

XXVIII.

Zur Casuistik des Wundstarrkrampfes bei localen Erfrierungen.

Von

Dr. med. Paul Wagner
in Leipzig.

Gueterbock¹⁾ hat in der letzten Zeit eine Arbeit über den Wundstarrkrampf bei localen Erfrierungen veröffentlicht, aus welcher hervorgeht, dass trotz der gegentheiligen Ansicht mancher Autoren locale Erfrierungen in der Aetiologie des Tetanus eine nur sehr geringe Rolle spielen. Ausser einer eigenen Beobachtung konnte Gueterbock aus der Literatur nur 15 hierfür gehörige Fälle sammeln. Auf Grund dieses verhältnissmässig dürftigen Materials versuchte er eine kurze Analyse der betreffenden Fälle in Bezug auf Aetiologie, pathologische Anatomie, Symptomatologie und Therapie zu geben.

Mit Ausnahme eines Falles, welcher eine 54jährige Frau betraf, waren alle Patienten männliche Individuen, was sich am einfachsten aus dem bedeutend häufigeren Vorkommen localer Erfrierungen bei Männern hinreichend erklärt. Das am meisten betroffene Alter war das dritte Decennium. „Die äusseren Umstände, unter welchen der Tetanus in den bisher bekannten Vorkommnissen zu localen Erfrierungen sich gesellte, waren in der Regel ziemlich aussergewöhnlicher Natur. Die Erkrankten befanden sich entweder unter dem Einflusse grosser Strapazen oder ungenügender Nahrung, oder endlich schlechter Hospitalverhältnisse.“ Ganz besonders macht Gueterbock noch darauf aufmerksam, dass das Auftreten von Tetanus bei Erfrierungen ebensowenig wie das Entstehen der Erfrierungen selbst an besonders niedrige Temperaturgrade geknüpft ist. Die Complication mit Tetanus trat fast ausschliesslich nur in den schwereren, mit Gangrän verbundenen Formen der Erfrierung ein, und zwar betrafen die bisher bekannten Fälle lediglich Erfrierungen der unteren Extremitäten. Der

1) v. Langenbeck's Archiv. XXII. 2. S. 321.

Tetanus complicirte nicht nur die frühesten Stadien der Erfrierung, sondern betraf auch fünf Fälle, in welchen sich der Frostbrand im Stadium der fortschreitenden oder vollendeten Demarcation befand.

Bezüglich der Symptomatologie, welche im Grossen und Ganzen keine Besonderheiten gegenüber den Fällen von Tetanus aus anderer Aetiologie zeigte, erwähnt Gueterbock nur, dass der Verlauf in den meisten Fällen ein acuter war, und dass sich nur ausnahmsweise örtliche Vorboten der Krämpfe, bestehend in ziehenden Schmerzen oder Zuckungen im Bereiche der leidenden Unterextremität zeigten.

Pathologisch-anatomisch ist von Interesse, dass sich nur in zwei Fällen locale Veränderungen an den Nerven der erfrorenen Extremität vorfanden. Diese Veränderungen bestanden in dem einen Falle in intensiver Röthe des betreffenden Nerven, herrührend von starker Gefässfüllung; in dem anderen Falle in einer ödematösen Schwellung und stellenweise blutiger Suffusion der Nervenscheiden. Was die Therapie anbelangt, so genas unter den Fällen nur einer, wo der Tetanus von Anfang an einen mehr chronischen Verlauf zeigte. In den anderen Fällen waren die verschiedensten therapeutischen Maassnahmen, namentlich auch die Amputation der erfrorenen Extremität, ohne jeden Erfolg.

Die auf statistische Nachweise gegründete Behauptung Gueterbock's von dem seltenen Vorkommen von Tetanus nach localen Erfrierungen erscheint nicht völlig begründet, wenn man bedenkt, dass gerade die Frostgangränwunden auch in Friedenszeiten in den meisten Fällen geeignet sind, jede Art Wundcomplication und Wundinfection befürchten zu lassen. Verhältnissmässig am häufigsten betreffen die Erfrierungen der unteren Extremitäten in unserer Gegend Wanderburschen und Landstreicher, welche, weil sie sich nicht pflegen wollen oder können, noch tagelang mit ihren erfrorenen Zehen und offenen Froststellen fortmarschiren.

In der hiesigen chirurgischen Klinik wurden in einem Zeitraum von $7\frac{1}{4}$ Jahren, d. h. vom 1. Januar 1879 bis 31. März 1886 164 Kranke mit Erfrierungen vorwiegend an den unteren Extremitäten aufgenommen. In drei Vierteln dieser Fälle handelte es sich, wenn wir die Eintheilung von Fremmert und Luppian¹⁾ zu Grunde legen, um Gangrän 2. und 3. Grades, d. h. Blasenbildung, Blosslegung des Rete Malpighi ohne consecutive Gangrän oder gangränöse Zerstörung des Stratum papill., schmutzige, graubräunliche Schorf- oder

1) Sonnenburg, Deutsche Chirurgie. Lief. 14. S. 81.

Krustenbildung mit oberflächlichen Substanzverlusten. Höchstens ein Viertel aller Fälle zeigte Gangrän des 4. oder 5. Grades, d. h. Gangrän aller Schichten der Haut und des subcutanen Gewebes oder Mortification aller Gewebe bis auf den Knochen.

