

Ein neuer Mischapparat zur Herstellung  
einwandfreier Injektionsflüssigkeit

1919

Melsunger  
**Medizinisch-pharmazeutische  
Mitteilungen**

aus Wissenschaft und Praxis

Herausgegeben von der Firma  
**B. BRAUN-MELSUNGEN**

Inhaber: Apotheker Carl Braun  
gegründet 1839

Rosen-Apotheke □ Fabrik pharmazeutischer Präparate □ Katgut-Fabrik.

Verantwortlicher Schriftleiter: Dr. Hans Braun, Melsungen.

1919.

Melsungen.

Heft 16.

## Originalarbeiten.

### Ein neuer Mischapparat zur Herstellung einwandfreier Injektionsflüssigkeit

von Zahnarzt Heinrich Blum, Berlin-Wilmersdorf.

Jedem Zahnarzt, der sich mit den Fragen der Lokalanästhesie etwas genauer beschäftigt hat, werden die in der Disputation zu Münster i. W. vom November 1912 angenommenen 16 Thesen bekannt sein. (D. Z. H. in Votr. Heft 31.)

Diese Thesen sagen uns kurz und klar, wie die Injektionsflüssigkeit, von deren Zustand und deren Zusammensetzung der direkte und der indirekte Erfolg einer Injektion in allererster Linie abhängig ist, beschaffen sein muss. Aber die genaue Befolgung dieser Thesen ist in der Praxis nicht immer so einfach und von vielerlei Zufällen abhängig.

Die Anforderungen, die an eine ideale Injektionsflüssigkeit für zahnärztliche Zwecke gestellt und die kaum noch ernstlich bestritten werden, kommen kurz in folgenden Thesen zum Ausdruck:

I. Je frischer eine Novocain-Suprarenin-Lösung ist, um so weniger giftig ist sie und um so grösser ist ihre anästhesierende Wirksamkeit.

V. Gemischte Novocain-Suprarenin-Lösungen sind dagegen nur direkt nach der Mischung der beiden Präparate im gelösten Zustande als frisch zu betrachten.

Bereits nach 10 Minuten kann unter Umständen (z. B. hohe Temperatur, Lichteinwirkung, Luftzutritt) ein Verfärben der Novocain-Suprarenin-Lösung und somit herabgesetzte Wirksamkeit und höhere Giftigkeit eintreten.

VIII. Ein Individualisieren mit der Novocainkonzentration ohne Nebennierenpräparate ist bei der für zahnärztliche Zwecke ausreichenden kleinen Dosis nicht erforderlich.

X. Die günstigste Novocainkonzentration für zahnärztliche Zwecke liegt in der 2%igen Lösung.

XI. Dagegen muss mit der Suprareninkonzentration in vielen Fällen der zahnärztlichen Praxis individualisiert werden.

Das Individualisieren mit der Suprareninkonzentration ist erforderlich, da

1. die Toxizität des Suprarenins sehr abhängig von der Konzentration ist, in der eine bestimmte Dosis gegeben wird, zumal bei älteren Leuten (Arteriosklerose) und bei unbewusster Injektion in ein Gefäss.
2. Je normaler die Blutung einer Wunde in der Wundhöhle ist, um so besser ist der Heilungsverlauf und um so geringer ist die Gefahr von Nachschmerzen. Da in manchen Fällen eine starke Blutleere des Operationsfeldes sehr erwünscht ist (Aufklappung mit ungenügender Assistenz, Fraktur etc.), in anderen Fällen leichte Extraktion (Anästhesie bei der konservierenden Behandlung, Alveolarpyorrhoebehandlung, Vorbereitung für technische Arbeiten. Der Verf.), dagegen im Interesse einer guten Wundheilung die normale Blutung möglichst wenig beeinflusst werden soll, so erfordern auch diese Umstände ein Individualisieren in der Suprarenindosis.

XII. Die günstigste Ausnutzung der Suprareninwirkung in normalen Fällen ist bei Verwendung 2% Novokainlösung erreicht, wenn jeder Kubikzentimeter der Lösung 0,00002 Suprarenin enthält.

XIII. Bei älteren oder herzkranken Leuten ist eine Herabsetzung der Dosis bis auf 0,00001, bei Notwendigkeit starker Blutleere des Operationsfeldes eine Steigerung bis zu 0,00005 geboten.

