

II. Aus dem Israelitischen Gemeinde - Hospital in Frankfurt a. M.

Zwei Fälle von Tetanus acutus.¹⁾

Von Dr. Berlzheimer und Dr. Jakob Meyer.

Wenn im allgemeinen die Wirksamkeit des Tetanusantitoxins relativ günstig beurtheilt wird, so steht damit die Thatsache in einem gewissen Widerspruch, dass immer wieder Fälle beobachtet werden, die letal verlaufen, obwohl die Behring'schen Forderungen durchaus erfüllt sind: nämlich, dass die Serumbehandlung 30 Stunden nach Erkennung der ersten Symptome eingeleitet worden ist und dass die auf einmal gegebene Dosis mindestens 100 Antitoxineinheiten betragen hat. So lesen wir sogar, dass von vier Fällen aus der Klinik von Trendelenburg, deren Entstehung auf der Klinik selbst beobachtet wurde und bei denen alle Bedingungen betreffs der Injektionen erfüllt wurden, nicht ein einziger durchgekommen ist. Dadurch wird der Optimismus bezüglich der Serumbehandlung erheblich herabgestimmt. Aber die oft unzureichende Beeinflussung des Tetanus durch die Seruminjektion steht auch keineswegs im Widerspruch mit der bekannten Theorie über das Tetanusantitoxin, sondern findet gerade darin ihre hinlängliche Begründung. Denn wie Sie wissen, hat einerseits das Tetanusgift eine grosse Affinität zu dem Centralnervensystem des Menschen, andererseits aber kommt das Antitoxin natürlicher Weise erst nach dem Ausbruch der tetanischen Erscheinungen zur Anwendung, in einem Zeitpunkt also, in dem schon grosse Mengen des Giftes aus dem Blute geschwunden und in den überaus giftempfindlichen Nervencentren fest gebunden sind, so dass die Wirkung des nunmehr injizierten Serums auf das Tetanusgift durch die bereits erfolgte Verankerung verringert wird. So erklärt es sich also, dass in den akuten schweren Fällen, in denen die Krankheitserscheinungen sich rasch entwickeln und bereits nach 24—48 Stunden ausgesprochen sind, die Statistiken noch eine grosse Mortalität, zwischen 40 und 70 %, aufweisen. Bei diesem zweifelhaften Erfolg der Serumbehandlung wäre es gewiss erfreulich, wenn eine von Benvenuti aus der medizinischen Klinik in Pisa angegebene Statistik den Beweis ihrer Richtigkeit in sich trüge: denn

¹⁾ Vortrag, gehalten im ärztlichen Verein.

nach ihm sind von 61 nach Baccelli's Methode mit subkutanen Karbolsäureinjektionen behandelten Tetanusfällen 58 geheilt worden, was einer Mortalität von 5,6% gleichkommt: die Karbolsäure soll von den Kranken bei Injektionsdosen bis 60 cg pro die vorzüglich vertragen werden. Aber von anderer Seite wird dagegen nach eingehenden Versuchen berichtet, dass diese Injektionen in keiner Weise die Entwicklung des Tetanus beeinflussen, selbst wenn sehr frühzeitig mit dem Auftreten der ersten Symptome injiziert wird.

Trotz dieser ungünstigen Voraussetzungen kann ich¹⁾ Ihnen über einen Fall von akutem Tetanus berichten, der mit subkutanen Injektionen von Tetanusantitoxin vor nunmehr 1½ Jahren im Israelitischen Gemeindepital glücklich behandelt wurde. (Für die gütige Ueberlassung desselben danke ich meinem verehrten damaligen Chef, Herrn Dr. Kirchheim aufs beste).