Die grosse Mehrzahl der Kranken, mochte die Erfrierung eine schwerere oder leichtere sein, zeigte eine grosse Vernachlässigung der entweder gar nicht oder mit schmutzigen Lumpen verbundenen erfrorenen Partien. Die Umgebung zeigte ausser starker Röthung und Schwellung häufig ausgedehnte Blutunterlaufungen, an Stelle der Frostblasen fanden sich livide, leicht blutende Geschwürsflächen, welche ein stinkendes Secret absonderten. Eine Anzahl der Patienten hatte bei der Aufnahme hohes Fieber.

Von diesen 164 Fällen von localer Erfrierung zeigten fünf die Complication mit Tetanus. Es entspricht dies einem Procentsatz von 3,4.

Es übertrifft diese Zahl bei Weitem die statistischen Angaben, welche von Gueterbock zusammengestellt worden sind.

Im Allgemeinen tritt der Wundstarrkrampf auch bei uns glücklicherweise nur selten auf. Während des Zeitraums von 7¼ Jahren wurden in der hiesigen chirurgischen Klinik im Ganzen 23770 Kranke verpflegt. Ziehen wir von diesen 23770 Patienten 8230 Kranke mit ansteckenden Geschlechtskrankheiten und Scabies ab, so reducirt sich die Zahl der wirklich chirurgischen Kranken auf 15540; unter diesen Kranken kam Tetanus in 15 Fällen zur Beobachtung. Es entspricht dies einem Procentsatz von 0,096. Von den während der letzten 7¼ Jahre in der hiesigen chirurgischen Klinik beobachteten Fällen von Wundstarrkrampf entstand also ein Drittel = 33,3 Proc. im Anschluss an locale Erfrierungen.

Ehe wir die Fälle, in welchen der Wundstarrkrampf locale Erfrierungen complicirte, etwas genauer besprechen, seien noch einige kurze Bemerkungen gestattet betreffs der Actiologie der übrigen 10 Tetanusfälle. Es befindet sich unter denselben ein Fall von sogenanntem Tetanus hydrophobicus (Rose) bei einem 42jährigen Manne mit Schusswunde auf der Mitte der Stirn, nur unmerklich etwas nach links, dicht unter der Glabella. Am 6. Tage nach der Verletzung linksseitige Facialislähmung, Trismus, tetanische Krämpfe, Schlingmuskelerkrämpfe. Patient starb am 12. Tage nach dem Trauma.¹⁾

Ein anderer etwas ungewöhnlicher Fall betraf eine ältere Frau, bei welcher sich im Anschluss an eine oberflächliche Verletzung des

1) Eine ausführliche Krankengeschichte dieses Falles findet sich in Schmidt's Jahrbücher. 201. Bd. S. 139: P. Wagner, Beiträge zur Lehre vom Tetanus.

Nasenrückens ein ausgesprochener starker Trismus entwickelte, ohne dass es zu deutlichen tetanischen Symptomen in anderen Muskeln gekommen wäre. Die Patientin litt ausserdem an starker Bronchitis und bekam durch das reichliche Bronchialsecret, welches sie wegen der Kiefersperre nur ganz ungenügend expectoriren konnte, so schwere Erstickungsanfälle, dass die Tracheotomie vorgenommen werden musste. Die Patientin konnte nach mehreren Wochen geheilt entlassen werden.

Ein dritter Fall betraf einen Kaufmann in mittleren Jahren, der aus einem Wagen, dessen Pferde durchgingen, herausgeschleudert worden war und sich eine complicirte Fractur und Luxation des linken Talus zugezogen hatte. Patient wurde sehr bald nach dem Unfall in die Klinik aufgenommen. Resection des ganzen Talus, gründliche Desinfection der Wunde mit Sublimat, Drainage, Naht, Jodoformverband, Schiene. Vollständig aseptischer Wundverlauf, an einer Stelle der Naht schmale Randgangrän. Am 10. Tage nach der Verletzung beginnende Symptome von Trismus und Tetanus. Die Wunde am Fuss ist geheilt, mit Ausnahme der kleinen gangränösen Randstelle, welche in Lösung begriffen ist und unter sich gute Granulationen zeigt. Namentlich in dem verletzten Fuss treten starke Zuckungen auf. Resection des N. tibial. ant. sowie der erreichbaren Hautäste des N. peron. superficial. ohne jeden Erfolg. Tod am 21. Tage nach der Verletzung bei einer Temperatur von $+2,4^{\circ}$.

Eine Frau starb 14 Tage nach ausgeführter Ovariectomie an Tetanus. Der Stiel war intraperitoneal behandelt worden; die Bauchwunde war bereits per primam vollkommen geheilt.

Die übrigen Fälle von Tetanus boten hinsichtlich ihrer Aetologie nichts Bemerkenswerthes dar. Entweder handelte es sich um stark vernachlässigte und verunreinigte Rissquetschwunden, welche in einigen Fällen zur Blosslegung von Sehnen und Knochen geführt hatten, oder aber um kleine, oberflächliche Excoriationen, welche als Ursache des Starrkrampfes angenommen werden mussten. Auch der Verlauf der Krankheit bot in diesen Fällen keine Abweichungen von dem gewöhnlichen Bilde, so dass wir auf eine Wiedergabe der Krankengeschichten verzichten. Erwähnt sei nur noch, dass von den 15 Tetanusfällen überhaupt nur 5 während des Aufenthaltes in der Klinik erkrankten, während die übrigen 10 Patienten bereits mit mehr oder weniger schweren Symptomen von Wundstarrkrampf aufgenommen wurden.

Es sei nun gestattet, die 5 Fälle von Wundstarrkrampf nach localen Erfrierungen hier etwas genauer aufzuführen.