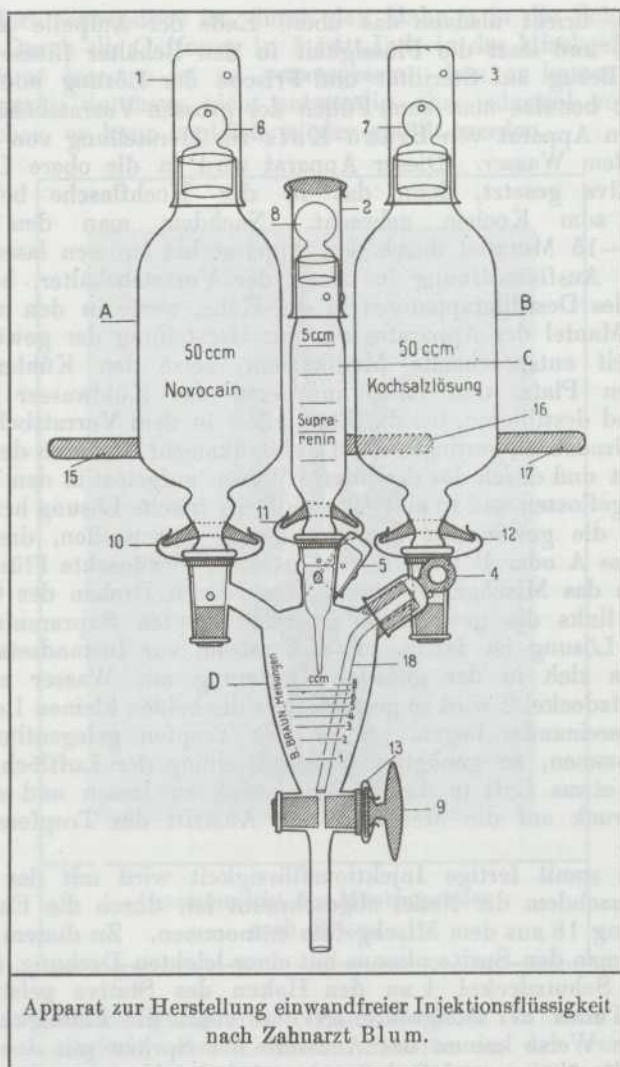
These XVI gibt uns zum Schluss Hinweise, wie die in den vorhergehenden 15 Thesen aufgestellten Anforderungen an die Injektionsflüssigkeit in der Praxis verwirklicht werden können:

»XVI. Die vorangehenden, an Nov.-Supr.-Lösungen für zahnärztlichen Gebrauch zu stellenden Forderungen sind für die Praxis weder durch den Gebrauch fertig dosierter Novokain-Suprarenin-Tabletten noch durch Ampullen erfüllt, sondern allein durch das Verfahren der Selbstdosierung und Selbstherstellung, soweit die Schnelligkeit bei der Herstellung gebrauchsfertiger Lösungen während der Sprechstunde dem Tabletten- oder Ampullenverfahren nicht unterliegt, etwa in der von Seidel beschriebenen oder ähnlichen Form.«

