

**Ueber das feste Wasserstoffsuperoxyd-  
Präparat Pergenol und seine Anwendung in  
der dermatologischen Praxis.**

Von Dr. **Paul Richter**, Spezialarzt für Hautkrankheiten  
in Berlin.

Das flüssige Wasserstoffsuperoxyd ist bekanntlich recht leicht zersetzlich. Das Bedürfnis, die flüssige Form durch eine feste zu ersetzen, war daher seit langem vorhanden und hat vielfach praktischen Ausdruck gefunden. Ein kristallisiertes, festes Wasserstoffsuperoxyd herzustellen,

ist der Wissenschaft zwar gelungen, für die Praxis kommt dieses Präparat aber garnicht in Betracht. Ganz abgesehen davon, daß es schwer zugänglich ist, steht es fest, daß dieses Präparat bei gewöhnlicher Temperatur überhaupt nicht beständig ist.

Zunächst waren es die Superoxyde, die man als feste Wasserstoffsuperoxydpräparate in die Therapie einführt und die noch jetzt Anwendung finden. Das Magnesiumsuperoxyd wurde zu äußerlichem und innerlichem Gebrauch empfohlen, Gemische von Magnesiumsuperoxyd und Magnesiumoxyd in wechselnden Verhältnissen sind als Magnesiumperhydrol, Hopogan etc. im Handel; zahlreiche Produkte der Geheimmittelindustrie, wie Vitafer, Novavita etc. knüpfen sich ebenfalls an Magnesiumsuperoxydpräparate. Auch Zinksuperoxyd wurde therapeutisch verwendet. In analoger Weise wie bei Magnesiumsuperoxyd sind Gemische des gelben Zinksuperoxyds mit weißem Zinkoxyd im Handel als Zinkperhydrol, Ektogan etc. Beide Präparate, Magnesium- wie Zinksuperoxyde, sind in Wasser so gut wie unlöslich und gehen erst bei Berührung mit Säuren in Lösung unter Zerfall in die betreffenden Magnesium- bzw. Zinksalze und Wasserstoffsuperoxyd. Das Natriumsuperoxyd ist im Gegensatz zu den genannten Präparaten leicht wasserlöslich; da es aber im Wasser in Wasserstoffsuperoxyd und das stark ätzende Natriumhydroxyd zerfällt, ist seine Anwendung nur beschränkt. Es hat sich insbesondere in Form der Natriumsuperoxydseifen nach Unna bewährt.

Weitere Versuche, Wasserstoffsuperoxyd durch Mischen mit indifferenten Substanzen in feste Form zu bringen, haben bisher befriedigende Resultate nicht geliefert. Oxygar, ein mit Wasserstoffsuperoxyd getränktes Agarpulver, das als Darmdesinfiziens empfohlen wurde, ist nach Frerichs<sup>1)</sup> an sich recht wenig beständig. Es gibt bereits in Berührung mit kaltem Wasser sein gesamtes Wasserstoffsuperoxyd ab. Es muß somit, soweit sich Versuche in vitro auf den Organismus übertragen lassen, fraglich erscheinen, ob das Mittel tatsächlich seine Wirkung im Darm entfalten kann. Auch gegen die Haltbarkeit des Albins, einer mit Gips und Traganth bereiteten Wasserstoffsuperoxyd-Zahnpaste, sind von Lorenzen, Weski u. a. Einwände erhoben worden<sup>2)</sup>, ohne daß freilich diese Frage bisher völlig geklärt erscheint.

Eine dritte Methode, zu einem festen Wasserstoffsuperoxydpräparat zu gelangen, beruht auf der Verwendung der Perborate, insbesondere des Natriumperborats. Dieses Mittel ist in Wasser, freilich nur wenig, löslich. Auf Zusatz von sog. katalytischen Substanzen erfolgt reichliche Sauerstoffabgabe, ein Prinzip, auf dem die verschiedenen Sauerstoffbäder des Handels beruhen. Wasserstoffsuperoxyd aber ist in der einfachen wäßrigen Lösung des Natriumperborates nur in sehr geringer Menge enthalten. Dagegen erfolgt sofort eine quantitative Abgabe von Wasserstoffsuperoxyd aus dem Perborat, wenn man das Präparat mit Säuren, z. B. Weinsäure, in Reaktion treten läßt. Ebenso wie z. B. im Brausepulver kohlensaures Natrium mit Weinsäure in weinsaures Natrium und freie Kohlensäure zerfällt, gibt Natriumperborat mit Weinsäure Natriumboratartrat und Wasserstoffsuperoxyd.

