Aus der Medizinischen Universitäts-Poliklinik in Königsberg i. Pr. (Direktor: Prof. Dr. Julius Schreiber.)

Ueber die Saftabscheidung des Magens im nüchternen Zustande.

Von Assistenzarzt Dr. Max Gentzen.

Das leidenschaftliche Verlangen nach Speise, der Appetit und die chemische Reizung der Magenwand sind es, welche den sekretorischen Effekt der Magenabsonderung bedingen. Durch mechanische Reize die Magenschleimhaut zur Sekretion bringen zu wollen, ist vergebliches Bemühen. So lauten die für meinen Gegenstand der Behandlung interessierenden Resultate aus den bekannten Pawlowschen Versuchen¹⁾ an Hunden, unter deren Eindruck heute, man kann wohl sagen, die gesamte Physiologie der Verdauung steht. Speziell die Vorstellung von einer mechanischen Reizbarkeit des Magens zur Sekretion sucht Pawlow endgültig zu widerlegen, denn ihm erscheint eine solche als „Verirrung“, als „Vorurteil“, als ein alter Aberglauben, den man für immer beseitigen müsse. Man muß anerkennen, daß Pawlow diese Widerlegung überzeugend gelungen ist.

Wie aber steht es dann mit jenen Sekretionserscheinungen beim Menschen, die man gleichfalls als mechanisch ausgelöst hinzustellen versuchte? Es scheint, man hat sich diese Frage nicht bestimmter vorgelegt oder die zugrunde liegenden Tatsachen mit jenen legendären beim Hunde auf eine Stufe gestellt.

Ich denke an das Folgende: Bis in die achtziger Jahre des abgelaufenen Jahrhunderts hatte im allgemeinen der physiologische Lehrsatz Geltung: „Bei leerem Magen findet keine Absonderung des Magensaftes statt“²⁾; „der nüchterne Magen enthält keinen vorrätigen Saft“³⁾, die Schleimhaut des nüchternen oder des leeren Magens reagiere neutral. Wo man es beim Menschen anders fand, wurde es als Ausnahme gehalten oder nicht besonders beachtet. Da trat (1888—95) Schreiber⁴⁾ mit Veröffentlichungen hervor, die das Gegenteil besagten. Auf Grund von Untersuchungen an gesunden Menschen stellte er den Satz hin, daß es oft, vielleicht sogar der Regel nach, gelinge, mittels der Schlundsonde aus dem nüchternen

1) Pawlow, Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. Wiesbaden 1898, S. 99 u. ff. — 2) L. Landois, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Wien 1880. — 3) L. Hermann, Lehrbuch der Physiologie, 8. Aufl. Berlin 1886. — 4) Julius Schreiber, Zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. Archiv für experimentelle Pathologie und Therapie 1888, Bd. 24. Ueber den kontinuierlichen Magensaftfluß. Deutsche medizinische Wochenschrift 1893, No. 29 u. 30 und Deutsche medizinische Wochenschrift 1894, No. 18, 20, 21. Der nüchterne und der leere Magen. Deutsches Archiv für klinische Medizin 1894, Bd. 53.

Magen wenige Kubikzentimeter oder mehr Verdauungssaft herauszubefördern. Daraus folgte er, daß der „nüchterne“, „leere“, „speisefreie“ Magen des Menschen offenbar nicht absolut „leer“ sei, sondern regelmäßiger ausreihend geeigneten Inhalt beherberge, um die sekretorische Drüsentätigkeit anzuregen und zu unterhalten¹⁾. Diese Folgerungen suchten Riegel²⁾ u. a. mit dem Einwand zu entkräften, daß der mittels der Schlundsonde herausbeförderte Magensaft durch die Schlundsonde selbst erzeugt, daß er das augenblickliche Produkt mechanischer Reizung sei.

Wie steht es also mit diesem Einwand? Unfraglich darf derselbe durch die Pawlowschen Versuche als beseitigt gelten. Aber ebenso unfraglich ist es dann, daß jene Tatsachen, gegen welche jener Einwand gerichtet war, von deren Richtigkeit man sich aber sehr leicht überführen kann, nunmehr ein erhöhtes physiologisches Interesse verdienen. Das Gegenteil davon scheint jedoch der Fall zu sein. In der zwölften Auflage von L. Hermanns Lehrbuch der Physiologie 1900 heißt es auf S. 152 im Kapitel betreffend die Absonderung des Magensaftes: „am Menschen enthält der Magen auch im nüchternen Zustande kleine Mengen sauren Saftes (Schreiber)“. Dahingegen ist in der dreizehnten Auflage von 1906 im Kapitel betreffend die Absonderung des Magensaftes S. 566 jener Passus nach eingehender Berücksichtigung der Pawlowschen Versuche einfach fortgelassen.

