XVIII.

Aus der I. medicinischen Universitätsklinik in Wien.

Zur Aetiologie und Pathogenese der Tetanie¹⁾.

Von

Dr. Carl Rudinger.

v. Frankl-Hochwart nimmt auch in der letzten Auflage seiner Monographie „Die Tetanie der Erwachsenen“ die Art des Vorkommens dieses Processes zur Grundlage einer Eintheilung, die das klinisch einheitliche Krankheitsbild in 7 Typen auflöst²⁾. Die Voraussetzung, dass dieses Eintheilungsprinzip der ätiologischen Forschung dienen könnte, hat sich bis heute nicht erfüllt; dagegen erscheint mir die Bemerkung statt, dass die Ueberschätzung des Grundleidens bei einzelnen Formen wenigstens zur Negation der Selbstständigkeit der Tetanie geführt hat, ohne dass die Erklärungsversuche diesem Vorgange eine genügende Stütze hätten geben können.

Besonders betont erscheinen diese Verhältnisse bei der sogenannten Tetania gastrica. Eine ganze Anzahl von Hypothesen soll die Abhängigkeit des Krampfes von dem Magen- resp. Darmleiden beweisen. Aber wie widersprechend alle diese Hypothesen sind, und namentlich wie wenig befriedigende Aufklärung sie insgesamt geben können, haben Jonas und ich in einer kritischen Besprechung der Tetanietheorien dieser Art gezeigt und gleichzeitig darauf hingewiesen, dass man bei Berücksichtigung der später zu besprechenden Momente direkt gezwungen ist, die Tetanie als einen selbstständigen Process anzusprechen.

Und wie bei der Magendilatationstetanie begnügte man sich bei den

1) Nach einem Vortrage in der Wiener Gesellschaft für innere Medicin am 7. November 1907.

2) I. Die Tetanie bei sonst gesunden Individuen (idiopathische Tetanie).

II. Die Tetanie bei Magen- und Darmaffectionen.

III. Die Tetanie bei acuten Infectiouskrankheiten.

IV. Die seltenen Formen der Tetanien nach Vergiftungen mit eingeführten Substanzen.

V. Die Tetanie der Maternität.

VI. Die Tetanie nach Kropf-(Epithelkörperchen)Exstirpation und die bei Schilddrüsenmangel (?).

VII. Die Tetanie im Zusammenhange mit anderen Nervenkrankheiten.

übrigen Formen mit dem *post hoc ergo propter hoc*, um zu einer Aetiologie zu gelangen. Dieser Schluss ist aber nur für die nach Kropfexstirpation auftretende Tetanie berechtigt. Von Nathan Weiss zuerst in Verbindung gebracht mit dem operativen Eingriff, wurde ihre Abhängigkeit von den Epithelkörperchen erst in den letzten Jahren erwiesen. Diese Beziehungen sind so sichergestellt, dass es mir überflüssig erscheint, auf die Bedeutung noch näher einzugehen, die man vor dieser Erkenntniss der Schilddrüse für das Zustandekommen der Tetanie beigelegt hat.

Im Thierexperiment haben seit Vassale und Generali viele Untersucher Tetanie im Anschlusse an die isolirte Exstirpation der Epithelkörperchen auftreten gesehen. Eine vollständige Parathyreoidektomie lässt mit absoluter Sicherheit in jedem einzelnen Falle tetanische Krämpfe erwarten, die, wie die Erfahrung lehrt, wenigstens bei einzelnen Thierarten einen tödtlichen Ausgang nehmen. Nicht so constant ist der Ausfall der partiellen Parathyreoidektomie; doch auch hier treten gelegentlich ohne greifbare äussere Ursache vorübergehend tetanische Anfälle auf.

