

# Das Steril-Katgut-Kuhn

## Ein Jubiläum

### Das Steril-Katgut-Kuhn. Ein Jubiläum.

1926

In diesen Tagen werden es 25 Jahre, daß die Gelatina sterilifata erfand.

Es wäre das an sich vielleicht nicht so bemerkenswert, obwohl auch die Verwendung der Gelatine zu Blutstillungszwecken im Frieden und im Kriege ihre Triumpfe feierte, wenn die Gelatine nicht die Mutter des Katguts in seiner jetzigen Gestalt und Herstellung wäre. Es wird vielleicht manchen Leser interessieren zu hören, wie das gekommen ist.

Zunächst wird er vielleicht den Kopf schütteln, wenn er hört, daß es kaum erst 25 Jahre her sind, daß man den Menschen bei Gelegenheit einer Blutstillung oder bei einer Operation noch kaltblütig tierische Stoffe einverlebte, welche Träger von lebenden Tetanuskeimen waren. Man wird zweifellos fragen, wie dies bei den schon damaligen Fortschritten auf dem Gebiete der Medizin und Chirurgie möglich gewesen ist.

Und doch waren noch solche Lücken im klinischen Arzneischatze möglich. Die Wege der klinischen Forschung sind eben verschlungen, und die Hintergründe der klinischen Tatsachen sind oft dunkel und verworren.

Es war im Sommer des Jahres 1901, als F. Kuhn, damals Leiter des Elisabeth-Krankenhauses in Cassel, folgende Beobachtungen machte:

Ein Kollege hatte ihm einen achtjährigen Jungen in das Krankenhaus eingeliefert, der nach einer Halsoperation eine schwere Nachblutung bekam und den behandelnden Arzt - infolge der Unstillbarkeit der Blutung - in sehr große Verlegenheit brachte.

In seiner Not griff der Arzt zu der damals bereits in Aufnahme gekommenen Behandlung mit Gelatine-Einspritzung, und zwar spritzte er die Gelatine unter die Haut in das obere Bein des Kindes. Die Blutung stand, aber dafür erkrankte der Junge mit Fieber und schweren Allgemeinercheinungen, sodaß er eben dringend in das Krankenhaus aufgenommen werden mußte. Dasselbst konnte es auf Grund der weiteren Beobachtungen nicht zweifelhaft erscheinen, daß die Zunahme der Erkrankung des Kindes mit der erfolgten Gelatine-Einspritzung in Zusammenhang stand; denn die Stelle der Einspritzung war stark angeschwollen, verfärbte sich mehr und mehr und ging auch noch andere Veränderungen ein. Gleichzeitig zeigten sich bei dem Jungen beginnende Erscheinungen von Wundstarrkrampf: Zuerst die bekannten Kieferkrämpfe und später auch die Steifigkeiten der Nacken- und Rückenmuskulatur. Zur definitiven Aufklärung des Sachverhaltes griff Kuhn natürlich zum Tierexperiment. Es mußte bewiesen werden, daß der Wundstarrkrampf an der eingespritzten Stelle vorhanden war. Es wurden daher 4 Kaninchen aus den Gewebe-

teilen der Einspritzungsstellen geimpft, in der Form, daß kleinere Stückchen aus dem Gewebe der schwer erkrankten Hautstelle des Kindes den Kainchen unter die Haut gebracht wurden. Diese erkrankten dann am vierten bis fünften Tage in der charakteristischen Weise mit Kieferkrämpfen, Steifigkeiten der Rückenmuskulatur und der Muskulatur der Beine, und zwar erkrankten die Tiere entsprechend der Menge des eingeimpften Materials in verschieden schwerer Weise: Die Tiere, welche mehr Gewebe bekommen hatten, gingen an Wundstarrkrampf zu Grunde, die schwächer Geimpften überstanden die Erkrankung. Nach dem Ausfall dieser Versuche war es absolut erwiesen, daß die Gelatine, welche dem Jungen eingespritzt wurde, der Träger des Wundstarrkrampfes gewesen war.