Diese von Seidel in der »Monatsschrift für Zahnheilkunde« 31. Jahrgang (1913) S. 677 beschriebene Form habe ich nun selbst jahrelang im Klinikbetrieb und in der Privatpraxis angewendet und erprobt. Und doch konnte ich mich nicht mit ihr befreunden. Unter anderem betrachte ich es als einen ganz besonderen Uebelstand, dass zum Mischen der Flüssigkeiten eine Anzahl steriler Messuren vorrätig gehalten werden muss, die obendrein bei dem häufigen Auskochen sehr leicht zerspringen. Im Klinik- und kassenärztlichen Betrieb ist hierzu eine sehr grosse Zahl erforderlich, für deren Sterilität man nur das mehr oder weniger zuverlässige Hilfspersonal verantwortlich machen kann, in der Privatpraxis sind chirurgische Eingriffe und sonstige erforderliche Injektionen so unvorherbestimmbar, dass man manchmal seine ausgekochten Gläser wochenlang liegen und dann wieder nicht genug zur Hand hat. Es sind eben bei dem Seidelschen Verfahren, ohne Zweifel bis heute das vollkommenste und brauchbarste, zu viele Teile zur Herstellung einer Injektionsflüssigkeit erforderlich, die dadurch zu umständlich wird, und dann weiterhin unter den verschiedenartigsten Einwirkungen der täglichen Praxis leicht zu Ungenauigkeiten und damit zur Aufhebung der Vorteile des an und für sich guten Verfahrens führt. Wenn auch so Seidel als Erster einen Weg gefunden hat, der die hohen theoretischen Forderungen, die jeder gewissenhaft arbeitende und von Fall zu Fall abwägende Zahnarzt an seine Injektionsflüssigkeit stellen muss, einen Weg, der diese theoretischen Forderungen in die Praxis unter günstigen Umständen umzusetzen ermöglicht, so sagte er doch selbst in der Disputation zu Münster, vielleicht in bescheidener Würdigung seiner Verdienste, vielleicht aber auch im Empfinden der Unvollkommenheit seines Verfahrens: » . . . vielleicht wird mancher Kollege noch praktischere Wege finden.«

Mit meinem Apparat, den ich hiermit der Oeffentlichkeit und der Nachprüfung übergebe, glaube ich einen solchen praktischeren Weg gefunden zu haben, gebe aber gleichzeitig mich der Hoffnung hin, dass meine Arbeit anregend auf die Fachgenossen wirkt, um so meinen Apparat möglichst zu vervollkommen, oder noch praktischere und bessere Wege zu finden, die es jedem Zahnarzt ermöglichen, ja ihn dazu zwingen, nur noch in jeder Beziehung einwandfreie Injektionsflüssigkeit zu verwenden.

Der Apparat selbst besteht aus den beiden Injektionsflüssigkeitsbehältern (A und B), dem Suprareninbehälter aus jenenser Glas (C) mit der Tropfvorrichtung, die 35 Tropfen auf 1 ccm gibt, und dem Mischgefäß (D) mit der Entnahmevorrichtung 18. Diese Teile werden durch ein schweres Stativ federnd gehalten. Die nähere Beschreibung der einzelnen Teile ergibt sich aus der Gebrauchsanweisung. — Bevor man den Apparat in Gebrauch nimmt, wird er in seine sämtlichen Teile zerlegt, von Staub und anhaftendem Fett gereinigt. Die Metallteile werden gesondert aufbewahrt, die Glasteile in Tücher, etwa Mulltücher, am besten einzeln eingewickelt und in den Sterilisator, oder in einen Kochtopf mit kaltem Wasser gelegt. Es ist darauf zu achten, dass kein Sodawasser genommen wird, sich auch in dem Sterilisator vom früheren Gebrauch her keine Sodarückstände befinden. Alsdann wird das Wasser durch langsames Erhitzen zum Kochen gebracht. In diesem kochenden Wasser bleiben die Glasteile etwa 15 Minuten. Nun lässt man den mit dem Deckel verschlossenen Sterilisator langsam abkühlen. Aber wirklich langsam, eine künstliche Beschleunigung kann zu Bruch führen. Darauf nehme man mit peinlichst gereinigten Händen, am besten mit einer ausgekochten Tiegelzange, die einzelnen Teile nacheinander heraus und füge dieselben in dem Stativ, nach vollständiger Entfernung etwa rückständigen Wassers, in folgender Reihenfolge zusammen: 1. Man nehme das Mischgefäß, setze es in die federnde Klammer am Stativ und ziehe die Schraube mittelfest an. 2. Setze man die Flüssigkeitsbehälter, nachdem man die Reibungsflächen aller Hähne schwach eingefettet hat, am besten mit dem beigegebenen Paraffin-Thymol in die entsprechenden Oeffnungen an dem Mischgefäß, Anfassstutzen 15 und 17 nach Aussen. 3. Bringe man die Verschlussstöpsel 6, 7, 8, die Schutzkappen 1, 2, 3, 4, 5, den Ablasshahn 9 und die Ablaufschale an ihre Stelle. Besonders erwähnt braucht wohl kaum zu werden, dass alle Innenseiten peinlichst vor Berührung beim Zusammensetzen geschützt werden müssen. Nach der Zusammensetzung bereitet man die Füllung des Apparates vor. Die einfachste Art der Füllung geschieht durch Ampullen. Zu diesem Zweck entfernt man die