Ueber die Art des Zusammenhanges zwischen Epithelkörperchen und Tetanie ist heute folgende, schon von Vassale inaugurierte Vorstellung wohl die gangbare:

Die Epithelkörperchen sind entgiftende Organe. Ihre hauptsächliche Funktion besteht darin, gewisse, vornehmlich das Nervensystem schädigende Gifte zu neutralisiren. Der tetanische Krampf ist also das Resultat zweier Factoren: der Functionsschädigung der Epithelkörperchen und eines bekannten oder supponirten Giftes. Der erste Faktor allein genügt für das Zustandekommen des tetanischen Anfalles nicht, er setzt aber die Disposition und verräth sich durch die Zeichen, die das Bild der latenten Tetanie ausmachen. Der zweite Faktor — das Gift jeder Art — löst den tetanischen Anfall aus.¹⁾

Die Regelmässigkeit tetanischer Anfälle aber bei graviden partiell parathyreoidektomirten Thieren legt den Gedanken nahe, auch diese Form der Tetanie mit dem Epithelkörperchenverlust in Zusammenhang zu bringen. Der Einwand, dass der Schluss von dem Einflusse der Gravidität auf das Zustandekommen der tetanischen Krämpfe nicht zwingend ist, da dieselben ja auch sonst scheinbar spontan auftreten, wird durch eine Beobachtung Erdheim's widerlegt. Eine Ratte, die partiell parathyreoidektomirt wurde, blieb bis zum Eintritt der Gravidität gesund. In diesem Zustande acquirirte das Thier tetanische Krämpfe, die mit dem Abschluss der Gravidität durch Abortus prompt schwinden. Beobachtungen, die Adler und Thaler unter gleichen Verhältnissen an einer grösseren Anzahl von Thieren angestellt haben, stützen durch den vollständig übereinstimmenden Ausfall den Befund Erdheim's. Wenn ferner eine Hündin, der Vassale drei Epithelkörperchen entfernt hat, während der ganzen Dauer der Laktation tetanische Anfälle hatte, die mit der Unterbrechung des Sauggeschäftes plötzlich schwanden, so wird man nur

1) Bei der spontanen Tetanie nach partieller Epithelkörperexstirpation bleibt das auslösende Moment in der Regel unbekannt.

schwer den Einfluss der Laktation auf das Zustandekommen der Krämpfe bei einem disponirten Thiere negiren können.

So hat also das Experiment für zwei Formen der Tetanie die ätiologische Basis geschaffen. Einen vollständig übereinstimmenden Vergleich mit diesen Verhältnissen lässt die menschliche Tetanie nur in einer Form zu. — Es ist dies die unbewusste oder ungewollte Mitentfernung von Epithelkörperchen bei der Schilddrüsenoperation. Es genügt wohl, dass ich auf die überzeugenden Ausführungen von Pineles verweise, die die leichte Möglichkeit und grosse Wahrscheinlichkeit einer Mitentfernung von Epithelkörperchen in allen jenen Fällen betonen, bei denen sich nach Strumaoperationen Tetanie einstellte, und deren Folgerichtigkeit in den Ergebnissen der genauen anatomisch-histologischen Untersuchungen Erdheim's eine ausgiebige Bestätigung findet.

Stellt das Experiment und der chirurgische Eingriff eine Volumsverminderung des funktionsfähigen Epithelkörpergewebes durch Entfernung ganzer Epithelkörperchen dar, so finden wir dasselbe Resultat in einem, wenn der Ausdruck gestattet ist, zarter ausgeführten natürlichen Experiment bei der Kindertetanie.

Erdheim fand bei Kindern, die zu Lebzeiten Tetanie aufgewiesen hatten, Blutungen oder Reste derselben, Blutpigment, im Parenchym der Epithelkörperchen. Für die Deutung dieses Befundes ist gewiss entscheidend, dass Erdheim mit der theoretisch fundirten Erwartung Veränderungen dieser Organe zu finden, an die Untersuchung der Drüsen ging. Wer aber sonst noch an ihren Beziehungen zu der Kindertetanie zweifeln wollte, wird den Untersuchungen Yanase's, die eine folgerichtige Ausnützung der Erfahrungen Erdheim's darstellen, überzeugende Beweiskraft nicht absprechen können.