Unter solchen Umständen hielt ich es nicht für unwert, der Frage nach dem Verhalten der Saftsekretion „im Nüchternen“ beim gesunden Menschen von neuem nachzugehen. Zu diesem Zwecke schien mir die Sahlische Desmoidreaktion besonders geeignet zu sein. Gewöhnlich wird dieselbe bekanntlich in der Weise angestellt, daß man die Pille im Anschluß an eine Probemahlzeit verschlucken läßt und nun nach mehreren Stunden das Verhalten des Urins auf Methylenblau oder auf Chromogen prüft. Ist die Magenschleimhaut durch die eingeführte Nahrung zur Saftsekretion angeregt worden, dann wird durch die letztere mit der Nahrung auch das Catgutfädchen, das den Inhalt der Desmoidpille verschließt, verdaut, der Pilleninhalte wird frei, resorbiert etc. Im anderen Falle findet eine Auflösung des Catgutfädchens nicht statt. Ich suchte nun das Schicksal der Desmoidpille im „nüchternen“ oder „leeren“ Zustande des Magens zu studieren.

Da nach Pawlows Versuchen eine mechanische Safterregung nicht existiert, so konnte die Desmoidpille jedenfalls auf diesem Wege keine Saftabscheidung bewirken. Fand dennoch eine Auflösung des Catgutfädchens, bzw. eine Ausscheidung von Methylenblau statt, dann enthielt der Magen Verdauungsssekret, dann konnte diese Tatsache eventuell zugunsten der Annahme eines Saftvorrats im nüchternen Magen in die Wagschale fallen.

Gegen diese Schlußfolgerungen ließen sich folgende Einwendungen erheben: Die Verdauung des Catgutfädchens erfolgte nicht im Magen, sondern (Saito)³⁾ erst im Darm; oder, wenn die Verdauung doch schon im Magen erfolgte, so konnte die Desmoidpille beim Verschlucken eine Vorstellung von „leckerer Speise“ erweckt und so Appetitsaft erzeugt haben; oder, schon das Verschlucken der Pille regte reflektorisch die Saftsekretion an. Ich werde auf diese Einwände später näher eingehen. Zuvor will ich über meine Versuche und deren Ergebnis berichten.

Ich wählte zu meinen Versuchen Personen, die wegen leichter nervöser, oder wegen anämischer Beschwerden, wegen Muskelschmerzen und dergleichen mehr die medizinische Poliklinik aufsuchten, sonst aber frei von Magenstörungen waren, sowie in jeder Beziehung gesunde Kommilitonen und Kollegen, welche sich mir freundlichst zur Verfügung stellten. Des öfteren überzeugte ich mich durch die Untersuchung des Mageninhaltes nach einem Probefrühstück von dem normalen Verhalten der Salzsäureausscheidung.

Die zu Untersuchenden wurden angewiesen, um 8 Uhr früh nüchtern, d. h. ohne auch nur einen Schluck Wasser zu

sich genommen zu haben, in der Poliklinik zu erscheinen. Die Desmoidpille wurde dann trocken, d. h. ohne Nachtrinken von Wasser, geschluckt. Darauf behielt ich die betreffenden Personen während des Vormittags unter meiner Aufsicht. Der Urin wurde stundenweise geprüft. Resultat: Schon nach wenigen Stunden wurde das Methylenblau im Urin ausgeschieden gefunden. Die Desmoidpille wurde also im nüchternen Magen gelöst, d. h. der Catgutfaden wurde verdaut, und dies meistens in auffallend kurzer Zeit.

Das Resultat war konstant. Von 53 Versuchspersonen, welche ohne Magen-Darmstörungen waren, erfolgte bei 52 Personen die Methylenblauausscheidung prompt; in einem Falle war das Resultat nach dem ersten Versuch negativ, nach dem zweiten, am folgenden Morgen wiederholten, positiv. 24 mal erfolgte die Methylenblauausscheidung schon nach 120 Minuten, 6 mal nach 105–90 Minuten, 3 mal nach 60 Minuten, 15 mal nach 2–3 Stunden, in 2 Fällen nach 4 Stunden, in 3 Fällen nach 6–7 Stunden. Ehe ich die aus dieser Tatsache sich ergebende Folgerung ziehe, ist es notwendig, die vorerwähnten Einwände zu widerlegen.