Eine Krankenpflegerin, die damals seit zwei Monaten als Lehrschwester tätig war, stammt aus gesunder Familie und ist selbst, abgesehen von einer Scharlacherkrankung, die sie zwei Jahre vorher durchmachte, nicht krank gewesen. Seit acht Tagen hatte Patientin schlechten Appetit und schlief schlecht, seit drei Tagen, dem 15. Juli, klagte sie über Kopfschmerzen, die sich am 18. Juli sehr steigerten und zu denen sich Erbrechen und grosse Mattigkeit gesellten, sodass Patientin Nachmittags das Bett aufsuchen musste. Ich will gleich vorausschicken, dass später eruiert wurde, dass Patientin etwa 14 Tage vorher im Garten hingefallen war und zwar auf Rücken und Kopf, dass aber von einer Verletzung nichts bekannt war.

Der Befund, der am Nachmittag des 18. aufgenommen wurde, ergibt eine gesund aussehende, mässig kräftige, in gutem Ernährungszustand befindliche Patientin. Trotz hochgradiger Kopfschmerzen, besonders im Hinterkopf, und starker Nackenschmerzen ist das Allgemeinbefinden nicht wesentlich beeinflusst, Patientin ist im Gegenteil zeitweise recht munter. Kopf ist frei beweglich; Nacken und Wirbelsäule druckempfindlich, Patellarreflexe sehr gesteigert, Haut überempfindlich. An Herz, Lunge, den übrigen Organen nichts Krankhaftes nachweisbar, Urin frei von pathologischen Bestandtheilen.

Auch am nächsten Tage, dem 19. Juli, fiel bei denselben Beschwerden seitens der Patientin die hochgradige Steigerung der Patellarreflexe, eine bedeutende Hauthyperästhesie und ein flaches Abdomen auf, Symptome, die uns an eine Meningitis zu denken veranlassten; am Abend desselben Tages auftretende Uebelkeit mit Erbrechen und Verschlimmerung der Kopf-, Nacken- und Rückenschmerzen, sowie leichter Sopor liessen uns eine solche mit noch grösserer Wahrscheinlichkeit befürchten. Am 20. Juli gewährt Patientin das Bild einer schwer Erkrankten: der Kopf wird leicht zurückgezogen gehalten, die Beweglichkeit desselben ist herabgesetzt und schmerzhaft, Pupillen eng, Abdomen eingezogen, Haut stark hyperästhetisch; beim Betupfen der Patellarsehne schnell der Unterschenkel in die Höhe, dabei Schmerzen. In Folge dieser Erscheinungen und der Klagen über ausserordentlich heftige Kopf-, Nacken- und Rückenschmerzen stellten wir die Diagnose „Meningitis“, bis am Abend dieses Tages neue Erscheinungen auftraten, die uns an einen akuten Tetanus zu denken veranlassten. Mit Uebelkeit und Erbrechen beginnend, trat ein fast eine Stunde dauernder Anfall von Schmerzen im ganzen Körper, insbesondere im Nacken, Rücken und in den Beinen auf, der Patientin laut jammern und stöhnen liess. Die ganze Körpermuskulatur in tonischem Krampf, der häufig von heftigen klonischen Zuckungen unterbrochen wird; die Wirbelsäule gerade gestreckt, Schultern zusammengepresst, Kopf zurückgezogen; Extremitätenmuskulatur stark contrahiert; Arme in den Ellenbogengelenken gestreckt, Hände und Finger in starker Beugestellung; Beine in den Kniegelenken gestreckt, Füsse in starker Plantarflexion. Keine Steigerung der Körpertemperatur. Ein für die Diagnose „Tetanus“ noch wichtiges Symptom war am nächsten Morgen in die Augen springend: ein deutlicher Trismus und Risus sardonius. Bei starrem Gesichtsausdruck und stierem, ängstlichem Blick fiel der in die Breite gezogene Mund, herabhängende Mundwinkel und stark vertiefte Nasolabialfurchen auf: dabei fehlen nicht die Klagen über Schluckbeschwerden und die durch den Masseterenkrampf bewirkte Schwierigkeit, den Mund zu öffnen. Die Krampfanfälle stellen sich vermehrt und mit verstärkter Heftigkeit ein: bis Mittags ½5 waren es drei, von ½- 1¾- und einständiger Dauer. Bei stärkster Kontraktion der gesamten Körpermuskulatur, während deren Opisthotonus (und Arc de cerle zu beobachten sind, treten zeitweise Zuckungen auf, in Folge deren der ganze Körper der Patientin in die Höhe geschleudert wird.

