

TREMOR.

(Zittern.)

v. Swieten, *Commentaria*. t. II. p. 167. Paris 1771. — Mérat, *Traité de la colique métallique*. 2. ed. Paris 1812. — Tanquerel des Planches, *Traité des maladies de plomb*. Paris 1839. — Romberg, *Nervenkrankheiten*. 2. Aufl. 1851. Bd. II. — Brown-Séguard, *Experimental researches applied to physiology and pathology*. New-York 1853. — Schiff, *Lehrbuch der Physiologie* 1859. Bd. I. — Gubler, *Arch. gén. de méd.* 5. sér. XV. 1860. p. 702. — Valentin, *Versuch einer physiologischen Pathologie der Nerven*. Leipzig und Heidelberg 1864. 2. Abth. — Sanders, *Edinb. med. journal* 1865. Mai. — Ferrand, *Union médicale* 1868. Nr. 62; Nr. 107. — Guéneau de Mussy, *Gaz. des hôp.* 1868. Nr. 48, 50. — A. Eulenburg, *Zur Therapie des Tremor*. Berl. klin. Wochenschrift 1872. Nr. 46. — Cazenave, *Gaz. méd. de Paris* 1872. Nr. 18, 19, 27. — Oulmont, *Bull. gén. de thérap.* 15. Dec. 1872.

Als Tremor oder Tremor musculorum (Muskelzittern) wird eine aus schwachen, rhythmisch auf einander folgenden, oscillatorischen Contractionen zusammengesetzte klonische Krampfform der willkürlichen Muskeln bezeichnet. Der Tremor ist somit nur ein Symptom, welches in örtlicher Beschränkung u. A. bei Neuritis, mehr diffus dagegen bei gewissen centralen Neurosen (disseminirte Sklerose der Nervencentra; Paralysis agitans) und chronischen Toxonosen (Alkohol-, Opium-, Blei-, Quecksilbervergiftung) vorkommt; er kann aber auch unter Umständen als selbständige Erkrankung oder wenigstens als einziges bemerkbares Krankheitssymptom (Tremor essentialis, s. simplex) — in der Regel mit sehr chronischem Verlaufe und allmählicher Entwicklung — auftreten.

Synonyma sind: Astasie musculaire (Gubler); Dysteria agitans (Sanders).

Aetiologie.

Der einfache uncomplicirte Tremor kommt besonders im höheren Lebensalter vor (Tremor senilis). Die durch chronische Er-

krankungen des Gehirns und Rückenmarks bedingten Formen sowie der toxische Tremor sind dagegen an ein bestimmtes Lebensalter nicht gebunden, und kommen am häufigsten im mittleren oder sogar noch im jugendlichen Alter zur Beobachtung. Uebrigens kann auch der einfache Tremor ausnahmsweise bei noch jugendlichen Individuen auftreten, so dass also die Begriffe „Tremor simplex“ und „Tremor senilis“ nicht etwa schlechthin mit einander coincidiren.

Dass Frauen (wie Hasse behauptet) mehr zum Tremor disponirt seien als Männer, habe ich nicht beobachtet. Allerdings kann Tremor als Theilerscheinung von Hysterie vorkommen, doch ist dieses Symptom hier nicht gerade häufig.

Der toxische Tremor verdankt seine Entstehung speciell denjenigen Momenten, welche überhaupt den betreffenden chronischen Vergiftungen zu Grunde liegen; der Tremor mercurialis und saturninus also hauptsächlich professionellen Schädlichkeiten: jener wird besonders bei Vergoldern, Spiegelarbeitern und Arbeitern in Quecksilberwerken — dieser bei Hüttenarbeitern und anderen, den Bleidämpfen ausgesetzten Individuen beobachtet. Doch kann Tremor mercurialis auch auf Grund medicinaler Vergiftungen vorkommen. Der mercurielle Tremor ist überhaupt verhältnissmässig weit häufiger und charakteristischer als der saturnine. — Durch Alkoholintoxication veranlasster Tremor wird ausschliesslich bei Potatoren (Tremor potatorum) — der durch Opium bedingte bei habituellen Opiophagen beobachtet. — Auch chronische Vergiftung durch Nicotin oder die sonstigen, im Tabakdunst und Tabakstaub enthaltenen schädlichen Substanzen scheint Tremor hervorrufen zu können. Ich habe dieses Symptom wiederholt bei jugendlichen Cigarrenarbeitern, die viel und stark rauchten, angetroffen. Ebenso kann der übermässige Genuss von Kaffee und Thee, ferner der protrahirte Gebrauch kleiner Chinindosen, wie es scheint, in einzelnen Fällen zum Auftreten von Tremor Veranlassung geben.