Yanase prüfte *intra vitam* die elektrische Erregbarkeit bei einer grossen Zahl von Kindern ohne Rücksicht auf das Krankheitsbild und verglich die Befunde in den verfügbaren Fällen mit den Ergebnissen der histologischen Untersuchung der Epithelkörperchen. Er kam zu der fast nicht mehr überraschenden Thatsache, dass der normalen elektrischen Erregbarkeit eine normale Beschaffenheit der Epithelkörperchen entsprach. Dagegen hatten alle Kinder unter einem Jahre, die eine elektrische Uebererregbarkeit der Nerven aufgewiesen hatten, Blutungen in das Parenchym der Epithelkörperchen, Blutungen, deren Ausdehnung parallel ging dem Grade der elektrischen Uebererregbarkeit. Jenseits des ersten Lebensjahres fanden sich Reste von Blutungen, in einzelnen Fällen war der Befund ein normaler. Es sei schon hier hervorgehoben, dass zwischen hochgradiger Veränderung und histologisch normaler Beschaffenheit der Epithelkörperchen die Quantität des Blutpigmentes einen ganz allmählichen Uebergang erkennen lässt. Da nun nach den Erfahrungen Erdheim's und Yanase's die Blutung — sie erfolgt nach der Anschauung der beiden Autoren in der ersten Zeit des extrauterinen Lebens — während des ersten Lebensjahres zur Resorption gelangt, so ist damit die Annahme gerechtfertigt, dass die histologisch unverändert gefundenen Epithelkörperchen vorher durch Blutungen geschädigt sein könnten. Dass aber auch im späteren Kindesalter solche Veränderungen vorkommen,

demonstrieren zwei Fälle Yanase's, ein 2 $\frac{1}{2}$ jähriges und ein 12 Jahre altes Kind, die unter Convulsionen tetanischen Charakters ad finem gekommen waren. In beiden Fällen war Blutpigment in den Epithelkörperchen nachweisbar.

Eine besondere Bedeutung gibt den Befunden Yanase's die Berücksichtigung des Umstandes, dass eine grosse Zahl der untersuchten Kinder nur die Zeichen latenter Tetanie bot. Der Nachweis derselben ist meist ein zufälliger. Die Zeichen der latenten Tetanie müssen direkt gesucht werden, sonst entgehen sie der Beobachtung. So sind also Befunde von Veränderungen der Epithelkörperchen, die, wie es in den Publikationen in der Regel heisst, ohne Zeichen der Tetanie — i. e. im gewöhnlichen Sprachgebrauch ohne Krämpfe — einhergingen, keineswegs als Gegenbeweis für die den Epithelkörperchen supponirte funktionelle Bedeutung zu verwerthen. Solange man nicht in jedem einzelnen Falle sein Augenmerk auf die latente Tetanie richtet, solange darf man aus dem zufälligen Befunde an den Epithelkörperchen keinen Zweifel an den Beziehungen dieser Organe zur Tetanie construiren.

In den letzten Jahren häufen sich die Berichte über Befunde von Tuberkulose der Epithelkörperchen (Benjamins, Schmorl, Königstein, Pepere, Carnot und Delion, Stumme). Die letzten zwei Autoren berichten über Tetaniesymptome, die bei den Kranken nachgewiesen werden konnten. Im Falle Stumme's bestand das Chvostek'sche Phänomen. Dieser Fall bietet ein besonderes Interesse, weil er eine Basedowkranke betraf, die einer Strumektomie unterzogen wurde. Das Facialisphänomen war vor der Operation schon nachweisbar und überdauerte dieselbe, während die Basedowsymptome bei der 5 Monate später angestellten Untersuchung eine wesentliche Besserung des Zustandes verriethen. Bei der Untersuchung der entfernten Strumapartie wurde ein makroskopisch scheinbar normales Epithelkörperchen gefunden, das mikroskopisch im Centrum einen käsigen Herd erkennen liess. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf die Häufigkeit des Chvostek'schen Phänomens bei Phthisikern hinweisen. v. Frankl-Hochwart hob diese Coincidenz als erster hervor; Schlesinger fand es bei 133 Tuberkulösen 64 mal und hält es geradezu für ein Frühsymptom der Lungentuberkulose. Ich glaube aber, dass man mit Rücksicht auf den eben geschilderten Befund dieses Zeichen doch der Tetanie wird zurechnen müssen, wie es in letzter Zeit mit starker Betonung Chvostek unter Anlehnung an diesen Fall thut.