Der erste derselben ging dahin, die Verdauung der Desmoidpille könne im Darm erfolgt sein. Bekanntlich beruht die Desmoidreaktion auf der Angabe von Schmidt, daß rohes Bindegewebe (Catgut) nur im Magen, d. h. von dem Pepsin-salzsäuregemisch desselben, verdaut werde. Der Inhalt einer in eine Gummimembran gehüllten Methylenblaupille, die durch ein kleinstes Stückchen Catgut verschlossen ist, soll nun (Sahli) im Magen infolge der Catgutverdauung der Hülle entblößt, in den Darm abgeschoben, hier resorbiert und nach 4–5–10 Stunden oder später im Urin als solches oder als Chromogen ausgeschieden werden. Demgegenüber meint jedoch Saito¹⁾ neuerdings gezeigt zu haben, daß Catgut auch der Darmverdauung unterliegen könne. Ließ Saito in vitro ein Gemisch von Pankreassaft und Darmextrakt auf das Catgut einwirken, so wurde es nach vielen Stunden, frühestens nach sechs, aufgelöst. Indessen, Saitos Versuche stellen nur solche in vitro dar. In corpore konnte die Wirkung eine andere sein.

Um einen Einblick in die entsprechenden Vorgänge in corpore zu gewinnen, beschritt ich den folgenden Weg: Ich stellte zunächst in vitro fest, daß Catgutstückchen durch den Magensaft von Kaninchen genau in derselben Zeit verdaut werden wie durch menschlichen Magensaft. Darauf versenkte ich bei fünf Kaninchen je eine Desmoidpille in das Duodenum, bei einem sechsten tiefer in den Dünndarm. Von zwei der ersten zeigte eines nach fünf Stunden eine deutliche Blaufärbung des Urins, während bei dem zweiten die Blaufärbung ausblieb und die Pille nach 48 Stunden unverändert im Kot erschien. In diesem letzteren Falle hatte das Sekret im Duodenum alkalisch reagiert; im ersteren hatte ich dies zu prüfen unterlassen.

Es konnte also im ersten Falle verdauungskräftiger Magensaft in das Duodenum übergetreten und die Ursache der Desmoidreaktion „im Darm“ gewesen sein. Um solches auszuschließen, unterband ich bei den drei anderen Kaninchen zuvor den Magen am Pylorusende. Die Tiere überlebten den Eingriff 12–16 Stunden. Eine Ausscheidung von Methylenblau erfolgte in dieser Zeit nicht. Bei der Sektion wurden die Desmoidpillen im untersten Dünndarmabschnitt unverseht wiedergefunden. Sie hatten somit unbeschadet den ganzen Dünndarm durchwandert. Auch bei dem sechsten Tiere, bei welchem die Pille von vornherein in einen tieferen Abschnitt des Dünndarms gesteckt wurde, blieb die Ausscheidung von Methylenblau oder von Chromogen aus.²⁾

Von dem ersten Falle abgesehen, konnte ich somit feststellen, daß die Verdauung von Catgut im Darm bei Kaninchen keineswegs sicher sei. Und beim Menschen? Zur Beantwortung dieser Frage gab ich mehreren Personen Methylenblaupillen in gute Keratinmasse sorgfältig eingehüllt. Von letzterer nimmt man an, daß sie der Magenverdauung widersteht.³⁾ War dies der Fall, dann mußte die Desmoidpille un-

1) Saito, Berliner klinische Wochenschrift 1906, No. 40.

2) Die Pille wurde in den folgenden Tagen im Kot nicht wiedergefunden.

3) In einer jüngst erschienenen Arbeit von Jaworski (Therapeutische Monatsblätter 1906, S. 540) wird dies bestritten und daher zum Zwecke der Ausschaltung des Magens in Fällen, in welchen das Medikament erst im Darm zur Wirkung gebracht werden solle, Sebum ovile (Hammeltalg) vom Schmelzpunkt 45° als Deckmasse

1) Auf die Einzelheiten, die denkbaren Schwankungen, hinsichtlich Menge und Reaktion soll hier nicht eingegangen werden; ich verweise in dieser Beziehung auf die Originalarbeiten von Schreiber. — 2) Riegel, Deutsche medizinische Wochenschrift 1893, No. 31 u. 32. — 3) Saito, Berliner klinische Wochenschrift 1906, No. 40, S. 1305.

beschädigt in den Darm gelangen und je nach dem Verhalten des Urins für oder gegen die Darmverdauung zeugen, bzw. über die Zeit Auskunft erteilen, welche zur Verdauung im Darm erforderlich wäre.