Freilich ist es nicht ohne weiteres möglich, Natriumperborat, analog wie z. B. im Brausepulver Natriumbikarbonat, mit Weinsäure zu mischen. Solche Gemische zersetzen sich nur allzu bald, und der wirkliche Faktor des Wasserstoffsuperoxyds, der darin enthaltene aktive Sauerstoff, entweicht. Verschiedene sogenannte antikonzeptionelle Mittel — deren Wirkung nach Angabe der Darsteller auf aktivem Sauerstoff beruhen soll — scheinen derartige rasch zersetzliche Gemische enthalten zu haben, wenigstens konnte Zernik im Spermacid<sup>3)</sup> wohl noch Borsäure und Weinsäure, aber keinen aktiven Sauerstoff mehr nachweisen, ebenso im Spermathanaton.<sup>4)</sup>

Die Lösung des Problems, eine auf dem Brausepulverprinzip beruhende, haltbare Mischung von Perborat und Säure darzustellen, die beim Auflösen in Wasser sofort Wasserstoffsuperoxyd abgibt, ist erst im Pergenol gelungen. Dieses, von den Chemischen Werken vorm. Dr. Heinrich Byk, Charlottenburg, nach geschütztem Verfahren dargestellte Präparat ist ein kristallinisches Pulver und in trockenem Zustande unbegrenzt haltbar; wegen seiner festen Form ist es von größter Handlichkeit im Transport und bei der Dosierung.

Chemisch ist Pergenol eine Mischung von Natriumperborat und Natriumbitartrat im Verhältnis der Molekulargewichte, die beim Lösen in Wasser außer Wasserstoffsuperoxyd noch Borsäure in Form von Natriumboratartrat liefert. 100 g Pergenol entsprechen 12 g Wasserstoffsuperoxyd ( $H_2O_2$  100%) und 22 g Borsäure.

Im Handel ist Pergenol als Pergenol medicinale-Pulver und Pergenol medicinale-Tabletten, als Pergenol-Mundwassertabletten mit Pfefferminzgeschmack zur Bereitung von Mund- und Gurgelwasser und als Pergenol-Mundpastillen (enthaltend je 0,1 g Pergenol mit Zucker und Pfefferminz), die man wie Emser Pastillen im Munde zergehen läßt.

Bei Verwendung des Pergenol medicinale in meiner Praxis fiel mir zunächst auf, daß die Lösungen des Präparates weniger schäumten als käufliches Wasserstoffsuperoxyd. Auf meine Anfrage bei der Fabrik wurde dies auf die Temperatur der angewandten Lösung zurückgeführt und andererseits behauptet, daß die Sauerstoffentwicklung aus Pergenol quantitativ gleich stark sei wie aus der gewöhnlichen Wasserstoffsuperoxydlösung, daß allerdings die Gasbläschen je nach der angewandten Konzentration und der dadurch bedingten Viskosität der Pergenollösungen mehr oder weniger klein seien und sich dem Auge des flüchtigen Beobachters deshalb unter Umständen entziehen könnten. Da die Geschwindigkeit der Sauerstoffentwicklung aus Wasserstoffsuperoxydpräparaten wichtig ist, sich aber bei der Beobachtung mit dem Auge tatsächlich schwer beurteilen läßt, ließ die Fabrik auf meine Veranlassung in ihrem wissenschaftlichen Laboratorium vergleichende Versuche über die Sauerstoffentwicklung aus  $H_2O_2$ -Lösungen, die aus Pergenol, Perhydrol und käuflichem Wasserstoffsuperoxyd bereitet waren, anstellen. Zum Teil habe ich mir diese Versuche selbst vorführen lassen. Sie konnten die obigen Angaben der Firma durchaus bestätigen. Es soll an anderer Stelle auf diese Versuche noch eingehend zurückgegriffen werden.