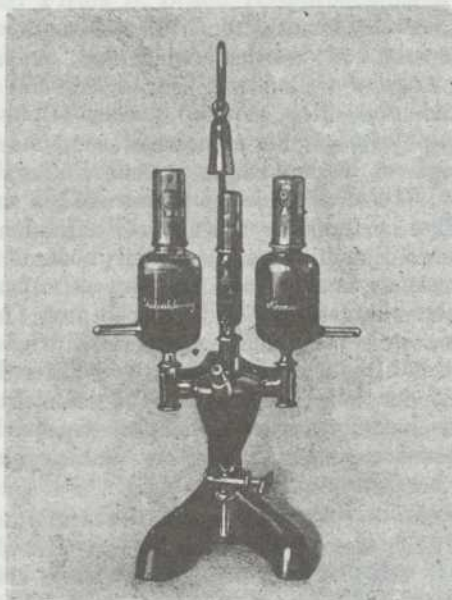


Schutzdeckel und Verschlusskappen an den Vorratsbehältern, schlägt sie in ein steriles Tuch, wozu die ausgekochten Tücher benutzt werden können, ein, reibt das eine Ende der Ampullen mit Alkohol gut ab und hält es in die entsprechende Oeffnung des Vorrats-

behälters, bricht alsdann das obere Ende der Ampulle mit einer Zange ab und lässt die Flüssigkeit in den Behälter fließen. Will man in Bezug auf Sterilität und Frische der Lösung noch weiter gehen, so benutze man zum Füllen der grossen Vorratsbehälter den bekannten Apparat von Braun-Katz zur Herstellung von sterilem, destilliertem Wasser. Dieser Apparat wird in die obere Oeffnung des Stativs gesetzt, dann das in der Kochflasche befindliche Wasser zum Kochen gebracht. Nachdem man den Dampf etwa 10—15 Minuten durch den Apparat hat strömen lassen, setze man die Ausflussöffnung in einen der Vorratsbehälter, hebe den Kühler des Destillierapparates in die Höhe, werfe in den nun oben offenen Mantel des Apparates das zur Herstellung der gewünschten Flüssigkeit entsprechende Medikament, setze den Kühler wieder an seinen Platz, und lasse nun erst das Kühlwasser langsam laufen und destillieren, bis die Flüssigkeit in dem Vorratsbehälter zu dem 50 Gradstrich gestiegen ist. Das Medikament ist durch den Dampf sterilisiert und durch das destillierte Wasser aufgelöst in den Vorratsbehälter geflossen und so eine einwandfreie, frische Lösung hergestellt. Um nun die gewünschte Injektionslösung herzustellen, drehe man das Gefäss A oder B nach Innen, lasse die gewünschte Flüssigkeitsmenge in das Mischgefäss laufen, setze durch Drehen des Gefässes C nach links die gewünschte Anzahl Tropfen Suprarenin hinzu, und die Lösung ist fertig. Es ist ratsam vor Instandsetzung des Apparates sich in der genauen Dosierung mit Wasser zu üben. Der Schutzdeckel 2 wird so gestellt, dass die beiden kleinen Luftlöcher nicht übereinander liegen. Sollte der Tropfen gelegentlich nicht sofort kommen, so genügt es durch Drehung der Luftlöcher übereinander etwas Luft in das Gefäss laufen zu lassen und eventuell durch Druck auf die Membran den Austritt des Tropfens zu erleichtern.