1. Johann Hörar, 33 Jahre, Handarbeiter. Aufgenommen 14. November 1879. Gestorben 24. November 1879.

Patient hat sich auf der Wanderschaft die Füsse erfroren. Trotzdem marschirte er noch 2 Tage 8—10 Stunden täglich ruhig weiter, ohne besondere Schmerzen zu empfinden.

Status praesens: Mittelgrosser, gut genährter Mensch. Innere Organe ohne nachweisbare Abnormitäten. Der rechte Fuss ist stark geschwollen und geröthet. Die Zehen sind zum grossen Theil schwarz verfärbt, mit Blasen bedeckt und sondern eine stinkende Jauche ab.

Der linke Fuss ist geschwollen und etwas geröthet. Starke, nicht besonders schmerzhaftige Schwellung der Femoraldrüsen beiderseits.

18. November. Kein Fieber, keine Schmerzen. Die Schwellung und Röthung des rechten Fusses hat abgenommen. An allen Zehen demarkirende Eiterung.

22. November. Die gangränösen Partien haben sich zum grössten Theil abgestossen; der üble Geruch der Secrete ist weniger stark; die Wunden sind mit guten Granulationen bedeckt.

23. November. Gestern Abend bemerkte Patient beim Essen, dass er den Mund schlecht öffnen könne; dies verlor sich aber bald und Patient fühlte sich vollkommen wohl. In der Nacht wiederum Gefühl von Spannung in der Kiefermuskulatur.

Heute Morgen Temperatur 36,8. Puls und Respiration normal. Patient ist vollkommen klar, klagt über geringe Schmerzen in den Kaumuskeln. Der Mund kann nur wenig geöffnet werden. Die Masseteren und Sternocleidomastoidei fühlen sich hart an. Geringe Nackenstarre, erschwertes Schlucken.

11 Uhr: Starke Nackenstarre. Haut leicht schwitzend.

12 Uhr: Opisthotonus. Starker Schweiss.

6 Uhr: Temperatur 37,8, Puls 72, Respiration 20. Starker Opisthotonus. Mm. recti stark contrahirt, Extremitäten frei.

10 Uhr Abends: Schlucken sehr erschwert.

24. November früh: Patient hat in der Nacht zwei suffocatorische Anfälle von je $\frac{1}{2}$ Minute Dauer gehabt. Im Uebrigen keine Aenderung.

Vormittag 11 Uhr: Kurz nach einem sehr heftigen, über 2 Minuten dauernden Erstickungsanfall tritt der Tod ein.

Die Therapie bestand in diesem Falle in grossen Gaben von Acid. salicyl. per os und per clyisma, sowie in subcutanen Morphiuminjectionen.

Bei der Section fand sich Folgendes: Die oberen und mittleren Phalangen des rechten Fusses sind ihrer Haut verlustig gegangen und zeigen eine gut granulirende Wundfläche.

Stauung in sämmtlichen Körperorganen; starke Milzvergrösserung. Gehirnsubstanz von mittlerem Blutgehalt, zeigt ebensowenig wie die Medulla oblong. irgend welche Besonderheiten. Die betreffenden Nerven der unteren Extremität normal.

2. August Bauer, 27 Jahre, Handarbeiter. Aufgenommen 28. Januar 1881. Gestorben 29. Januar 1881.

Patient hat sich vor 14 Tagen beim Steinladen die Hände erfroren. Die Spitzen der Finger sollen allmählich schwarz geworden

sein, dann hat sich die Oberhaut abgestossen. Patient fühlte sich ganz wohl bis gestern Abend, wo ihm eine nicht schmerzhaftes Schwerbeweglichkeit des Kiefers auffiel. Er war jedoch noch im Stande, Brod zu kauen und zu schlucken, wenngleich langsamer als gewöhnlich. Patient schlief die Nacht ganz gut; als er heute früh erwachte, vermochte er die Kiefer nur noch ganz wenig von einander zu entfernen und bemerkte Steifigkeit und erschwerte Bewegung im Nacken.

Status praesens: Kräftig gebauter, musculöser Mann. Temperatur 37,5, Puls 120, Respiration 24.

Am Gesicht des Patienten fällt der eigenthümlich gespannte, etwas verzerrte Ausdruck auf, verbunden mit Starrheit der Züge. Pupillen mittelweit, reagiren. Die Masseteren fühlen sich schon von aussen stark gespannt an. Die Zahnreihen können nicht mehr als knapp 2 Cm. von einander entfernt werden. Patient klagt über Schwerbeweglichkeit der Zunge, welche ihm das Sprechen und Schlucken erschwert. Die Zunge kann nur $\frac{1}{2}$ Cm. vor die Zähne vorgestreckt werden. Die Schlingmuskulatur selbst scheint frei zu sein. Am Hals fällt namentlich eine starke Gespanntheit des M. cucullaris auf. Ausser Beugung und Streckung ist auch die Drehbewegung stark beeinträchtigt. Auch die übrigen Nackenmuskeln fühlen sich in hohem Grade gespannt an; nur die Muskeln an der Vorderseite des Halses sind weich. Der Thorax wird in geringen Excursionen starr gehoben. Die Intercostalräume fühlen sich hart an. Lungen und Herz normal.

Die Musculatur des Abdomens stark gespannt. Man fühlt ganz deutlich jede Inscriptio tendinea des Rectus, sowie die sehnige Ausstrahlung des Obliquus extern. Von Eindrückbarkeit des Leibes ist keine Rede.