Bei dieser kritischen Beurteilung der Vorkommnisse begleitete K. noch eine Beobachtung, die ihm aus seinen Jugendjahren im Gedächtnis auftauchte:

Kuhn hatte in seiner Vaterstadt Aschaffenburg gesehen, daß die an Wundstarrkrampf gefallenen Pferde der Waffenmeisterei dortselbst überliefert wurden. Während nun in diesem Betriebe die Weichteile der Tiere verscharrt wurden, wurden die Knochen und gewisse leimgebende Gewebe zur Leimbereitung der Leimfabrik der Aschaffener Papierfabriken übergeben. Aus der Leimfabrik ging der Leim teils zu Zwecken der Papierbereitung weg, teils ging er für andere Verwendungszwecke in die Welt. Unter anderem wurde aus solchem Leim, wieder an anderer Stelle, Gelatine gemacht, die weiter in den Handel ging. Da es nun K. bekannt war, daß ein Leim, wenn er seine Klebefähigkeit nicht verlieren will, nicht auf  $100^{\circ}$  erhitzt werden darf, war es ihm ziemlich wahrscheinlich, daß bei dem Kochen des Leimes gewisse Keime und vor allem die widerstandsfähigen Sporen solcher Keime nicht abgetötet wurden, und so erschien es ihm sehr wahrscheinlich, daß die von den tetanuskranken Tieren stammenden Tetanuskeime, welche bekanntlich nach den Untersuchungen von Kitasato  $108-120^{\circ}$  Temperatur vertragen ( $1\frac{1}{2}$  Stunde lang) noch lebensfähig in die Gelatine des Handels wandern.

Kuhn publizierte seine Beobachtungen in der Münchener Medizinischen Wochenschrift No. 48, Jahrgang 1901 und beschrieb eingehend den beobachteten Fall. Nach weiteren klinischen und experimentellen Beobachtungen:

Kuhn: Tetanus nach Gelatine-Injektionen  
(Therapeutische Monatshefte 1902, Juni)

Krug: Tetanus nach Gelatine-Injektionen  
(Therapeutische Monatshefte 1902)

wozu auch noch die Mitteilung aus dem hygienischen Institut der Universität Straßburg kam, nach welcher fast in jedem zweiten Blättchen der käuflichen Gelatine Tetanus sich befindet, stellte K. die Forderung auf,

## Das Steril-Katgut-Kuhn Ein Jubiläum

daß die sterile Gelatine für die Verwendung zu Injektionen am Menschen, vom gefundenen Schlachttier frisch und steril gewonnen und auf einwandfreiem Wege in die Klinik geleitet werden mußte.

Auf seine Veranlassung griff die chemische Fabrik Merck in Darmstadt die Fabrikation der Gelatina sterilifata auf und lieferte nach Kuhns Vorschriften dieselbe frisch aus dem Schlachthaus zu Darmstadt in die Klinik.

In weiteren klinischen Arbeiten (Kuhn: Gelatina sterilifata, Therapeutische Monatshefte 1907, April; Kuhn und Rößler: Tetanus und Katgut, Deutsche klin.-therapeut. Wochenhefte Nr. 46 und 47, 1906) lieferte K. dann noch weitere Beiträge zu dieser Frage.

Diese Gelatina sterilifata wurde die Mutter des modernen Steril-Katgut. Dieses war bei seiner sonstigen tierischen, chemischen, physikalischen und kolloidchemischen Verwandtschaft gleichsam die logische Konsequenz der Gelatine. Um dies ganz zu verstehen, sei mit einem Wort an die Herstellung des Katguts erinnert.

Unser chirurgisches Katgut ist in letzter Linie nichts anderes wie eine Violinseite.