Als ätiologische Momente werden ferner erschöpfende Krankheiten (namentlich Ileotyphus), grosse körperliche und geistige Anstrengungen, Excesse in Venere, Onanie angeführt. Vorübergehend kommt Zittern bei fieberhaften Krankheiten, besonders während des Fieberfrostes, vor. Zuweilen hat man Tremor bei jugendlichen Individuen unmittelbar nach einem stattgehabten Trauma (Fall auf die Wirbelsäule; Eindringen eines Dornes unter den Fussnagel. Sanders) eintreten sehen. Häufig ist die Ursache bei habituellem Tremor nicht zu ermitteln.

Symptomatologie und Verlauf.

Abgesehen von den verschiedenen Complicationen, zeigt das Muskelzittern selbst im einfachen Tremor nach In- und Extensität wesentliche Differenzen. Im Anfange und bei leichteren Graden des Leidens manifestirt sich das Zittern in der Regel vorzugsweise oder ausschliesslich bei intendirten willkürlichen Bewegungen, und betrifft alsdann zunächst diejenigen Muskeln, deren Action beabsichtigt wird, oder benachbarte theils synergische, theils antagonistische Muskeln (Hand- und Armmuskeln, beim Heben einer Last, beim Versuche zu schreiben). Häufig participiren jedoch auch, sofort oder allmählich, entferntere Muskelgruppen, wobei die Ausbreitung mitunter den Gesetzen der Reflexaction zu folgen scheint, indem erst die symmetrischen Muskeln der anderen Körperhälfte, dann die Muskeln höher gelegener Körpertheile (z. B. der Kopfmuskeln bei Bewegungsversuchen des Armes) in Zittern gerathen; später, und meist viel schwächer, auch die Muskulatur der unteren Extremitäten. Die Entstehung des Tremor hat in derartigen Fällen viele Aehnlichkeit mit der der choreatischen Bewegungen; ein Unterschied liegt jedoch darin, dass das Zittern oft bis zu einem gewissen Grade durch verstärkten Willensimpuls unterdrückt oder gemässigt werden kann, während energische Willensanstrengung bei Chorea in der Regel eine Verstärkung der tumultuarischen Mitbewegungen hervorruft. Auch die völlige Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit, überhaupt angespannte geistige Thätigkeit vermögen zuweilen vorübergehend eine Sistirung oder einen Nachlass des Muskelzitterns herbeizuführen. Andererseits schwindet dasselbe häufig umgekehrt bei völliger körperlicher und geistiger Ruhe, bei mechanischer Unterstützung der zitternden Körpertheile, horizontaler Rückenlage, und fast immer während des Schlafes. In einer, den obigen Bedingungen analogen Weise kann übrigens auch der Tremor der Potatoren und Opiophagen durch erneuten Genuss von Alkohol oder Opium vorübergehend zum Verschwinden gebracht werden.

Bei dem einfachen Tremor erreicht das Zittern selten den Grad von Intensität, wie bei den mit Paralyse einhergehenden Formen, als deren Prototyp die Paralysis agitans (vgl. den folgenden Abschnitt) betrachtet werden kann. Wir bemerken daher in der Regel nur flimmernde oscillatorische Vibrationen einzelner Muskelbündel, selten steigert sich die Affection zu den stossweisen, das Bild des „Schüttelkrampfes“ darbietenden Contractionen des Gesamtmuskels. Die Leistungsfähigkeit der afficirten Muskeln ist dabei, sobald das

Zittern pausirt, durchaus normal, und auch während des Zitterns meist nicht erheblich vermindert. Die elektrische (faradische und galvanische) Reaction der zitternden Muskeln zeigt keine Veränderung. Sensibilität und Reflexerregbarkeit sind ebenfalls unverändert.

Alle willkürlichen Muskeln des Körpers können von Tremor heimgesucht werden; doch beginnt das Leiden bei Weitem am häufigsten an den Armen und verbreitet sich dann in der bereits angegebenen Weise; seltener werden die den Kopf bewegenden Muskeln, oder die Muskulatur der unteren Extremitäten primär ergriffen. Die mimischen Gesichtsmuskeln, die Kaumuskeln und Zungenmuskeln besitzen zwar keine Immunität, leiden aber bei einfachem Tremor auffallend seltener, während sie dagegen bei toxischem und febrilem Tremor sich häufig betheiligen. (Die als „Tremor cordis“ bezeichnete Irregularität der Herzaction kommt unter ganz abweichenden Bedingungen zu Stande, und bietet überhaupt keine präcisen Vergleichspunkte.)