Urinentleerung und Stuhlgang normal.

Untere Extremitäten gut beweglich, ohne Abnormitäten.

Obere Extremitäten: An beiden Händen ist mit Ausnahme des linken Daumens an sämtlichen Fingern Frostgangrän bis zur Mitte der 2. Phalanx eingetreten. Dasselbst gute Demarcationslinie. Die gangränösen Theile sind mumificirt, schwarz, trocken. Keine tetanische Starre.

Abends 11 Uhr: Respirationskrampf, der fast $\frac{1}{2}$ Stunde währte. Patient ist danach stark benommen, mit Schweiss bedeckt, athmet sehr mühsam. Puls 140.

29. Januar früh 2 Uhr: Zweiter Respirationskrampf. Früh 6 Uhr stellt sich bei einer Temperatur von 39,5 und einem Puls von 172 ein dritter Respirationskrampf ein, welchem Patient rasch erliegt. Bei diesem letzten Krampfe waren auch die unteren Extremitäten theilhaft.

Temperatur $\frac{1}{2}$ Stunde post mortem 40,2.

Die Behandlung bestand in diesem Falle ausschliesslich in grossen Dosen Morphium per os und subcutan.

Die Section ergab Gangrän der betreffenden Fingerpartien bis auf den Knochen. In der Mitte der 2. Phalanx Demarcationslinie.

Lungenödem. Anämisches, sehr schlaffes Herz, Gehirn und Rückenmark, sowie die Nerven der oberen Extremitäten zeigen nichts Besonderes.

3. Heinrich Plondke, 60 $\frac{3}{4}$ Jahre, Weber. Aufgenommen 8. Februar 1882. Gestorben 2. März 1882.

Patient wurde mit Frostgangrän zweiten Grades an den Zehen des einen Fusses ins Krankenhaus aufgenommen. Die Behandlung bestand, wie in allen derartigen Fällen, in Hochlagerung der Extremität und feuchten antiseptischen Umschlägen. Am 28. Februar, nachdem sich die Wunden bereits gereinigt hatten, entwickelten sich sehr rasch Trismus und Tetanus, denen Patient am 2. März erlag.

(Die genaue Krankengeschichte dieses Falles konnte leider nicht aufgefunden werden.)

Section: An den Zehen des rechten Fusses verschiedene kleinere und grössere Hautdefecte, an deren Stelle sich gut granulirende Wundflächen vorfinden. Innere Organe, namentlich auch Gehirn und Rückenmark, sowie die Nerven an den unteren Extremitäten normal.

4. Friedrich Winter, 49 Jahre, Handarbeiter. Aufgenommen 26. October 1882. Gestorben 6. November 1882.

Patient, welcher die letzte Woche in einem Strohfeimen zugebracht hat, bemerkte vor 14 Tagen eine Erschwerung beim Kauen und Schlucken; seit 2 Tagen sollen Hals und Beine steif geworden sein. Patient, welcher namentlich die Nächte sehr stark gefroren haben will, hat sich in der letzten Zeit keinerlei Verletzung zugezogen.

Status praesens: Mittelgrosser, leidlich genährter Mann.

Temperatur 37,4, Puls 90, Respiration 16, frei. Gesichtsmuskeln sämtlich gespannt. Deutliche Härte der Kaumuskeln. Die beiden Zahnreihen können höchstens 1 $\frac{1}{2}$ Cm. von einander entfernt werden.

Starre der Hals-, Nacken- und Rückenmuskulatur; Spannung der Bauchmuskeln.

Obere Extremitäten normal. Untere Extremitäten in Streckstellung starr.

Eine Wunde ist nirgends zu finden. An den unteren Extremitäten einige, ganz oberflächliche Narben von alten Kratzstellen herrührend. Beide Füße „halberfroren“, blauerroth, geschwollen.

Beinahe alle 3 Minuten ein Krampfanfall mit deutlichem Opisthotonus und deutlicher Spannung der Bauchmuskeln. Thoraxmuskeln frei, keine Respirationskrämpfe.

Nachmittag: Krämpfe in der Ruhe seltener. Schlucken sehr erschwert. Ernährung durch Schlundsonde.

Abends: Schlundsondirung durch Mund und Nase misslingt wegen Spasmus der Schlundmuskulatur. Vorsichtige Ernährung mit dem Löffel und per clysm. An einzelnen Zehen hat sich die Haut blasig abgehoben.

27. October. Temperatur 37,4, Puls 96, Respiration 20, frei. Seit gestern 0,08 Morphium subcutan. Kopf etwas freier beweglich, Nacken- und Bauchmuskulatur noch sehr starr. Sehr hoher Zwerchfellsstand.

28. October. Geringe Besserung. Krampfanfälle seltener. Schlucken geht leichter.

29. October. Krampfstände entschieden besser. Mund kann dreifingerbreit geöffnet werden. Noch auffallende Starre der unteren Extremitäten.

30. October. Temperatur 39,5, Puls 100, Respiration 30. Spasmen im Gleichen. Rechts hinten unten leichte Dämpfung, bronchiales Athmen.

31. October. Temperatur anhaltend über 39,0. Spastische Symptome etwas besser. Erscheinungen von Seiten der Lunge im Gleichen. Bronchitisches Sputum. Brandblasen an den Zehen in Abheilung.