Vier Personen erhielten je eine solche keratinierte Desmoidpille morgens nüchtern.¹⁾ Keine derselben zeigte Methylenurie; bei einer, welche eine genauere Durchsuchung der Faeces ermöglichte, konnte die Desmoidpille, ihrer Keratinhülle beraubt, im Stuhle wiedergefunden werden.

Das Resultat meiner Untersuchungen ist also nicht sehr geeignet, der Saitoschen Behauptung zur Stütze zu dienen. Für die hier im Vordergrund stehende Frage aber lehrt es bestimmter, daß Verdauungseffekte, welche früher als 4—5—6 Stunden in die Erscheinung treten, mit Darmverdauung nichts zu tun haben. Wenn der Darm überhaupt Bindegewebe zu verdauen vermag, so braucht er dazu jedenfalls eine längere Zeit. Trat also die Auflösung des Catgutfädchens in meinen Versuchen im nüchternen Zustande früher als in 4—6 Stunden ein, so konnte die Auflösung nur im Magen erfolgt sein.

Das war nun, wie aus der obigen Ausführung hervorgeht, in der Tat so der Fall. In nicht weniger als 33 von 53 Versuchen erfolgte die Methylenausscheidung sogar schon innerhalb 1—2 Stunden. Der Einwand, die Verdauung des Catgutfadens könne bei meinen Versuchen im Darm zustande gekommen sein, darf hiermit als widerlegt gelten.

Der zweite Einwand lautete, der Anblick der zu verschluckenden Desmoidpille erweckte (wie im Falle der Untersuchungen Schreibers hinsichtlich der Schlundsonde eingesetzt wurde) die Vorstellung von Speise oder das leidenschaftliche Verlangen nach Speise überhaupt und erzeugte auf diese Weise einen „Appetitsaft“, der das Catgutfädchen verdaute. Daß solcher Effekt dem Anblick einer Desmoidpille — von einer Schlundsonde garnicht zu reden — tatsächlich zukommen könne, wird man ernstlich kaum behaupten wollen. Das Gegenteil ist bekanntlich häufiger der Fall. Pillen werden meistens nur mit Widerwillen verschluckt. Soll ein Vergleich erlaubt sein, so wird man hierbei eher an Vorgänge denken müssen wie diejenigen beim Hunde, denen Pawlow Steinchen²⁾ zu verschlucken gab; diese aber vermochten weder „das leidenschaftliche Verlangen“ noch Sekretion im Magen hervorzurufen. Um aber trotz alledem den Einwand psychischer Beeinflussung gänzlich auszuschalten, wurde der Versuch in folgender Weise angestellt: Wir lenkten die Aufmerksamkeit der Schluckperson von unserem Vorhaben ab, und zwar dadurch, daß wir sie einer Halspiegelung unterzogen. Im geeigneten Moment wurde dann eine Desmoidpille in den Schlund befördert, dies führte zu einer unwillkürlichen Schluckbewegung, welche die Pille in den Magen beförderte. Sechs Male stellte ich den Versuch so an, immer mit demselben Resultate; nämlich: nach durchschnittlich zwei Stunden wurde das Methylenblau im Urin gefunden. Eine Reiz auslösende Vorstellung darf hier als völlig ausgeschlossen gelten. Höchstens könnte man noch sagen wollen, daß schon die Schluckaktion an sich, das unbewußte Verschlucken der beiläufig 0,3 g betragenden Pille genüge, um die Magenschleimhaut auf irgend eine Weise reflektorisch-psychisch zu beeinflussen. Täte man aber dies,

für das Medikament empfohlen. Ich kann dieser Angabe Jaworskis nach eigenen Erfahrungen nicht ganz zustimmen. Allerdings ist die Keratinmasse nicht immer in dem Maße, dem Magensaft zu widerstehen, aber die Hammeltalgmasse ist es noch weniger. Es beruht dies, was die Keratinmasse betrifft, zum Teil vielleicht auf der verschiedenen Güte des Präparates, die sehr wechselnd sein soll; vielleicht gar darauf, daß statt Keratin, wie dies in Apotheken gleichfalls nicht selten vorkommen soll, Graphit genommen wurde. Setzt man keratinierte Pillen zu natürlichem Magensaft in vitro bei Körpertemperatur, so kann es passieren, daß nach etwa 2—3 Stunden sich Spalten, Risse, kleine Abblätterungen an der Keratindecke zeigen, durch welche also der Magensaft einzudringen vermag.