Nachdem Chloralhydrat per rectum und Morphin subkutan schon am Abend vorher und im Laufe des Tages wiederholt ohne Nutzen verabfolgt waren, konnte Abends um 6 Uhr das von Höchst inzwischen eingetroffene Tetanusantitoxin injiziert werden, und zwar wurden 250 Immunitätseinheiten in 50 g Flüssigkeit in den rechten Oberschenkel eingespritzt, am nächsten Tage nochmals um 8 Uhr Morgens und 7 Uhr Abends je 250 Immunitätseinheiten; ausser der Seruminjektion wurde noch wiederholt Chloralhydrat in Dosen von 2 g per Klyisma und Morphin subkutan 1—2 cg verabfolgt. Nach einer anfallsfreien Nacht in leidlichem, zeitweise unterbrochenem Schlaf bietet Patientin trotzdem am nächsten Morgen ein verfallenes, blasses Aussehen mit tief liegenden Augen, kleinem Puls von 64 Schlägen in der Minute, ohne

Temperatursteigerung. Heftige Schmerzen in der Zwerchfellgegend tragen dazu bei, die ohnehin dubiose Prognose noch zu trüben. Die tonische Starre, in der Patientin liegt, wird auf den geringsten Lärm von aussen und geringe Störungen im Zimmer von Zuckungen unterbrochen. Krämpfe von der Intensität derer des vorhergehenden Tages treten noch viermal im Laufe des Tages auf, dauern jedoch nur etwa zehn Minuten. Mit dem Kürzerwerden der unheimlich anzusehenden Krämpfe geht eine Besserung des Allgemeinbefindens Hand in Hand, das am nächsten Tage, dem 23. Juli, noch weitere Fortschritte macht. Während vor und nach den Anfällen noch über Uebelkeit, Kopf- und Rückenschmerzen geklagt wird, ist Patientin in anfallsfreien Zeiten schon relativ munter. Wenn auch unter Schmerzen, kann der Mund doch soweit geöffnet werden, dass flüssige Nahrung aufgenommen und auch, obwohl mit Mühe, heruntergeschluckt werden kann. Die Muskelstarre in der linken oberen und linken unteren Extremität beginnt nachzulassen, während die Muskulatur des Nackens und Rückens, der rechten oberen und rechten unteren Extremität noch stark contrahiert ist. Die Temperatur beträgt Morgens und Abends je 37,4 um 12 Uhr 36,7. Pulszahl in der Minute 80 Schläge. Anfälle treten leichter, im ganzen drei von je zehn Minuten langer Dauer auf, Zuckungen noch auf geringe Reize. Abends 6 Uhr werden nochmals 250 Immunitätseinheiten Antitoxin in den rechten Oberschenkel injiziert, Chloralhydrat und Morphin nach Bedarf noch weitergegeben. Der Höhepunkt der Krankheit scheint überschritten zu sein.

M. H.! Ich darf darauf verzichten, Ihnen ausführlich das Abklingen der Erscheinungen zu schildern! Nach der am 23. Juli beigebrachten vierten und letzten Seruminjektion bekam Patientin in der folgenden Nacht einen Frost mit darauf folgendem Fieber bis 38,6 und Puls von 104 Schlägen in der Minute. Allmählich weicht die Starre auch von den Extremitäten der rechten Seite, nach weiteren zwei Tagen vom Nacken, und auch der Trismus bessert sich; am 28. Juli kann sich Patientin schon etwas bewegen. Die erhöhte nervöse Reizbarkeit besteht noch fort und giebt in der Nacht vom 28./29. in der durch ein starkes Gewitter mit heftigem Donner ein zwei Stunden dauernder Anfall von Zuckungen mit starkem Respirationskrampf ausgelöst wurde, nochmals Veranlassung zu ernstern Besorgnissen. Derartige am nächsten Tage noch wiederholt auftretende Krämpfe, begleitet von Kopfschmerzen und Schmerzen in allen Gliedern, sistiren nach einem längeren Schlaf. Nun bessert sich das Befinden, und Patientin ist ausser Gefahr.