2. November. Temperatur bis über 40,0. Keine besondere Aenderung.

3. November. Temperatur 40,2, Puls 90, Respiration 30. Die Spannung der Muskeln hat überall sehr abgenommen; nur die unteren Extremitäten sind noch absolut starr und können selbst mit grosser Kraft im Knie nicht gebeugt werden. Die Symptome von Seiten der Lungen zeigen keine besondere Zunahme.

5. November. Bedeutende Abnahme der Kräfte. Zeitweise Deliriren. Zunehmende Lungeninfiltration. Muskeln kaum noch gespannt, mit Ausnahme der Musculatur der unteren Extremitäten, welche noch vollkommen starr ist.

6. November. Unter Zunahme der Schwäche Tod. Temperatur post mortem 40,2. Von Medicamenten hatte Patient nur Morphinum in grösseren Dosen erhalten.

Die Section ergab auch in diesem Falle keinerlei für den Tetanus charakteristische Symptome. Die Lungen zeigten in beiden unteren Lappen Lobularinfiltrate; im linken unteren Lappen ausserdem eine etwa nuss-grosse, umschriebene Gangränstelle. Fibrinöse Pleuritis links unten. Lungenödem.

5. Karl Langrock, 20 Jahre, Handarbeiter. Aufgenommen 17. Febr. 1886. Gestorben 21. Februar 1886.

Patient hat sich vor circa 5 Wochen eine leichte Erfrierung an den Zehen zugezogen. Die Frostblasen platzten bald auf und liessen kleine, leicht nässende Stellen zurück.

2 Tage vor der Aufnahme ins Spital bemerkte Patient beim Kaffeetrinken und Essen, dass er den Mund nicht so weit wie gewöhnlich öffnen könne, und dass das Kauen erschwert sei. Dazu kamen bald Schmerzen an der Innenfläche beider Oberschenkel, welche das Treppensteigen erschwerten. Am nächsten Tage zeigten sich die gleichen Beschwerden, Mittag stellten sich auch Genick- und Brustschmerzen ein, der Bauch wurde hart, das rechte Bein steif. Gegen Abend stellten sich ruckweise Zuckungen des ganzen Körpers ein.

Status praesens: Patient ist mittelgross, etwas schwächlich gebaut. Temperatur 37,5, Puls 108, Respiration 28. Sensorium frei, kein Kopfschmerz, kein Schwindel. Pupillen gleich weit, reagiren gut. Ausgeprägter Risus Sardonius. Mund kann nur 1 1/2 Cm. weit geöffnet werden. Kopf auffallend nach hinten gebeugt, Nackenmusculatur starr. Halswirbel nicht druckempfindlich. Thorax gut gebaut, Musculatur, namentlich links, stark angespannt. Herz und Lungen ohne Besonderheiten. Bauchdecken straff gespannt. Wirbelsäule opisthotonisch gekrümmt, so dass die Hand bequem zwischen Rücken und Unterlage durchgeführt werden kann.

Obere Extremitäten normal. Untere Extremitäten zeigen eine straff gespannte Musculatur. An den Zehen beiderseits theils blasige, mit schmutziggelber Flüssigkeit erfüllte Abhebungen der Epidermis, theils unbeträchtliche Excoriationen.

19. Februar. Temperatur 38,0 — 38,6. Häufige, sehr schmerzhaft Zuckungen, die sich theilweise auf den schwächsten Reiz auslösen. Heftige Schmerzen in der Musculatur beider Oberschenkel. Bauchdecken zeitweise etwas weicher, Nacken- und Rückenstarre dagegen stärker. Harnmenge 600, spec. Gew. 1030, kein Eiweiss.

20. Februar. Temperatur bis 39,0, Puls 135. Vermehrter Harndrang. Harn dunkel, rothbräunlich, sehr stark sedimentirend. Spec. Gew. 1030. $\frac{1}{4}$ Volumen Eiweiss. Enthält mässig reichliche granulirte Cylinder, keine weissen und rothen Blutkörperchen, dagegen Hämoglobin. Gegen Abend Herzschwäche, sonstige Erscheinungen im Gleichen.

21. Februar. Harn bietet dieselben Erscheinungen. Anhaltende Herzschwäche, vorübergehende Collapserscheinungen. Krampferscheinungen im Gleichen. Trotz reichlichster Analeptica Abends Tod.

Die Therapie in diesem Falle bestand zunächst in grösseren Dosen Salicylsäure, später in Opium per os und Morphinum subcutan.

Bei der Section fanden sich zahlreiche petechiale Blutungen im Pericardium, ganz vereinzelte Blutungen im Endocardium, vereinzelte petechiale Blutungen unter die Pleura pariet. und visceral. Vereinzelte ganz umschriebene Verdickungen der Pleura; keine Verwachsungen; keine Infiltration. Zahlreiche petechiale Blutungen in das Mediastinalbindegewebe. Nieren nicht vergrössert, zeigen mikroskopisch in den Harnkanälchen verschiedenfache Ablagerungen von gelblichen Hämoglobinschollen. Milz, Leber normal. Eigenthümlich blasse Färbung der Hirnpyramiden. In der Substanz des Gehirn und Rückenmarks, sowie in den Häuten desselben keine Blutungen, ebensowenig auch in den Nervenscheiden der unteren Extremitäten.

Wenn wir unsere fünf Fälle im Anschluss an die Mittheilungen von Gueterbock kurz analysiren, so finden wir, dass auch unsere Patienten, entsprechend dem bedeutend häufigeren Vorkommen von Erfrierungen bei Männern, sämmtlich dem männlichen Geschlecht angehörten. Das Alter unserer Patienten schwankte von 20 bis zu fast 61 Jahren. Zusammen mit den Gueterbock'schen Fällen würde also die Altersgrenze von 9—61 Jahren schwanken, was wohl darauf hinauskommt, dass das Auftreten von Tetanus nach localen Erfrierungen in jedem Alter möglich ist.