Der Verlauf des Tremor ist gewöhnlich ein äusserst protrahirter. Das Leiden nimmt in der Mehrzahl der Fälle beständig zu, so dass das Zittern nicht mehr bloss bei Bewegungsintentionen und besonderen Anlässen eintritt, sondern (wenigstens bei Tage) continuirlich mit abwechselnden Exacerbationen und Remissionen, höchstens mit kurzen Ruhepausen, beharrt. Nur ausnahmsweise wird bei chronischem und habituell gewordenem Zittern eine spontane Besserung oder gar eine Heilung beobachtet. Allerdings können jedoch Fälle von Tremor, namentlich bei jugendlichen Individuen und auf Grund accidenteller Schädlichkeiten (z. B. Traumen), vorkommen, die einen günstigeren Verlauf haben, indem das Symptom nach verhältnissmässig kurzer Dauer, sei es spontan oder unter ziemlich indifferenter Behandlung, wieder verschwindet.

Unter den verschiedenen Formen von toxischem Tremor liefert der Tremor mercurialis ein Symptombild, welches die entschiedenste Aehnlichkeit mit dem der Paralysis agitans darbietet, und daher von einzelnen Autoren (z. B. Copland) als völlig identisch damit aufgefasst wird. Diese Aehnlichkeit erstreckt sich sowohl auf die grössere Intensität und Extensität des Tremor selbst, wie auf das secundäre Hinzutreten paretischer Erscheinungen, und auf die begleitenden cerebralen, namentlich psychischen Symptome (vgl. „Paralysis agitans“). — Bei dem Tremor saturninus gehen gewöhnlich anderweitige Erscheinungen chronischer Blei-Intoxication (Bleikolik, Paralysis saturnina, oft auch Arthralgie u. s. w.) lange voraus; das Zittern ist überdies weit seltener auf die gesammte

Muskulatur ausgebreitet, vielmehr in der Regel auf die oberen Extremitäten und auf einzelne Gesichtsmuskeln (Orbicularis, Levator anguli oris) beschränkt; andererseits können zu dem Tremor noch mannichfache Innervationsstörungen — Paralysen, Anästhesien, Amaurosen, und der Complex der sogenannten Encephalopathia saturnina: Delirien, Coma, epileptiforme Convulsionen u. s. w. — hinzutreten. — Ebenfalls nur geringe Aehnlichkeit mit dem einfachen Tremor zeigt das bei chronischem Alkoholismus eintretende Zittern, welches eins der gewöhnlichsten Symptome dieses Zustandes darstellt. Auch hier beginnt das Zittern meist an den Händen, verbreitet sich allmählich auf Arme, Rumpf, Beine, selbst auf Lippen und Zunge, und kann endlich bis zu einem förmlichen Beben und Schütteln des Körpers, wodurch Stehen und Gehen behindert wird, anwachsen. Der Tremor potatorum ist im nüchternen Zustande, namentlich des Morgens, am stärksten, während er nach dem Genuße von Spirituosen gemildert wird. Weiterhin können fortschreitende Muskelschwäche und Lähmungen hinzutreten, sowie überdies zahlreiche Innervationsstörungen: Kribbeln, Arthralgien, Anästhesien, klonische und epileptiforme Convulsionen, und die gesammten Erscheinungen des Delirium tremens. Ausserdem sind meist die durch abusus spirituosorum bedingten Störungen in anderen, namentlich den digestiven Organen schon früher vorhanden. — Bei dem Tremor der Opiophagen werden gleichzeitig anderweitige Symptome chronischer Opiumvergiftung (Verengerung der Pupillen, Obstipation u. s. w.) beobachtet. Auch der auf Nicotinwirkung beruhende Tremor, der zuweilen einseitig oder wenigstens in einer Körperhälfte vorwiegend auftritt, ist meist noch mit verschiedenartigen Innervationsstörungen (Muskelschwäche, Schwindel, Neuralgien, Myosis u. s. w.) verbunden.

Theorie der Krankheit.