Um 100 ccm einer 3%igen Wasserstoffsuperoxyd enthaltenden Pergenollösung herzustellen, muß man 25 g Pergenol-Pulver (= 50 Tabletten à 0,5 g, welche je 1 gran = 0,06 g  $H_2O_2$  entsprechen) in 100 ccm Wasser lösen. Diese Lösung enthält rund 20 g Natriumboratartrat mit einem Gehalte von 5,4% Borsäure. Solche Lösungen habe ich zum Reinigen von weichen Schankern, inzidierten Furunkeln, Ulcera cruris, Bubonenwunden etc. verwendet, und zwar nahm ich stets warme Lösungen, da in der Wärme die desinfizierende Kraft des Wasserstoffsuperoxyds weit größer ist als in der Kälte. Trotz der relativ hohen Konzentration der verwendeten Salzlösung habe ich, abgesehen von gelegentlichem leichten Brennen, keinerlei Reizerscheinungen gesehen; ich habe aber sehr bald erkannt, daß solche Konzentrationen unnötig hoch sind, da man schon mit 1% Wasserstoffsuperoxyd enthaltender Lösung (d. h. 10% iger Pergenollösung) die Reinigung der Wunde von anhaftendem Eiter und Verbandstoffteilchen erzielt, wie das schon Edmund Meyer<sup>1)</sup> beobachtete. Da die bisherige Annahme, daß naszierendes Wasserstoffsuperoxyd im Pergenol stärker wirkt, durch die Untersuchung von Croner<sup>2)</sup> widerlegt ist, so scheint es, daß die Boratartratkomponente nicht ohne Einfluß auf die Wirkung des Präparates ist.

Die Zeichen einer Borsäureschädigung, d. h. Hautreizungen durch Borsäure oder Vergiftungen durch Resorption der Borsäure (Nierenreizung), habe ich niemals gesehen, trotz der Ausspülungen relativ großer Wundhöhlen, wie sie z. B. nach der Operation von durch Nachlässigkeit vereiterten Bubonen entstehen. Dazu sind ja auch die angewandten Mengen der Lösung viel zu gering.

Als unleugbarer Nachteil des Präparates ist seine starke Hygroskopizität zu bezeichnen. Wenn man aber die Behälter unmittelbar nach dem Gebrauch sorgfältig verschließt, so tritt ein Feuchtwerden des Präparates und die dadurch bedingte Zersetzung nicht ein.<sup>3)</sup>

Versuche zur Fluortrockenbehandlung mit einer Mischung aus gleichen Teilen Pergenol und Bolus [in Anlehnung an Nassauer<sup>4)</sup>] habe ich eingeleitet, anscheinend mit günstigem Erfolge. Ueber die definitiven Resultate kann ich indes zurzeit noch nichts aussagen. Bei den bereits oben genannten Krankheiten habe ich das Pergenol auch in Pulverform angewendet, allerdings auch hier in geeigneter Verdünnung. Eine oberflächliche Hautwunde wurde durch das unverdünnte Präparat stark gereizt, und es war eine Verdünnung mit der etwa dreifachen Menge Talkum notwendig. Auch in dieser Konzentration trat jedoch die hämostyptische Wirkung deutlich zutage; auch zeigte sich in verschiedenen Fällen die schmerzlindernde Wirkung, welche dem  $H_2O_2$  eigentümlich ist.

Ganz besonders aber ist die Anwendung des Pergenols für alle Höhlen empfehlenswert, mag es sich um Höhlenwunden handeln — die aber nicht zu fest tamponiert werden dürfen, da sonst der aus dem Pergenol freier werdende Sauerstoff den Tampon austreibt, wie es mir im Anfang mehrfach ergangen ist — oder um Körperhöhlen, wie die Vagina. Nach der Anwendung von mit medikamentösen Flüssigkeiten getränkten Wattebäuschchen auf die Schleimhaut der Cervix und des Corpus uteri bei Gonorrhoe (dafür ist das Pergenol nicht brauchbar, da eine Pergenollösung mit dem hier erforderlichen Gehalt an  $H_2O_2$  so konzentriert sein müßte, daß sie für die Praxis nicht in Frage kommen kann; in diesen Fällen ist das 30%ige Perhydrol nicht zu ersetzen) habe ich 1–2 Tabletten

<sup>1)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1909, No. 33.