Jedoch ungestraft waren die vier Injektionen von je 50 g Serum mit je 250 Immunitätseinheiten nicht gegeben worden. Am 6. August, also 15 Tage nach der ersten Injektion steigt die Temperatur auf 38,2 unter Klagen über Jucken. Ein erythemartiger Ausschlag tritt auf, und zwei Tage später ist der ganze Körper von einem morbillenähnlichen Exanthem bedeckt, die Temperatur steigt bis 38,8 am 9. August nach Schüttelfrost bis 40,1, Puls von 120; Exanthem über den ganzen Körper verbreitet, starker Juckreiz, gedunsenes Gesicht, Schmerzen in mehreren Gelenken. Der Urin ist sehr stark eiweisshaltig, ohne Cylinder. Das Fieber hält in gleicher Höhe noch vier Tage an, das Exanthem nimmt noch an Intensität zu und verursacht starkes Jucken, ausser dem Gesicht ist die ganze Körperoberfläche gedunsen; die Schmerzen in Zehen-, Finger- und Handgelenken sind erklärt durch Schwellungen, Röthung und grosse Empfindlichkeit in denselben. Die Albuminurie, im Beginn des Exanthems sehr hochgradig, dauert unter allmählicher Abnahme im ganzen sechs Tage, das Exanthem ist nach fünf Tagen verblasst. Am Herzen, an der Milz und Leber war etwas Krankhaftes nicht nachzuweisen. Vom 15. August war Patientin frei von allen pathologischen Erscheinungen und blieb frei von solchen, sodass am 28. August die ersten Gehversuche gemacht werden konnten und am 13. September Patientin geheilt in ihre Heimat reiste.

Ich möchte nun noch ein paar Worte über die Diagnose zufügen. Eine Meningitis, an die wir in den ersten drei Tagen denken mussten, wurde zweifelhaft wegen Mangels an Fieber und Mangels an Benommenheit und war auszuschliessen, als die ersten Krampfanfälle aufgetreten waren. Dann aber kam noch differentialdiagnostisch die Annahme einer Hysterie in Betracht. Es sind besonders auf der Gerhardt'schen Klinik und auch von v. Leyden Fälle von Hysterie beobachtet worden, in denen tetanusartige Krämpfe auftraten. Wenn auch schon das Fehlen von Sensibilitätsstörungen und das Fehlen von Ovarie gegen Hysterie sprachen, so musste vor allem die ganze Entwicklung der Krankheit, dann aber auch der Trismus, Risus sardonius, die Facies tetanica, die Spasmen und Contraktionen uns zwingen, einen Tetanus zu diagnostizieren, und jedem, der die Krampfanfälle mit angesehen hat, musste jeder Zweifel an der Richtigkeit der Diagnose beseitigt werden.

Mir¹⁾ ist es leider nicht vergönnt, über einen gleich günstigen Verlauf Ihnen zu berichten, wie es meinem Vorredner möglich war. Trotzdem habe ich gerne der Aufforderung meines Herrn Chefs Folge geleistet, weil ich hoffe, dass auch der zweite, im Israelitischen Gemeindepital beobachtete Fall von Tetanus, mindestens der eingeleiteten Therapie wegen Ihr Interesse findet.

Es handelt sich um einen 13jährigen Knaben, der schon vor Jahren

¹⁾ Berlitzheimer.

¹⁾ Meyer.

wegen schwerer, durch Ueberfahren entstandener subkutaner Zerrei-
sung der Gallenblase mit Erfolg behandelt worden war.