Diese Violinseite ist ein ziemlich kompliziertes Gebilde. Sie wird als Produkt einer Kleinindustrie, häufig sogar einer Hausindustrie, die von frühesten Zeiten her sich ähnlich wie die Weberei, in ärmere Gebirgsgegenden geflüchtet hat (wie hier z. B. in das sächsische Erzgebirge), von kleinen Leuten erzeugt. Ihr Ausgangsmaterial ist der Dünndarm von Schafen und Ziegen, derselbe Darm, der unserer Wurstfabrikation (Hefewürste, Knoblinchen, Frankfurter Würste) als Umhüllung dient. Ein solcher Darm wird nach gewissen Vorbereitungen seiner ganzen Länge nach in zwei Hälften spalten. Diese zwei Hälften, von denen man eine rechte und eine linke unterscheidet, heißen »Saitlinge«. Diese Saitlinge nun (das sind also Darmstreifen von eins, zwei bis drei Querfingerbreite), dienen als Aufbaumaterial für die Violinseiten, wie auch für unser Katgut. Ein oder zwei oder mehr Saitlinge gedreht oder zusammengedreht, geben die verschiedenen Nummern der Saiten und des Nahtmaterials.

Es kann nicht überraschen, daß K. nach den oben geschilderten Beobachtungen, die er an der Gelatine gemacht hatte, seine lebhafteste Aufmerksamkeit nach dieser Richtung auch dem Katgut-Faden zuwandte. Es war nach seinen Beobachtungen doch sehr wahrscheinlich, daß ebenso wie bei der Gelatine, auch beim Katgut schwer abtötbare Keime in dem Rohfaden blieben und trotz angeblicher Bearbeitung in die Wunde kamen.

Am meisten bestärkte ihn in dieser Auffassung gerade auch die Beobachtung über Tetanus nach Operationen, zu denen ein Fall in Bologna, (vergl.: Kuhn: Steril-Rohkatgut, Münchener Medizinische Wochenschrift Nr. 50, Jahrgang 1907) und ein Fall aus der Frauenklinik in Erlangen, (vergl.: Kuhn: Die postoperativen Tetanusfälle von Zacharias - Fälle von

Tetanus, Münchener Medizinische Wochenschrift Nr. 12, Jahrgang 1908) klassische Beispiele waren.

K. machte Reisen in die Orte der Katgut-Fabrikation im Sächs. Erzgebirge und studierte die Herstellung des chirurgischen Katguts an der Quelle.

Gleichzeitig verfolgte K. statistisch die Tetanusfrage, soweit sie mit dem Tetanus Beziehung haben konnte und stellte durch eine große Umfrage bei den Chirurgen Deutschlands fest, daß eine ganze Anzahl vorgekommener Fälle von Wundstarrkrampf zweifellos auf eingenahtes Katgut zurückzuführen waren. Diese Zusammenstellungen vervollständigte er dann durch eine Statistik aus der Literatur und konnte dann am Ende des Jahres mit Dr. Rößler zusammen in der Klinisch-therapeutischen Wochenschrift über eine große Anzahl von Fällen berichten. Natürlich zog er andererseits die praktischen Konsequenzen aus seinen Beobachtungen und kam zu folgendem Resultate:

Sollte es in diesen Dingen hinsichtlich des Tetanus besser werden, so waren ganz besondere Maßnahmen zu ergreifen; da aber der Tetanuskeim nur gleichsam ein typisches Testobjekt war und in dem Material, wo er vorkam, naturgemäß auch andere widerstandsfähige Keime sein mußten, so waren auch für die Vernichtung dieser Keime ganz besondere Maßnahmen zu treffen, wenn man ein brauchbares chirurgisches Katgut gewinnen wollte.

Die damaligen Verhältnisse in der Klinik lagen anders. Die Ärzteschaft des beginnenden 20. Jahrhunderts hatte sich über die Fabrikation des Katguts noch nicht entfernt Rechenschaft gegeben. Gewiß hatte man sich alle erdenkliche Mühe gegeben, die Oberfläche einer fertigen Violinsaiten auf das sorgfältigste zu sterilisieren und hatte auch versucht, nach Möglichkeit von der Oberfläche aus desinfizierend in das Innere des Fadens vorzudringen. Man hatte Hunderte von Methoden versucht, um an den fertigen gedrehten Faden heranzukommen.