Die Patientin von Carnot und Delion wies in den letzten Tagen typische tetanische Krämpfe auf. Die histologische Untersuchung der Epithelkörperchen ergab tuberkulöse Veränderungen derselben.

Der wichtigste Schluss, den man aber aus dem Zusammentreffen von latenter oder manifester Tetanie und Tuberkulose der Epithelkörperchen ziehen darf, ist der, dass die Ergebnisse der experimentellen Tetanieforschung ohne jede Einschränkung für die Deutung der menschlichen Tetanie herangezogen werden dürfen. Alle Arten der Epithelkörperchenschädigung — operative Entfernung, Blutung und Tuberkulose — bedeuten eines: eine Verminderung des funktionsfähigen Parenchyms.

Es liegen hier offenbar die Verhältnisse viel klarer und einfacher, als z. B. bei den Schilddrüsenprocessen. Nichts lässt sich gegen den Gedanken einwenden, dass die Tetanie oder wenigstens die Disposition zu derselben eine Folge quantitativer Veränderungen der Epithelkörperchen ist, ein Effekt, der sich im Experiment sehr leicht erreichen lässt.

Unter dieser Beleuchtung gewinnen die Versuche von Erdheim, Thaler und Adler wesentlich an Bedeutung. Sie beweisen, dass die Gravidität eines der vielen Momente darstellt, die den tetanischen Krampf auslösen können. Ganz analoge Fälle finden sich aber auch in der menschlichen Pathologie. Frauen, die nach Strumektomie eine passagere Tetanie acquirirt haben oder tetaniefrei geblieben sind, weisen in der Gravidität eine Exacerbation oder erstmaliges Auftreten der tetanischen Krämpfe auf. Lässt sich die Thatsache auch nicht verschleiern, dass es sich um parathyreoprive Formen handelt, so ist doch die Frage gestattet, ob man aus der Unmöglichkeit in vivo eine organische Veränderung der Epithelkörperchen nachzuweisen das Recht beziehen darf zu der Annahme, dass dieselben normal sind. Ich glaube, die bisherigen histologischen Befunde sprechen eher für das Gegentheil, und es erscheint mir nicht gewagt, den einzigen Unterschied zwischen der spontanen und der postoperativen Graviditätstetanie darin zu suchen, dass bei der letzten Form die Ursache der Disposition bekannt ist, während bei der ersteren diese selbst nur supponirt wird.

So bleiben denn drei Formen der v. Frankl-Hochwart'schen Tetanieeintheilung übrig, bei denen der Nachweis der Beziehungen zwischen Epithelkörperchen und Tetanie bisher weder durch histologische noch durch experimentelle Befunde erbracht werden konnte: die epidemisch-endemische Tetanie der Handwerker, die Tetanie bei Magen- und Darmaffektionen und die Tetanie nach Vergiftung mit eingeführten Substanzen.

Bezüglich der letzten Form bringen, glaube ich, die Versuche, die ich mit weil. Dr. Arthur Berger im Jahre 1905 begonnen und in diesem Jahre zu Ende geführt habe, einige Aufklärung. Ich will die Resultate nur kurz skizziren, um nicht durch allzulange Ausdehnung der Details den Zusammenhang zu stören.

Dem Versuchsplan lag folgender Gedankengang zu Grunde: Wenn es wahr ist, dass alle Tetanieformen einen pathogenetisch einheitlichen Process darstellen, dann muss es gelingen bei Thieren, die zu Tetanie disponiren, durch alle bisher als ätiologischen Faktoren angesprochenen bekannten Gifte einen Tetanicanfall auszulösen, dagegen muss bei Thieren ohne tetanische Disposition das in gleicher Weise eingeführte Gift die oben erwartete Wirkung vermissen lassen.