Am 20. Januar dieses Jahres sollen dem Jungen die Räder eines elektrischen Strassenbahnwagens über den linken Fuss gegangen sein, ein Unfall, der sofortiges Hinstürzen und damit in Zusammenhang stehende Bewusstlosigkeit im Gefolge gehabt habe. Der erste Nothverband wurde im Hospital zum Heiligen Geist angelegt und am 21. Januar der Knabe dem Israelitischen Gemeinhospital überwiesen. Hier constatirten wir zunächst eine Weichtheilwunde am Hinterkopf und eine Zertrümmerung des linken Fusses bis in die Nähe des Lisfranc'schen Gelenkes; ausser diesen Verletzungen und einmal aufgetretenem Erbrechen liess sich an dem kräftig entwickelten Knaben nichts Krankhaftes beobachten. Am 22. Januar, also am zweiten Tage nach der Verletzung, wurde eine etwas atypische Lisfranc'sche Operation unter Chloroform-Sauerstoff-Narkose vorgenommen, die Wunde zum Theil genäht und zum Theil drainirt und die Kopfwunde mit antiseptischem Verbands versehen. Es verlohnt sich nicht, weder auf die Sektion des amputirten Fusses, noch auf die Art der Operation genauer einzugehen. Nur möchte ich bemerken, dass die stehengebliebenen Theile alle frisch und lebensfähig aussahen, sodass wir annehmen mussten, weit genug im Gesunden operirt zu haben. Der Verlauf war anfangs ein zufriedenstellender, die höchste Temperatur betrug 38,1, der Puls war normal, der Schmerz gering. Beim Verbandwechsel am siebenten Tage nach der Verletzung sah man ausser einer zirka ein Pfennigstück grossen Hautnekrose nichts Abnormes an der Amputationswunde; die Kopfwunde granulirte gut. Alle Funktionen waren in bester Ordnung. Am 28. Januar, also am neunten Tage post trauma, klagte der Kranke bei der Abendvisite über Halsschmerzen und mässige Schluckbeschwerden. Während im Pharynx nichts Pathologisches zu sehen war, fiel es auf, dass trotz der grössten Anstrengung der Knabe den Mund nur halb öffnen konnte. Zwölf Stunden später hat sich ohne Temperatursteigerung die Frequenz des Pulses gehoben, die Qualität verschlechtert. Heftige Schmerzen im Kopfe, Gesicht und Brust quälten den Kranken, die beiden Masseteren sind in dauernder Kontraktion, sodass die Zahnreihen nur wenige Millimeter weit von einander entfernt werden können. Im Laufe weniger Stunden bilden sich Kontrakturen der Gesichtsmuskeln aus, die eine starke Nasolabialfaltenbildung im Gefolge haben; fünfmal am Tage tritt eine fast zwei Minuten andauernde tonische Starre der beiderseitigen Unterarmbeuger auf, die mit Tetanus der Pectorales combinirt sind und jedes Mal in typischen Opisthotonus enden. Die Pupillen reagiren prompt, die Reflexe der Patellarsehnen sind mässig erhöht, und die Nahrungsaufnahme ist in ausreichendem Maasse durch Gummiglasröhren möglich. Gegen Mittag erfolgt eine auffallende Cyanose, die durch Athemmuskelkrampf bedingt ist. Man fürchtet bereits, das telegraphisch bestellte Antitoxin werde einen Todten und nicht mehr einen Kranken antreffen.

Um vier und neun Uhr Nachmittags werden dem Kranken dann je 100 Antitoxineinheiten Behring'schen Tetanusantitoxins von der Firma Meister, Lucius & Brüning subkutan am linken Oberschenkel, central von der Amputationsstelle, injiziert. Beim Verbandwechsel zeigt sich die Wunde in gutem Zustande, irgend welche Indikation zu einem erneuten operativen Eingriff liegt nicht vor. In der darauf folgenden Nacht hat der Patient bis 22, ein bis zwei Minuten andauernde tonische Krämpfe aller Glieder und der gesamten sichtbaren Rumpfmuskulatur. Jeder Muskel hebt sich mit solcher plastischen Deutlichkeit ab, dass man glaubt, die einzelnen Muskelbündel zählen zu können. Durch Morphinum per iniektionem und Chloral per clysmata gelingt es, für einige Stunden Schlaf zu erzwingen.