Aber nachdem dieser Faden nicht auskochbar ist, weil er sich dann auflöst und auch alle anderen Hitzeverfahren infolge der Schädigung der Haltbarkeit und Festigkeit des Fadens mehr oder minder unbrauchbar sind, war man auf chemische Methoden verfallen. Diese versagten aber angesichts des sorgfältig in das Innere des Fadens eingewickelten Schmutzes. Denn man muß sich vorstellen, daß ein chirurgischer Faden Katgut III immerhin aus drei halben Pellen einer Frankfurter Wurst mit einer Flächenbreite von drei bis vier Querfingern besteht.

Es hatte eben niemand daran gedacht, an den ungedrehten Rohsaitling mit zweckmäßigen Desinfektionsmitteln heranzugehen.

Dies aber war nun die Idee von K. Er stellte zum ersten Male laut und gebieterisch die Forderung auf, daß alle Maßnahmen, die zur Herstellung eines aseptischen Katguts dienen sollten, an dem unge-

## Ein Heißluftball für Injektionskanülen

drehten Faden und zwar schon im Beginne der Bearbeitung des Fadens - mindestens also in der Katgut-Fabrik anfangen und einwandfrei durchgeführt werden müssen.

Gleichzeitig zeigte er in umfassenden Arbeiten die Geräte und Apparate und die Mittel und Wege dazu. (Chirurgen-Kongreß Berlin 1907; Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Dresden 1907.)

Dieses Vorgehen bedeutet eine Reformation auf dem Gebiete des Katgut-Wesens; denn es ist klar, daß die endgültige Keimfreiheit eines Katgutfadens nur von der zuverlässigen Reinheit und definitiven Keimfreiheit der einzelnen Saitlinge abhängig ist, und man kann begreifen, weld eine Fülle von Schmutz sich bei mangelnder Aufmerksamkeit in den Faden hineindreihen läßt, und man begreift auch, wie ein solcher Schmutz in dem Innern des Fadens außerordentlich gut geschützt und konserviert wird und auch für eine etwaige Desinfektion nicht erreichbar ist. Ist ein solcher Schmutz für eine Violine-Saite des Musikanten gleichgültig, so wird er aber zu der verhängnisvollsten Gefahr beim Verwenden einer solchen Saite im Innern eines Körpers, woselbst er sich auflöst und alle verborgen gewesenen Keime freigibt. Am verhängnisvollsten muß natürlich ein solcher Schmutz werden, wenn der Faden auch noch in der Tiefe des Körpers festgenäht wird.

### Ein Heißluftball für Injektionskanülen.

Schon in unseren Rat schlägen für den Operationsaal hatten wir (S. 29) ausgeführt, daß zur Verhütung des Einrostens der Injektionskanülen eine Gebläsevorrichtung zum Trockenblasen der Kanülen erforderlich sei.

Improvisationen haben meistens keine lange Lebensdauer, weil durch das Ansaugen der heißen Luft ein gewöhnlicher Gummiball mit Ansatzpitze sehr bald brüchig und unbrauchbar wird.

Eine außerordentlich nützliche Verbesserung liegt deshalb vor in dem neuerdings in den Handel gebrachten Heißluftball (s. Abbildung), bei dem ein mit Asbest und Fiber isolierter Hohlkörper über einer Flamme erwärmt wird. Die hindurchgetriebene Luft wird dadurch so stark erhitzt, daß den durchblasenen Kanülen eine Temperatur beigebracht wird, die kaum noch ihr Anfassen mit den Fingern erlaubt.

In den Gummiball selber tritt heiße Luft überhaupt nicht ein, sodaß der Gummi nicht leiden kann. Der Heißluftball ist mit dem Rekordkonus ausgestattet. Aufstecken entsprechender Zwischenstücke macht ihn auch für andere Ansätze verwendbar.



1926