Als Versuchsmaterial verwendeten wir Katzen. In leichter Narkose wurde die elektrische Erregbarkeit geprüft, darauf in mehrtägigen Intervallen den Thieren folgende Gifte einverleibt: Calomel per os, Morphinum, Atropin, Tuberculin und Ergotin subcutan und Aether durch Inhalation. Die Thiere liessen keine Störung des Befindens erkennen, die elektrische Erregbarkeit blieb unverändert, Trousseau negativ. Nach Exstirpation der beiden äusseren Epithelkörperchen wurden die Thiere einer 14tägigen Beobachtung unterzogen. Anfangs verwendeten wir nur jene Katzen

zu weiteren Versuchen, die kein Zeichen spontaner manifester Tetanie boten. Später verwendete ich auch Thiere, die im Anschluss an die Operation eine passagere Tetanie acquirirt hatten, da die Wirkung des eingeführten Giftes eine eng umschriebene war, und die eventuell auftretenden Krämpfe bei ihrer zeitlichen Begrenzung nur darauf zurückgeführt werden konnten. In der Regel wurden die Katzen erst nach 14 Tagen einer Prüfung der elektrischen Erregbarkeit unterzogen, die nur in leichter Narkose mit der nothwendigen Ruhe durchgeführt werden konnte. Die Untersuchung wurde am Ulnaris angestellt und hatte als Resultat ausnahmslos eine elektrische Uebererregbarkeit hohen Grades. Zum Zwecke des Nachweises, in welchem Zeitpunkt sich dieselbe einstellt, wurde bei einzelnen Thieren die Beobachtungsfrist verkürzt, und so konnte ich schon am Ende der ersten 24 Stunden das Phänomen der elektrischen Uebererregbarkeit constatiren. Normalerweise reagirte der Ulnaris auf K. S. bei 1,2 M. A., auf A. S. bei 2,5—3 M. A. mit minimaler Zuckung. Nach der Operation war bei 0,3 K. S. und 0,7—1,0 A. S. eine deutliche Zuckung nachweisbar. Spontane manifeste Krämpfe wurden in der Zwischenzeit bei der Mehrzahl der Thiere nicht gesehen. Nach Einverleibung der oben eingeführten Gifte zeigten die Thiere schon in den ersten 10 Minuten bis 2 Stunden die ersten Zeichen der Tetanie, die im Verlaufe der nächsten Stunden ihren Höhepunkt erreichte und dann allmählich abklang. Am nächsten Tage war höchstens vereinzelt Pflöschenschütteln zu sehen. Der Grad der manifesten Tetanie war bei den verschiedenen Thieren ein verschiedener. Einen epileptiformen Anfall habe ich mit absoluter Sicherheit eigentlich nicht gesehen. Ein einziges Thier stürzte beim Erwachen aus einer sehr tiefen, lange dauernden Narkose, in deren Verlaufe das Thier mehrmals asphyktisch geworden war, nach einigen unsicheren Schritten plötzlich zusammen, wies klonisch-tonische Zuckungen auf, reagirte nicht auf Schieben und Stossen. Die Pupillen waren stark dilatirt. Der Anfall dauerte fast $\frac{3}{4}$ Minuten. So ähnlich der Anfall einem epileptischen auch war, so möchte ich ihn doch nicht damit identificiren, da mir die Nähe der Narkose an der Bewusstlosigkeit wenigstens mitschuldig zu sein scheint. Sonst sah ich als schwersten Grad des tetanischen Krampfes das Auftreten am Fussrücken recht häufig.