Betreffs der sonstigen Bedingungen der Entwicklung des Tetanus nach localen Erfrierungen schliesst sich Gueterbock der Ansicht von Bardeleben an, dass der Wundstarrkrampf fast ausschliesslich nur schwere und schwerste Formen der Erfrierung — 4. und 5. Grad der Eintheilung von Fremmert und Luppian — complicirt, und hebt ferner hervor, dass es sich in allen hierher gehörigen

Fällen von Tetanus nur um Erfrierung der unteren Extremitäten handelte. „Erfrierungen an den Händen und Fingern spielen hier so wenig wie bei anderen Gelegenheiten eine wesentliche Rolle, und ist namentlich hervorzuheben, dass die Patienten, deren Erfrierungen an den Füßen mit Tetanus complicirt wurden, keine Zeichen der Einwirkung des Frostes auf die obere Extremität boten.“ In unserem Fall Bauer trat der Tetanus im Anschluss an Erfrierung 4. resp. 5. Grades der Finger ein; die unteren Extremitäten waren vollkommen frei von Frosterscheinungen. Warum Erfrierungen an den Händen und Fingern gegenüber den gleichen Affectionen an den Füßen und Zehen so ganz bedeutungslos sein sollen, ist nicht recht einzusehen. Dass Tetanus auch bei Erfrierungen der Finger eintreten kann, ergibt der oben genauer mitgetheilte Fall; dass der Starrkrampf bei Erfrierungen der Hände und Finger verhältnissmässig so viel seltener auftritt als bei Erfrierungen an den unteren Extremitäten, erklärt sich wohl am einfachsten daraus, dass erstere nur sehr selten einen höheren Grad erreichen. In weitaus den meisten Fällen handelte es sich an den Händen und Fingern um Erfrierungen 1. Grades, also nur um mehr oder minder andauernde Hautröthe und Schwellung ohne Verletzungen der Hautdecke. Ferner ist doch hierbei die auffallende Thatsache zu beachten, die namentlich auch von Billroth hervorgehoben wird, dass sich der Starrkrampf besonders oft an Verletzungen der Extremitäten, namentlich der Hände und Füße anzuschliessen pflegt, während Verletzungen höher oben an den Extremitäten und am Rumpf, auch wenn sie viel bedeutender sind, sich seltener mit Tetanus compliciren.

Auch was den Grad der Erfrierung anbelangt, so zeigen unsere Fälle Ausnahmen gegenüber dem von Gueterbock gesammelten Material. Bei seinen Fällen handelte es sich mit einer einzigen Ausnahme, wo die Erfrierung nur die ganze Dicke der Haut betraf, stets um den 4. oder 5. Grad der Erfrierung. Unter unseren Fällen sind nur zwei, in welchen die Erfrierung solche hohe Grade erreicht hatten. Bei beiden Patienten, Hörar und Bauer, entwickelte sich der Tetanus in dem Stadium der fortschreitenden Demarcation. In den anderen drei Fällen konnte nur eine Erfrierung 2. Grades constatirt werden: Blasenbildung mit Blosslegung des Rete Malpighi ohne consecutive Gangrän. Hierin ist nichts Besonderes zu finden, da sich der Tetanus, wie alle Autoren hervorheben, so häufig gerade an ganz minimale, von dem Patienten und oft auch vom Arzte gar nicht weiter beachtete Verletzungen anschliesst.

Drei von unseren Fällen wurden bereits mit ausgesprochenen Symptomen von Trismus und Tetanus in die Klinik aufgenommen; in zwei Fällen entwickelten sich dieselben erst, nachdem die Patienten bereits längere Zeit im Spital gelegen und die Froststellen sich auf dem Wege der Heilung befanden. Was die Zeit anbelangt, welche seit der Erfrierung bis zum Ausbruche des Starrkrampfes verging, so schwankte dieselbe in den Gueterbock'schen Fällen von 4—18 Tagen, in unseren Fällen von 4—30 Tagen.

Die pathologisch-anatomische Untersuchung ergab in unseren Fällen keinerlei irgendwie charakteristische Symptome. Namentlich zeigten sich Gehirn und Rückenmark, sowie die zu den erfrorenen Partien hinziehenden Nerven ohne Abnormitäten.

Interessant sind die bei dem Kranken Langrock gefundenen petechialen Blutungen im Pericardium, Endocardium, in der Pleura und in dem Mediastinalbindegewebe. Dieselben lassen sich wohl am einfachsten durch die Schwere der Infection erklären; dass dieselben ihre Entstehung den starken Muskelcontractionen verdanken sollten, erscheint namentlich deshalb unwahrscheinlich, weil in der Muskelsubstanz selbst keinerlei Blutungen zu finden waren.

Die Symptome bei unseren Tetanusfällen waren im Grossen und Ganzen die gleichen, wie sie sich auch bei Tetanus aus anderen Ursachen finden. Den Beginn bildeten stets Erscheinungen von Trismus, nur in einem Falle traten gleichzeitig mit denselben ziehende Schmerzen im Bereiche der afficirten unteren Extremitäten auf.