¹⁾ Läßt man Keratinpillen im Anschluß an Mahlzeiten verschlucken, so erfolgt gelegentlich Methylenurie, welche eventuell auf Magenverdauung beruht. So sah ich z. B. unter zehn Personen, welche eine keratinierte Desmoidpille nach dem zweiten Frühstück oder der Mittagsmahlzeit zu sich nahmen, einmal eine Ausscheidung des Methylens schon nach 4—5 Stunden; fünfmal allerdings erst nach 16—33 Stunden, und viermal blieb die Ausscheidung des Methylens ganz aus.

²⁾ Pawlow, ibidem S. 91.

dann müßte man auch behaupten wollen, daß eben jeder Schluckakt, willkürlich oder unwillkürlich ausgeführt, dieselbe Wirkung habe, d. h. man müßte dann auch ohne weiteres zugeben wollen, daß der Magen, weil eben zu jeder Stunde des Tages ungezählt häufig „leer“ (Speichel etc.) geschluckt wird, jederzeit Saft sezerniere und beherberge.

Endlich möchte ich der Vollständigkeit wegen noch einmal auf das mechanische Moment als Sekretionsreiz zurückgreifen. Nicht als ob von einem solchen an sich wirklich noch zu sprechen wäre; denn wo, wie beim Hunde, das Anblasen der inneren Magenwand mit Sand oder das Bestreichen derselben mit einem Glasstabe (Pawlow) keinen Tropfen Sekret hervorzulocken vermag, wird von einem mechanischen Reizeffekt bei einer Desmoidpille im Gewicht von 0,3 g gewiß nicht die Rede sein können. Pawlow gibt aber zu, „daß mechanische Reize zuweilen die Arbeit der Magendrüsen hervorrufen können, jedoch nicht direkt durch einen einfachen physiologischen Reflex, sondern indirekt, nachdem sie zuerst die Vorstellung von der Speise geweckt und belebt und damit das leidenschaftliche Verlangen hervorgerufen haben.“¹⁾ Indessen eine federleichte Desmoidpille kann hierzu kaum tauglich sein, zumal nicht, wenn dieselbe, wie in meinen Versuchen, den betreffenden Personen ohne deren Wissen in den Magen befördert wurde.

Das Facit der bisherigen Ausführungen lautet demnach: Es findet eine Verdauung des Catgutfädchens bei Menschen im nüchternen Zustande des Magens statt. Die Verdauung erfolgt zweifellos im Magen selbst (nicht im Darm). Die Verdauung beruht nicht auf mechanischer Erregung der Magensaftsekretion, noch auch auf psychischer. Das Catgutfädchen muß demnach das zu seiner Auflösung erforderliche Sekret im nüchternen Magen bereits vorrätig vorfinden oder es durch chemische Reizung erzeugen. Letzteres ist unwahrscheinlich, aus folgenden Gründen:

Pawlow hat gezeigt, daß Eiweiß oder Brotstücke, die in den Hundemagen eingeführt werden, ohne daß das Tier etwas davon merkt, erst nach 1—2 Stunden die Saftsekretion anregen und auch dann nur einen Magensaft erzeugen von geringer Verdauungskraft; Catgut, welches als Bindegewebe zu den schwerst verdaulichen Substanzen für den Magen gehört, müßte demnach eine viel längere Zeit zur Saftproduktion gebrauchen. Ein schon nach 60 Minuten, nach 1—2 Stunden im Urin nachweisbarer Verdauungseffekt, wie in meinen Versuchen, wird sich daher kaum auf chemische Reizwirkung zurückführen lassen. Auch der folgende Umstand ist in diesem Sinne in Betracht zu ziehen: Das Catgutfädchen ist um die Pille eng geschnürt und dicht abgeschnitten, sodaß die Zipfel der Gummihülle es überragen und verdecken, ähnlich wie die Zipfel eines zugeschnürten Sackes oder Beutels den Schnürfaden verdecken. Das minimale Catgutfädchen liegt also derart in einer Furche, daß es gegen die Berührung mit der Magenwand geradezu geschützt ist, selbst unter der Voraussetzung, daß Peristole und Peristaltik des Magens die Pille hin- und herwenden und die Magenschleimhaut sie zu umfassen strebt. Es müßte also schon eine größere Sekretmenge im Magen vorhanden sein, um den Catgutfaden zu erreichen, indem sie ihn sozusagen umspült. Eine so große Menge von Magensaft aber durch das minimale Catgutfädchen auf dem Wege chemischer Reizung in so kurzer Zeit, wie sie hier in Betracht kommt, sich erzeugt vorzustellen, dafür fehlt es nach unserer jetzigen Auffassung von den Vorgängen bei der normalen Verdauung an jeglicher Analogie. Aus den Versuchen Pawlows wäre derlei keinesfalls abzuleiten; es müßte jedenfalls durch den Tierversuch erst erwiesen werden.