Diarrhoen nach Milchgenuss oder Einführung von Phenolphthalein blieben ohne jeden Einfluss; desgleichen traten nach Injektion von 15 bis 20 cem Serum oder nativen Blutes tetaniekranker Arbeiter Krämpfe nicht auf. Es entsprach dies unseren Erwartungen; denn erstens glaubten wir doch die Menge des einzuführenden Blutes beschränken zu müssen und begaben uns damit der Möglichkeit, eine genügende Toxindosis dem thierischen Organismus einzuverleiben, und zweitens dürfte die in einem Zeitpunkte in der Blutbahn circulierende Toxinmenge an und für sich keine zu bedeutende sein; es scheint sich um einen Nachschub von Toxinen aus irgend einer Quelle zu handeln, sonst wäre der intermittirende Charakter der Krämpfe schwer zu verstehen.

Die Resultate dieser Versuche kurz zusammengefasst ergeben also: Bei Thieren mit tetanischer Disposition, jedoch ohne manifeste Krämpfe,

gelingt es durch Einverleibung verschiedener Gifte einen tetanischen Krampfanfall auszulösen. Dieses Ergebnis deckt sich vollständig mit den Voraussetzungen, mit denen wir an die Versuche gegangen waren. Das Experiment hat also die Zugehörigkeit einer neuen Tetaniegruppe — die seltenen Tetanien durch Vergiftung mit eingeführten Substanzen — zur Tetanie aus Insufficienz der Epithelkörperchen erwiesen, und ich stehe nicht an, diese Erfahrung auf die menschliche Tetanie zu übertragen.

So zieht sich immer enger der Kreis um jene Gruppen von Tetanie, bei denen der direkte Nachweis zwischen Beziehungen der Epithelkörperchen zur Tetanie noch nicht erbracht ist. Die ätiologische Forschung hat bisher aber soviel Positives gebracht, dass es mir heute ein viel geringeres Wagnis erscheint zu wiederholen, was Pineles vor einigen Jahren mit grosser Schärfe vorgebracht hat, ohne jedoch trotz der guten theoretischen Fundirung die allgemeine Zustimmung erlangt zu haben. Heute erscheint die Wahrheit seiner These durch die experimentellen und anatomischen Befunde sehr gestützt, die lautet: Die verschiedenen Tetanieformen stellen pathogenetisch einen einheitlichen Prozess dar, dem eine Insufficienz der Epithelkörperchen zu Grunde liegt. Die Ursache derselben, also die Aetiologie im engen Sinne, kann eine verschiedene sein, für die Pathogenese des Processes ist das ganz irrelevant. Diesen theoretischen Ausführungen geben die histologischen und experimentellen Ergebnisse die thatsächliche Grundlage.

Für die Zugehörigkeit der epidemisch-endemischen Arbeitertetanie und der gastrischen Tetanie zu der Tetanie aus Insufficienz der Epithelkörperchen spricht, wie dies Jeandelize schon ausführt, die vollständige Uebereinstimmung des Symptomencomplexes, der das Krankheitsbild begrenzt; ferner spricht dafür der Einfluss der Oertlichkeit und der Jahreszeit. Das sind zwei Momente, die allen Tetaniegruppen gemein sind, und die sogar sehr deutlich selbst bei den Fällen nach Kropfexstirpation hervortreten, bei denen man von vornherein eine Abhängigkeit von Zeit und Ort am wenigsten erwarten würde.

Bezüglich der Magendilatationstetanie liegen negative histologische Befunde seitens Erdheim vor, der auch die Veränderungen, welche Mac Callum bei einem Falle von Magentetanie an den Epithelkörperchen fand, als nicht ausreichend erklärte, um daraus eine Insufficienz der Epithelkörperchen zu deduciren. Erdheim glaubt den Widerspruch so aufklären zu können, dass er annimmt, es bestehe in diesen Fällen nur eine relative Insufficienz der Epithelkörperchen. Ihre Function sei für normale Verhältnisse ausreichend, werde aber bei der plötzlichen Ueberschwemmung des Organismus mit Darmgiften unzureichend. Ich glaube, dass man zu dieser Concession gar nicht gezwungen ist, denn erstens erscheint es, wie Escherich sagt, unzulässig, den hypothetischen Darmgiften neben so vielen anderen auch noch diese eigenartige, scharf charakterisirte Wirkung zuzuschreiben, andererseits wäre die Seltenheit der Tetanie bei Magen- und Darmerkrankungen nicht zu verstehen und besonders, warum Ort und Zeit auch bei dieser Form der Tetanie eine so bestimmende Rolle spielt.