Die erfrorenen Extremitäten zeigten nur bei dem Kranken Winter ganz besonders starke tetanische Starre und Krämpfe der Muskeln, welche auch, nachdem sich alle anderen tetanischen Erscheinungen gebessert hatten, unverändert bis zum Tode fortbestehen blieb. Bei den übrigen Kranken zeigten die Extremitäten, auch die mit Erfrierung behafteten, ganz geringe oder — wie namentlich bei dem Kranken Bauer mit Frostgangrän der Finger — überhaupt keine tetanische Starre. Von den oberen Extremitäten wird es namentlich von Rose¹⁾ betont, dass die Muskeln derselben niemals einen tetanischen Contractionszustand im Starrkrampfe einnehmen. Auch Herr Geh. Med.-Rath Thiersch hat, wie ich einer mündlichen Mittheilung verdanke, noch niemals in einem Falle von Tetanus die oberen Extremitäten ergriffen gesehen.

Von besonders auffälligen Symptomen in unseren Fällen verdient wohl nur noch der Harnbefund in dem Falle Langrock

1) Chirurgie von Pitha-Billroth. I. 2. I. 3. S. 10.

eine kurze Besprechung. Die dunkle, rothbräunliche Färbung des Harns, die starken Niederschläge und das hohe specifische Gewicht sind Symptome, welche in jedem schweren Falle von Tetanus, namentlich im Endstadium beobachtet werden. Die durch die brett-harte Spannung der Bauchmuskeln bedingte mangelhafte Entleerung der Blase, die meist ungenügende Zufuhr von Flüssigkeiten, sowie endlich die hochgradigen Schweisse der mit Tetanus behafteten Kranken erklären hinreichend diese Saturation des Harns. Auch dass der Harn von Tetanuskranken Eiweiss und Cylinder enthält, ist schon öfters beobachtet worden und wohl als Folge der schweren Circulationsstörungen zu erklären, die hauptsächlich kürzere Zeit vor dem Tode auftreten.

Dagegen steht die Beobachtung von Hämoglobinurie im Verlaufe des Tetanus bisher wohl einzig da. Wenigstens war es mir nicht möglich, in der mir zugänglichen Literatur eine analoge Beobachtung aufzufinden. Unser Patient Langrock zeigte die beiden letzten Tage vor dem Tode in dem Urin ziemlich reichlich Hämoglobin sowohl in unregelmässig gestalteten Körnchen als auch in zusammengeballten cylindrischen Formen. Auch die spectroscopische Untersuchung des Harns ergab die für Hämoglobin charakteristischen Absorptionsstreifen. Es liegt wohl am nächsten, die Ursache der Hämoglobinurie in diesem Falle in denselben infectiösen Schädlichkeiten zu suchen, welche auch den Tetanus hervorgerufen haben, d. h. die Hämoglobinurie nach Tetanus in Analogie zu bringen mit dem schon mehrmals beobachteten Vorkommen derselben bei Scharlach, Typhus, Malaria und Lues. Die Prämisse zu dieser Annahme ist freilich die, dass wir den Wundstarrkrampf nach Roser, Billroth, Strümpell u. A., sowie nach den neueren experimentellen Untersuchungen von Nicolaier¹⁾ als eine Infectiouskrankheit betrachten. Die vielen Thatsachen, welche zu dieser Annahme drängen, sind in neuerer Zeit ganz besonders von Strümpell²⁾ hervorgehoben worden.

Die grösste Stütze findet diese Annahme durch die Experimentaluntersuchungen von Rosenbach, über welche derselbe auf dem diesjährigen Chirurgencongress berichtet hat, wenn sich auch einzelne Symptome und namentlich die Reihenfolge derselben beim Wundstarrkrampf des Menschen und bei dem künstlich erzeugten Tetanus der Thiere noch nicht in vollkommenen Einklang bringen lassen.

1) Deutsche med. Wochenschrift. X. 52. 1884.

2) Archiv für klin. Medicin. XXXV. 1. S. 14.

Bezüglich der Entstehung der Hämoglobinurie in diesem Falle könnte man noch an eine toxische Wirkung der Salicylsäure denken. Bekanntlich ist nach grösseren innerlichen Dosen dieses Mittels öfters Albuminurie und in einigen seltenen Fällen auch leichte Hämaturie beobachtet worden; Mittheilungen über das Vorkommen von Hämoglobinurie sind mir freilich bisher nicht bekannt geworden. Doch lässt eine kurze Bemerkung von Chirone¹⁾, welcher nach seinen Versuchen an Thieren die toxische Wirkung der Salicylsäure und Salicylate auf eine mehr oder minder energische Zersetzung des Hämoglobins zurückführen zu müssen glaubt, immerhin die Möglichkeit zu, dass grössere Gaben von Salicylsäure auch beim Menschen einmal Hämoglobinurie hervorrufen können. In unserem Falle war die verabreichte Menge von Salicylsäure — 7,0 Grm. innerhalb 48 Stunden — freilich eine verhältnissmässig so geringe, dass an eine derartige Aetiologie der Hämoglobinurie wohl nicht zu denken ist. Dagegen sprechen ferner nicht nur unzählige Fälle von acutem Gelenkrheumatismus, wo bedeutend grössere Gaben von Salicylsäure ohne eine derartige Nebenwirkung verabreicht wurden, sondern auch der von Wunderlich²⁾ veröffentlichte Fall von „rheumatischem“ Tetanus, bei welchem innerhalb 18 Tagen 53,5 Grm. Acid. salicyl. innerlich gegeben wurden, ohne dass es zu derartigen Intoxicationserscheinungen gekommen wäre.

