. 1899, Nr. 4.
- Horn, Über Nabelschnurbehandlung des Neugeborenen. Münch. med. Woch. 1899, Nr. 12.
- Fischer, Gangrän der Weichteile und des Knochens beider Füße bei einem Paralytiker, Tonbehandlung, Ausgang in Heilung. Münch. med. Woch. 1899, Nr. 12.

- Hö p f e l, Der Ton als Verbandmittel. Münch. med. Woch. 1899, Nr. 14.
- S t u m p f, Über Bolusbehandlung bei Diphtherie. Münch. med. Woch. 1908, Nr. 22.
- F r e i, Zur Ehrenrettung der Bolus alba. Korresp. Blatt für schweiz. Ärzte, 1909, Nr. 13.
- N a s s a u e r, Zur Bolusbehandlung. Münch. med. Woch. 1910, Nr. 2.
- Z w e i f e l, Bolus alba als Träger der Infektion. Münch. med. Woch. 1910, Nr. 34.
- S c h ö n e n b e r g e r, Die Verwendung von Lehm und Ton (Bolus alba) in der ärztlichen Praxis. Archiv für phys. diät. Therapie. 1910, Nr. 11.
- K l o t z, Erfahrungen über die therapeutische Verwendung von Bolus alba) in der ärztlichen Praxis. Archiv für phys. diät. Therapie.
- C o h n, Erfahrungen über Xeranatbolusgaze. Med. Klin. 1907, Nr. 24.
- L i e r m a n n, W., Beiträge zur Wundbehandlung mit Bolus alba. Deutsche med. Woch. 1911. Nr. 40 u. 41.
- B a r u c h, Über den Einfluß des gepulverten Argentinum nitricum auf das Wachstum der Granulationen und des Epithels. Münch. med. Woch. 1910, Nr. 35.
- A u f r e c h t, Über Bolusverbandstoffe. Deutsche med. Woch. 1905, Nr. 38.
- S t u m p f, Der Bolusverband, ein neuer steriler Wundverband. Münch. med. Woch. 1911, Nr. 11.
- K ö p p e, H., Physik. Chemie in der Medizin. Wien 1900.
- M a r c h a n d, Der Prozeß der Wundheilung. Stuttgart 1901.
- K o c h, R o b e r t, Über die Ätiologie der Wundinfektion, 1878.
- V o l k m a n n, R., Über den antiseptischen Occlusivverband und seinen Einfluß auf den Heilungsprozeß der Wunden. Leipzig 1877.
- S c h l e i c h, C. L., Neue Methoden der Wundheilung. 1899.
- S c h i m m e l b u s c h, C., Anleitung zur aseptischen Wundbehandlung. Berlin 1892.
- R i g g e n b a c h, H., Über den Keimgehalt akzidenteller Wunden. 1897.
- B r a a t z, Die Grundlagen der Asepsie. Stuttgart 1893.
- J a f f é, M., Prinzipien und Technik der heutigen Wundbehandlung. 1894.
- H a c k, Über das Resorptionsvermögen granul. Flächen.
- K r ö n l e i n, Die offene Wundbehandlung nach Erfahrungen aus der chirurgischen Klinik in Zürich. 1872.