Von 33 Kranken — diese Statistik ist der Monographie von v. Frankl-Hochwart entnommen — entfielen auf die tetaniereichen Monate November bis April 82 pCt., auf die Sommermonate (April bis Oktober) 18 pCt. v. Frankl-Hochwart hebt diese in ihrer Bedeutung vielfach unterschätzte Thatsache hervor. Jonas und ich haben in Anlehnung an diese Forschungsrichtung das Material gesichtet und auf den auffälligen Umstand hingewiesen, dass es Fälle von recidivirender Magentetanie gibt, die mit Uebersprungung der tetaniearmen Sommermonate im Frühjahr und Spätherbst Krampfanfälle zeigen. „Es wäre“ — sagt v. Frankl-Hochwart — „ja doch nicht unmöglich, dass auch der Ausbruch dieser Formen von einem uns unbekannten Agens abhängt?“

Die Annahme einer specifischen Disposition passt sich viel besser dem Charakter des Processes an, als die Annahme, dass die Ursache in der Wirkung nicht fassbarer Darmgifte zu suchen sei, deren Production ja doch nur von der chronischen Darmveränderung abhängt und nicht von der Jahreszeit. Für die negativen Befunde Erdheim's an den Epithelkörperchen will ich bei der Besprechung der letzten Form der Tetanie — der epidemisch-endemischen der Handwerker — eine Erklärung zu geben versuchen.

Auch bei der Arbeitertetanie ist eine strenge Scheidung zwischen Disposition und auslösenden Factoren einzuhalten. Einen günstigen Ausgangspunkt für die Beurtheilung dieser Momente scheinen mir jene Fälle zu bieten, bei denen es zu einer Concurrenz verschiedener auslösender Processe kommt. Fälle dieser Art sind nicht zu selten, als Paradigma sei eine Beobachtung Chvostek's hier kurz angeführt. Im Jänner acquirirt eine Dienstmagd im Anschluss an einen fieberhaften Magenprocess eine typische Tetanie. Nach Abklingen der Erscheinungen treten 3 Wochen später intermenstruell abermals Krämpfe auf, die einen Tag anhalten. Eine 10 Tage später applicirte Tuberculininjection löst auf der Höhe der Temperatursteigerung einen neuerlichen Anfall aus. Nach einem krampffreien Intervall von einigen Tagen erkrankt die Patientin an einer Angina, die 4 Tage dauert und in deren Verlaufe gehäufte Anfälle zur Beobachtung kommen. Dann schliessen sich an die Menstruation 14 Tage später neuerliche Krämpfe an.

Die Vielseitigkeit der auslösenden Factoren ist an diesem Falle gerade zur Genüge demonstriert. Jeder einzelne Krampfanfall reiht den Fall in eine andere Tetaniegruppe ein. Sollte da nicht der Gedanke gerechtfertigt sein, dass es sich nur um eine Coincidenz verschiedener Noxen handelte, die eine bestehende tetanische Disposition manifest werden liessen. Ohne Annahme einer einheitlichen Disposition zur Tetanie ist der Fall nicht verständlich. Die Disposition wäre, wenn ein Analogieschluss hier gestattet ist, der auf anderen Gebieten medicinischer Forschung durchaus nicht so verpönt ist, in einer Insufficienz der Epithelkörperchen zu suchen. Dunkel bleibt allerdings bei der Unmöglichkeit einer directen Inspection dieser Organe in vivo die Ursache der Functionsschädigung. Unberechtigt erscheint mir die Annahme einer Insufficienz der Epithelkörperchen aber durchaus nicht. Es liegen hierfür ziemlich