So werden wir denn, allerdings mit dieser Einschränkung dahin geführt, in Uebereinstimmung mit Schreiber anzunehmen, daß der nüchterne Magen des gesunden Menschen Magensaft vorrätig enthält. Wodurch die Anregung zu dieser scheinbar spontanen Saftsekretion geschieht, dies zu beantworten liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit. Jedoch möchte ich darauf hinweisen, daß die Tatsache an sich nicht, wie es auf den ersten Blick scheinen könnte, im Gegensatze zu den von Pawlow festgestellten sich befindet. Soweit nämlich ein solcher Gegensatz

¹⁾ Pawlow: ibidem S. 120.

darin erblickt werden könnte, daß nach Pawlow der „leere“ Magen des Hundes kein Sekret liefert, der „nüchterne“ Magen des Menschen dagegen verdauungskräftigen Saft beherbergt, ist dieser Gegensatz nur ein scheinbarer, hervorgerufen durch den Sprachgebrauch, welcher „nüchtern“ und „leer“ hinsichtlich des Magens identifiziert,¹⁾ sowie durch den, die praktisch ärztlichen oder die klinischen Interessen in diesem speziellen Punkte nicht ausreichend berücksichtigenden physiologischen Standpunkt, nach welchem man sich leicht verleitet fühlt, die für den experimentell hergerichteten, wirklich leeren Magen des Hundes gefundenen Tatsachen auf den unter anderen Bedingungen befindlichen und darum anders sich verhaltenden „nüchternen“, fälschlicherweise „leer“ genannten Magen des Menschen zu übertragen. Um es kurz zu sagen: Der menschliche Magen enthält fortdauernd anorganische und organische, eiweißhaltige Substanzen, welche er aus der Luft mit dem Mund-, Nasen- und Rachenschleim verschluckt und welche offenbar bereits geeignet sind, die Sekretion der Magendrüsen auch unabhängig von absichtlich zugeführter Nahrung anzuregen, nicht entfernt zwar wie die letztere selbst, aber immerhin in dem Grade, um ihre Existenz nachweisbar zu machen.

Zum Schlusse möchte ich noch auf eine andere Seite meiner Untersuchungsergebnisse aufmerksam machen, welche vielleicht den Ausgangspunkt einer brauchbaren Modifikation der Sahlischen Desmoidreaktion bilden kann. Ich glaube gezeigt zu haben, daß, ob es eine Darmverdauung des Bindegewebes (Saito) gibt oder nicht, von einer solchen jedenfalls nicht gesprochen werden kann, wo eine Ausscheidung des Pilleninhaltes im Urin innerhalb weniger Stunden, innerhalb 60 Minuten bis höchstens drei Stunden, erfolgt.

Bei gesunden Menschen findet eine so rasche Verdauung des Catgutbindegewebes statt, wenn die Desmoidpille des Morgens im nüchternen Zustande eingenommen wird. Von dieser Tatsache kann man sich leicht überzeugen. Dieses Verhalten kann bereits dazu benutzt werden, um rasch zu entscheiden, ob eine Saftabscheidung im Magen statt hat oder nicht, ohne Probefrühstück, ohne Probemahlzeit. Weiterhin wäre zu untersuchen, wie kranke Mägen sich in dieser Beziehung verhalten, oder ob in Fällen, wo das Probefrühstück bereits geeignet ist, die freie Salzsäureproduktion zu verdecken, die Desmoidreaktion des nüchternen Magens noch auf dieselbe in irgend einer Art hinzuweisen vermag.