Der Verlauf des Starrkrampfes war in vier unserer Fälle ein acuter oder peracuter, wie es auch Gueterbock in der Mehrzahl seiner Fälle gefunden hat. Eine Ausnahme macht nur der Fall Winter, wo der Verlauf ein subacuter war und die Prognose etwas günstiger gestellt werden konnte, da die tetanischen Symptome langsam zurückgingen. Leider wurden unsere Hoffnungen durch eine Infiltration der Lungen — hypostatische und Schluckpneumonie — welche rasch zum Tode führte, zunichte gemacht. In den anderen Fällen war die Prognose von Anfang an ungünstig.

In therapeutischer Beziehung ist nur wenig zu erwähnen.

Amputation des erfrorenen Gliedes oder Nervendehnung, resp. Nervenresection wurde in diesen Fällen nicht vorgenommen. Die Resultate, welche andere Autoren, sowie die Erfahrungen, welche wir in anderen Fällen von acutem Tetanus mit diesen eingreifenderen Operationen gesammelt haben, liessen uns davon abstehen. Von vornherein acut auftretende und verlaufende Fälle von Tetanus spot-ten bisher leider jeder Therapie, und wir müssen uns darauf be-

1) Canstatt's Jahresbericht. 1875. II. S. 407.

2) Archiv der Heilkunde. XVII. S. 5. 1876.

schränken, durch sorgfältige Pflege der Patienten und durch reichliche Darreichung von Narcotics die Heftigkeit und Häufigkeit der Krampfanfälle zu lindern.

In den in der hiesigen Klinik überhaupt beobachteten Starrkrampffällen sind ausser der Amputation und den Nervenoperationen die verschiedensten Mittel angewandt worden, welche nur irgend eine Aussicht auf Erfolg darboten: Opium, Morphinum, Chloralhydrat, Curare, Salicylsäure u. A. So wurde namentlich das Curare in einigen von Karg¹⁾ veröffentlichten Fällen in ausserordentlich grossen Dosen gegeben, welche zu länger anhaltender Lähmung der Respirationsmuskeln führten. Irgend welcher Einfluss auf die Krankheit selbst wurde auch von diesem nur in acuten Fällen von Tetanus angewendeten Mittel nicht beobachtet; die Patienten starben sämmtlich. Die wenigen Heilungsfälle von Tetanus, welche auf der hiesigen Klinik beobachtet wurden, betrafen sämmtlich mehr chronisch verlaufenden Starrkrampf und es ist äusserst schwer zu sagen, ob die dabei gegebenen Medicamente von irgend welchem Einflusse auf den günstigen Ausgang gewesen sind, da Heilungen derartiger milder Formen in einer ganzen Reihe von Fällen auch ohne jede operative und medicamentöse Einwirkung gesehen worden sind.

Vielleicht gelingt es in nicht allzuferner Zukunft, nachdem durch die Rosenbach'schen Untersuchungen die bacilläre Natur des Starrkrampfes ziemlich sicher constatirt worden ist, ein specifisches Mittel gegen diese furchtbare Krankheit zu finden. Eine Vergleichung mit anderen sicher parasitären Krankheiten lässt freilich diese Hoffnung vorläufig noch recht gering erscheinen.

Zur Vervollständigung der von Gueterbock beigebrachten Casuistik mögen noch die folgenden Fälle erwähnt werden, welche ich bei einer Durchsicht der Zusammenstellung über Tetanus von Knecht²⁾ gefunden habe.

Schneider (Berliner klinische Wochenschrift. 1877. 43).

Patient mit Frostgangrän der unteren Extremitäten. Amputation nach Pirogoff. Am 5. Tage nach der Operation Trismus und Tetanus. Einen Tag später Dehnung der Nn. peroneus, tibial. und saphenus. Am nächsten Tage Dehnung der Nn. ischiad. und crural. mit vorübergehendem Erfolg, der auf Rechnung der Narkose kam. Am 3. Tage Tod.

Krause (Inaug.-Dissert. Breslau 1878).

40jähriger Mann mit Erfrierung der Zehen. Vor Eintritt der Demarcation Tetanus mit acutem Verlauf und raschem Uebergang auf die Respirationsmuskeln. Tod in 36 Stunden.

1) v. Langenbeck's Archiv. XXIX. 2.

2) Schmidt's Jahrbücher. 152. Bd. S. 15 und 19.

Krause (l. c.).

28jähriges Mädchen mit Erfrierung der Füße. Tetanus mit asphyktischen Anfällen. Tod am 3. Tage.

Endlich sei auch noch bemerkt, dass Rosenbach seine neuesten Untersuchungen mit dem Blute eines Kranken angestellt hat, welcher im Anschluss an Frostgangrän der unteren Extremitäten von Tetanus befallen wurde.

Eine genauere Analysirung dieser Fälle erscheint wegen der spärlichen Angaben — die Originalarbeiten waren mir leider nicht zugänglich — unthunlich. Der Fall von Schneider ist wohl mit grösserer Wahrscheinlichkeit als Amputationswundstarrkrampf aufzufassen (s. Fall 13 und 14 bei Gueterbock).

Der Zweck der vorliegenden Mittheilung besteht nicht nur darin, festzustellen, dass die Annahme Gueterbock's von dem seltenen Vorkommen von Tetanus nach localen Erfrierungen bei dem Krankenmaterial der hiesigen chirurgischen Klinik eine Ausnahme erleidet, sondern hauptsächlich in dem Wunsche, dass auch andere chirurgische Kliniken einen Beitrag zu dieser Aetiologie des Tetanus liefern möchten. —