zahlreiche stützende Befunde vor. Im Falle von Carnot und Delion bestand intra vitam Tetanie, die histologische Untersuchung ergab Tuberculose der Epithelkörperchen. Bei den Fällen von Kindertetanie wurde zu Lebzeiten der Bestand von Veränderungen der Epithelkörperchen auch nur vermuthet; die Nekropsie gab dieser Vermuthung recht. Ist es da so ferne liegend, die Disposition zu tetanischen Krämpfen auch bei der Handwerker-tetanie in einer Insufficienz der Epithelkörperchen zu suchen? Ihre Ursache wird intra vitam immer unbekannt bleiben. Die bisherige Erkenntniss gibt uns jedoch das Recht zu behaupten, dass die Ursache der Insufficienz eine vielseitige sein kann. Abgesehen von der Entfernung der Epithelkörperchen beim chirurgischen Eingriff dürfen wir die Tuberculose und die Blutung als Ursachen der Epithelkörperinsufficienz ansprechen. Vielleicht werden sich noch andere Processe finden, die zu einer Destruction der Epithelkörperchen führen, ohne deren Function zu übernehmen, und sicherlich wird es Fälle geben, bei denen die histologische Untersuchung resultatlos bleiben, d. h. eine Veränderung gar nicht nachweisbar sein wird. Zum Verständniss dieser Fälle tragen die Untersuchungen Yanase's wesentlich bei. Sie beweisen, dass eine einmal gesetzte Organveränderung ihren schädigenden Einfluss auf die Function der Epithelkörperchen selbst dann noch nachwirken lässt, wenn eine sehr weit vorgeschrittene Restitution den ursprünglichen Defekt des Parenchyms fast vollständig verdeckt hat. Diese Erscheinung lässt die Vorstellung zu, dass es Noxen geben könnte, die ohne eine histologische Veränderung der Epithelkörperchen zu erzeugen, doch ihre Function angreifen können. Aufgabe der weiteren ätiologischen Forschung könnte es sein, dieser Noxe nachzugehen, ihre Wirkung — das möchte ich aber doch aussprechen — wird bei allen Tetanieformen in einer Insufficienz der Epithelkörperchen ihren Ausdruck finden.

Literatur.

- v. Frankl-Hochwart, Die Tetanie der Erwachsenen. Alfred Hölder. 1907.
 Rudinger u. Jonas, Ueber das Verhältniss der Tetanie zur Dilatatio ventriculi. Wiener kl. therap. Wochenschr. 1904. No. 1.
 Vassale u. Generali, Sugli effetti dell'estirpazione delle ghiandole paratiroides. Rev. d. pat. nerv. et ment. 1896. Vol. 1. Fasc. 3 e 7.
 Nathan Weiss, Ueber Tetanie. Volkmann's klin. Vortr. 1880.
 Erdheim, Tetania parathyreopriva. Mitth. aus d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. XVI. 4 u. 5.
 Adler u. Thaler, Discussion zu Erdheim. Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 779.
 Pineles, Zur Pathogenese d. Tetanie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 85. 1906. p. 491.
 Yanase, Ueber Epithelkörperbefunde bei galvanischer Uebererregbarkeit der Kinder. Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 39.
 Benjamins, Ueber die Glandulae parathyreoideae. Ziegler's Beiträge. Bd. 31.
 Schmorl, Münch. med. Wochenschr. 1907. S. 494.
 Königstein, Wiener klin. Wochenschr. 1906. S. 779.

Pepere, Le ghiandole paratiroides. Turin. 1906.

Carnot u. Delion, Parathyroidite tuberculeuse. C. R. de la Soc. de Biol. LIX.

Stumme, Ein Fall von Basedow mit Tuberculose einer Glandula parathyreoidea.

Dtsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 90. 1907.

Schlesinger, Ueber einige Symptome der Tetanie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 19.

Chvostek, Beiträge zur Lehre von der Tetanie. Wiener klin. Wochenschr. 1907.

No. 17 u. 21.

Mac Callum, Tumor of the parathyroid gland. The Johns Hopkins Hosp. Bull.

1905. No. 168.

Escherich, Zur Kenntniss der tetanischen Zustände des Kindesalters. Münch. med.

Wochenschr. 1907.