<sup>2)</sup> Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. 63.

<sup>3)</sup> In der ersten Zeit meines Arbeitens mit Pergenol erfolgt solche Zersetzung trotz sorgfältigen Verschlusses der Gefäße meistens. Es wurde festgestellt, daß die Ursache in einer unzureichenden Lötung des Bodens der Blechbüchsen lag, die den Zutritt feuchter Luft zu dem Inhalt der Büchsen ermöglichte. Diesem Uebelstand wurde auf meine Veranlassung seitens der Firma abgeholfen, und seither hat sich mein Pergenol tadellos gehalten.

<sup>4)</sup> Münchener medizinische Wochenschrift 1908 u. 1909.

<sup>1)</sup> Deutsche medizinische Wochenschrift 1909, No. 47.

<sup>2)</sup> Apotheker-Zeitung 1909; Therapeutische Rundschau 1909.

<sup>3)</sup> Deutsche medizinische Wochenschrift 1908, No. 29.

<sup>4)</sup> Deutsche medizinische Wochenschrift 1908, No. 26.

à 0,5 g Pergenol medicinale mit einem Tampon in die Vagina gebracht und damit schnellere Heilung erzielt als bei der ausschließlichen Anwendung von Perhydrol.

Von den erwähnten Pergenol medicinale-Tabletten nur durch ihren Gehalt an Pfefferminzöl verschieden sind die Pergenol-Mundwassertabletten. Ihre Anwendung erstreckt sich zunächst auf das Gebiet der Zahnheilkunde und Kosmetik. Hierüber liegen ja aus zahnärztlichen Kreisen zahlreiche Mitteilungen in der Literatur vor. Auch ich habe mit den Pergenol-Mundwassertabletten gute Erfolge bei schlechtem Geschmack in dem Munde und bei üblem Geruch aus dem Munde beobachtet. Eine angenehme Beigabe ist die Eigenschaft des mit den Pergenol-Mundwassertabletten bereiteten Mundwassers, lösend auf den gelben und weißen Zahnstein zu wirken und die namentlich bei Rauchern immer gelbgefärbten Zähne allmählich zu bleichen. Auch bei kleinen Kindern, selbst Säuglingen, habe ich nach der Anwendung des Präparates keinerlei Reizerscheinungen beobachtet. Bei Säuglingen wurde die Lösung mittels eines weichen, stets frisch gewaschenen Leinwandlappens appliziert. Die Borotartratkomponente scheint hier nicht ohne Bedeutung zu sein; wurde doch seit altersher Mel boraxatum rosatum (Rosenhonig mit Borax) bei Säuglingen gegen Soor angewendet. Hierüber stehen mir allerdings keine eigenen Erfahrungen zu.

Aber es gibt auch eine besonders den Dermatosyphilidologen interessierende Indikation der Pergenol-Mundwassertabletten, und das ist ihre Verwendung zur Verhütung der merkurialen Stomatitis. Ich habe dabei in den meisten Fällen glänzende Resultate erzielt, wenn auch vereinzelt Versager auftraten bei Patienten, bei denen die dringende Notwendigkeit bestand, trotz des sehr schlechten Zustandes des Gebisses sofort eine Quecksilberkur einzuleiten, während ich im allgemeinen die Vornahme einer solchen Kur verweigere, bevor nicht die Zähne in Ordnung gebracht sind; denn ist es erst zur Alveolarpyorrhoe gekommen, dann muß jede Quecksilberbehandlung ausgesetzt werden, und man muß warten, bis das Kieferfach vollständig ausgeheilt ist.