Die somit fertige Injektionsflüssigkeit wird mit der sterilen Spritze, nachdem die Nadel abgeschraubt ist, durch die Entnahmevorrichtung 18 aus dem Mischgefäss entnommen. Zu diesem Zwecke schraubt man den Spritzenkonus mit einer leichten Drehung, nachdem man den Schutzdeckel 4 an den Haken des Stativs gehängt hat, in den Tubus der Steigröhre 18 und zieht die Flüssigkeit hoch. Auf diese Weise kommt das Aeussere der Spritze mit der Lösung nicht in Berührung und andererseits wird der Unsitte, mit eben gebrauchten Nadeln die Flüssigkeit hochzuziehen, vorgebeugt. Ein Abbrechen des Tubus durch unvorsichtige Bewegung wird durch die leicht federnde Befestigung des Apparates im Stativ verhindert. Nach Gebrauch kommt der Schutzdeckel 4 natürlich wieder an seinen Platz, die etwa übriggebliebene Injektionsflüssigkeit wird, wenn sie

nicht sofort verwendbar ist, durch den Hahn 9 in die Schale abgelassen. Durch die Oeffnung in 5 tritt Luft in das Mischgefäß. Ist der Apparat leer, so ist es, vorausgesetzt, dass er immer rein gehalten wurde, durchaus nicht notwendig, ihn jedesmal von neuem auszukochen, er kann sogleich wieder gefüllt werden.



Gesamtansicht des Mischapparates  
nach Blum.

Die Unterbringung der Grundflüssigkeit in zwei Vorratsbehältern ermöglicht dem Zahnarzt, dieselbe in der verschiedenartigsten Weise zu gebrauchen. 1. Der Zahnarzt ist gewohnt nur mit einer  $1\frac{1}{2}\%$ - oder  $2\%$ -Lösung zu arbeiten, dann füllt er beide Behälter A und B mit der entsprechenden Novokainlösung und hat so 100,0 gr Vorratsflüssigkeit. 2. Der Zahnarzt will auch die Novokainkonzentration differenzieren, dann füllt er in A eine  $4\%$ -Novokainlösung und in B Kochsalzlösung. Er kann nun jede Lösung von

$\frac{1}{2}\%$ — $4\%$  herstellen, oder 3. der Zahnarzt fürchtet, dass durch die an den Wänden des Mischgefäßes zurückbleibende Lösung eine ungünstige Beeinflussung der nächsten Lösung stattfindet. Dann kann er den einen Behälter mit der entsprechenden Novokainlösung und den anderen mit sterilem, destilliertem Wasser füllen. Nun braucht er nur das sterile Wasser nach erfolgter Injektion in das Mischgefäß zu lassen und kann dieses Wasser dann durch den Hahn 9 entfernen.

Um den verschiedenartigsten Wünschen der Zahnärzte in jeder Weise gerecht zu werden, wird der Apparat mit Aufschriften nach Angabe geliefert. Zusammen mit dem Apparat können auch die Ampullen mit 50,0 ccm  $1\frac{1}{2}\%$ - und  $2\%$ iger Novokainlösung, physiologischer Kochsalzlösung und Ringerlösung mit lang ausgezogenen Enden zur bequemen Füllung des Apparates bezogen werden. Wer sich aber der kleinen Mühe unterziehen will, die Lösungen selbst herzustellen, was ohne Zweifel den höchsten Grad von Sauberkeit und Sterilität verbürgt, der bediene sich dazu des Destillierapparates von Braun-Katz, zu dem ein auf meinen Apparat aufsetzbares Stativ hergestellt ist. Durch den Gebrauch dieses Destillierapparates und meines Mischapparates wird es ermöglicht, dass die verwendete Injektionsflüssigkeit von ihrer Herstellung bis zur Injektion mit der äusseren Luft praktisch nicht in Berührung kommt. Die Anschaffungskosten des Apparates machen sich durch die billigere Herstellung der Flüssigkeit und durch den restlosen Verbrauch bald bezahlt.

Ich glaube mit der Einführung meines Apparates in die zahnärztliche Praxis auch dem beschäftigten Zahnarzt die Möglichkeit geboten zu haben, sich rasch in der Sprechstunde eine einwandfreie und dem jeweiligen Falle angepasste Injektionsflüssigkeit herstellen zu können, ohne dass es erforderlich ist, eine jede Handbewegung des Hilfspersonals zu überwachen, da eine Verunreinigung der Flüssigkeit selbst bei Leichtfertigkeit nicht möglich ist. Wer auf saubere Füllung meines Apparates achtet, muss eben einwandfreie Injektionsflüssigkeit benutzen. Und dass diese das A und O für die Wirkung der Anästhesie und den Verlauf der Wundheilung sind, braucht wohl jetzt kaum mehr erörtert zu werden.