Am 30. Januar um acht Uhr Morgens erfolgt, ohne erkennbare Ursache, der typischste tetanische Anfall, bei dem der Kranke in die Höhe geschleudert wird, Hinterkopf und Nacken beim Herabfallen sich fest in die Kissen bohren, dass man glauben könnte, den Arc de cercle der Hysterischen zu sehen. Im spärlichen, spontan entleerten Urin lassen sich krankhafte Substanzen nicht nachweisen. Am folgenden Tage — das Sensorium des Kranken war bisher andauernd ungetrübt — erfolgen die Anfälle in derselben, zuletzt geschilderten Form. Ihre Zahl beträgt bis zur Nacht 15. Der bedauernswerthe Knabe, bei dem die Injektionen von 200 Antitoxineinheiten nicht den mindesten Erfolg zeigten, klagt ununterbrochen über das heftigste Oppressionsgefühl auf der Brust, die Athemzahl und Athemtiefe sind normal, fortgesetzt perlt der Schweiss in dicken Tropfen auf der Stirn; die Bauch-, Brust-, Nacken- und Kaumuskeln sind constant tetanisch contrahirt, die Temperatur bleibt bis zum Abend normal, der Puls wird weicher, unregelmässiger und kleiner.

Da endlich um $\frac{3}{4}$ 8 Uhr Abends entschliesst man sich, zum letzten Hilfsmittel zu greifen, das, auf theoretische Ueberlegungen aufgebaut, durch die Praxis kaum schon bewährt ist, zur subarachnoidealen Infusion von Tetanusantitoxin. In ruhiger Chloroformsauerstoffnarkose wird die Quincke'sche Lumbalpunktion gemacht, einige Tropfen hellen Serums steril zur Untersuchung auf Tetanustoxine aufgefangen und 100 Antitoxineinheiten in den Duralsack injiziert. Aber der Erfolg bleibt leider aus. Der kurz nach der Injektion drahtartige Puls wird weich und klein, die Körperwärme steigt zu erschreckender Höhe, das Sensorium trübt sich, fast ununterbrochen treten die oben angegebenen tetanischen Krämpfe auf, die freien Intervalle werden kleiner und kleiner,

die Urinentleerung hört auf, die Schweissproduktion nimmt zu, die Zahnreihen können passiv nicht mehr von einander gebracht werden, man hört leises Knirschen, Risus sardonicus stellt sich ein, schnell vorübergehende Cyanose und Athemstillstand wechseln mit tiefen Respirationen ab, die Pupillen werden eng und reagiren nicht mehr. Um 11 $\frac{1}{4}$ Uhr am vierten Tage des Tetanus, am 12. Tage nach der Verletzung, kommt es zu ca. 1 $\frac{3}{4}$ Minuten dauernder Zwerchfell- und Athemmuskelkontraktur mit hochgradigster Cyanose und Pulsbeschleunigung. Jede Sekunde glaubt man den Tod als eingetreten ansehen zu können. Da erholt sich der Kranke wieder, die Athmung wird frei. Es treten, zum ersten Male im ganzen Verlauf, klonische Zuckungen aller sichtbaren Muskeln auf, die von völliger tetanischer Starre gefolgt werden. Eine Viertelstunde später steht die Athmung von neuem still. Der Patient hat ausgelitten. Post mortem steigt die Temperatur auf 41,0 im Rectum. In dem durch die Lumbalpunktion gewonnenen Serum hat das Königliche Institut für experimentelle Therapie kein Tetanotoxin feststellen können.

Sie sehen, meine Herren, das Resultat ist nicht günstig. Bedenkt man jedoch, dass eine Mortalität von 71% bei der subkutanen Anwendung beobachtet ist, so darf man, bei der fast absoluten Unfähigkeit, der Krankheit auf andere Weise Herr zu werden, einer derartigen Therapie das Wort reden. Sicher wird man in Zukunft zur Combination von subkutaner und subarachnoidealer Applikation, womöglich am gleichen Tage seine Zuflucht nehmen. Vielleicht gelingt es dann, dass auch beim Tetanus die spezifische Therapie dieselben Triumphe feiert, wie bei der Diphtherie.