Eine wertvolle Ergänzung der Pergenol-Mundwassertabletten bei der Behandlung der merkurialen Stomatitis sind nun die Pergenol-Mundpastillen, in denen zum ersten Male Wasserstoffsuperoxyd in Form von Pastillen, die man im Mund langsam zergehen läßt, dargeboten wird. Ich habe im allgemeinen die Patienten früh und abends, womöglich auch mittags, mit einer Lösung von zwei Mundwassertabletten in einem halben Glase möglichst warmen Wassers gurgeln lassen. Das genügte aber nicht. Da die meisten Patienten infolge ihres Berufes nun nicht in der Lage sind, häufiger zu gurgeln, so verordnete ich alle Stunden eine Mundpastille im Munde langsam zergehen zu lassen und habe damit die in der ersten Zeit öfters auftretende Stomatitis vermeiden gelernt.

Diese bequeme Medikation mittels der recht billigen Pergenol-Mundpastillen ist besonders in der Kassenpraxis wichtig. Hier sind die teureren Pergenol-Mundwassertabletten leider noch nicht zugelassen, sodaß man an ihrer Stelle die unzuverlässige käufliche Wasserstoffsuperoxydlösung, Liquor Aluminiumi acetici oder Zahnpasten gebrauchen lassen muß, von denen ich die Pebecco-Zahnpasta bevorzuge; es genügt vielleicht der Hinweis, daß die Wirkung des Kalium chloricum ebenfalls auf Sauerstoffabspaltung beruht. Da aber die Pergenol-Mundpastillen (man achte auf die allerdings nicht gerade glücklich gewählten Bezeichnungen Pergenol-Mundwassertabletten und Pergenol-Mundpastillen) auch für die Kassenpraxis zugelassen sind, habe ich sie in zahlreichen Fällen neben den obengenannten Präparaten angewendet und damit ganz vorzügliche Erfolge erzielt. Die Patienten waren mir besonders dankbar, daß ich ihnen ein so bequem und unauffällig zu nehmendes Medikament verschrieben hatte.

Von einem Nichtmediziner wurde vor einiger Zeit auf „die gewaltige Menge von borsäuren Salzen im Pergenol“ und auf die Möglichkeit einer Borsäurevergiftung durch das Mittel hingewiesen. Ich habe oben schon erwähnt, daß ich bei äußerlicher Anwendung des Pergenols niemals Reizerscheinungen infolge Borsäurevergiftung habe beobachten können; dasselbe gilt von den Pergenol-Mundpastillen. Es wäre ja auch sonderbar, wie hier eine Vergiftung zustande kommen könnte, denn eine Mundpastille mit 0,1 g Pergenol entspricht 0,022 g Borsäure. Die Dosis toxica der Borsäure aber beträgt 8–12 g, also rund 10 g, dem entsprechen rund 450 Mundpastillen! Das wäre ein bißchen viel auf einmal! Ich begnüge mich damit, die Patienten acht Stück pro die nehmen zu lassen, und das ist ihnen bisher gut bekommen, trotz der notorisch langsamen Ausscheidung der Borsäure aus dem Organismus.

Zur Anwendung der Pergenol-Mundpastillen gegen Anginen und ähnliche Affektionen der Hals- und Rachenorgane, gegen die das Mittel

von anderer Seite empfohlen wurde, bot sich mir in meiner Spezialpraxis wenig Gelegenheit, da ich z. B. eine merkuriale Pharyngitis nur sehr selten zu Gesicht bekomme.

Eben aus meinem Spezialgebiet ergibt sich auch, daß ich nur ganz bestimmte Indikationen des Pergenols hier erwähnen konnte. Tatsächlich hat ja das Mittel eine weit umfassendere Anwendungsmöglichkeit. Insbesondere in der Landpraxis, wie in der ambulanten Praxis überhaupt, ferner auch insbesondere in der Kolonial- und Tropenmedizin, wo bisher die Mitführung bzw. Anwendung der flüssigen Wasserstoffsuperoxydpräparate mit großen Umständen verknüpft, wenn nicht überhaupt unmöglich war, dürfte sich dem Pergenol ein reiches Feld eröffnen.