An die allgemeine Betrachtung des Tremor knüpfen sich besonders zwei Fragen von grossem theoretischem Interesse: welche Art von Veränderung resp. Reizung motorischer Nerven-elemente, welcher spezifische Erregungsmodus derselben ruft die als Tremor bezeichnete Reactionsanomalie hervor? — und welche Abschnitte des Nervenapparates sind der Ort ihrer Auslösung, resp. der Angriffspunkt des einwirkenden Reizes? — Bei dem Mangel pathologisch-anatomischer Thatsachen sind wir auf die Basis experimentell-physiologischer Untersuchung hingewiesen, die sich uns auch hier nicht versagt. Wie zuerst Schiff gefunden hat, lässt sich das Phänomen

des Zitterns an Muskeln, welche durch experimentelle Eingriffe dem Willenseinflusse entzogen worden sind, häufig beobachten. In exquisiter Weise zeigt sich dasselbe an der Zungenmuskulatur nach Durchschneidung des Hypoglossus bei Hunden. Man erkennt hier durch den Schleimhautüberzug hindurch deutlich das Flimmern die Muskelbündel, und zwar bei einseitiger Durchschneidung nur auf der gelähmten Seite, welches sowohl bei vorgezogener wie auch bei ruhig in der Mundhöhle liegender Zunge wahrnehmbar ist. Hat die Zusammenziehung eines Muskelbündels aufgehört, so beginnt die eines benachbarten: man bemerkt aber kein regelmässiges Fortschreiten der Zuckungen und keine durch sie bedingte Ortsveränderung des Organs. In ähnlicher Weise kann man bei Kaninchen nach Durchschneidung des Facialis ein beständiges Flimmern der Barthaare, bei Vögeln nach Oculomotorius - Durchschneidung ein Zucken der (mit quergestreiften Fasern versehenen) Iris beobachten. Ebenso zeigt sich das Zittern an den blossgelegten Muskeln eines Gliedes, dessen Nerven von ihrem Zusammenhange mit dem Centralorgan getrennt sind. Das Phänomen entsteht jedoch nicht unmittelbar nach der Nervendurchschneidung, sondern erst einige Tage darauf, erreicht gegen Ende der ersten Woche allmählich sein Maximum, und kann dann Monate und selbst über ein Jahr anhalten; es bildet somit nur eine secundäre Wirkung der Nervendurchschneidung, und ist wahrscheinlich als Folge der centrifugal fortschreitenden Degeneration im peripherischen Nervenstück zu betrachten. Diese zieht, wie die bekannten neueren Untersuchungen von Erb, Ziemssen und Weiss gezeigt haben, consecutive Veränderungen am Muskel (in Form interstitieller Myositis) nach sich, welche vielleicht auch die Entstehung des Tremor unter den oben angeführten Bedingungen begünstigen mögen.

Mit diesen experimentellen Ergebnissen bietet auch die pathologische Beobachtung an Menschen vielfache Berührungspunkte, insofern wir den Tremor als Allgemeinerscheinung besonders bei aufgehobenem oder geschwächtem Willenseinflusse, local häufig in gelähmten oder atrophischen Muskeln auftreten sehen. Abgesehen von dem Zittern bei Neuritis, bei Paralysis agitans, bei Sklerose der Nervencentren u. s. w. gehört hierher das Zittern nervöser Personen, deren Willensenergie vorübergehend oder dauernd alienirt ist (z. B. Hysterischer), und seniler Individuen, welche in Folge allgemeiner Nutritionsstörungen nicht mehr die normale Herrschaft über ihre Muskeln besitzen; das Zittern im Fieberfrost, nach erschöpfenden Krankheiten u. s. w., sowie endlich der Tremor, der unter dem

Einflüsse toxischer Substanzen entsteht, welche die Functionen centraler, oder peripherischer Nervenapparate theils reizend, theils lähmend zu beeinflussen vermögen. Ueberall haben wir hier einen Zustand des Bewegungsapparates vor uns, wobei es sich um Störungen der willkürlichen Innervation, durch nutritive Veränderungen, sei es im centralen, sei es im peripherischen Abschnitte des motorischen Nervensystems handelt. Während der Einfluss des Willensreizes, welcher an den Centralherden motorischer Action angreift, vermindert ist, besteht eine gesteigerte Erregbarkeit der motorischen Nerven-elemente in allen oder einzelnen Bezirken des Bewegungsapparates, in Folge deren die leichtesten und physiologisch unwirksamen Erregungsanlässe (z. B. schon die gewöhnlichen Circulations- und Ernährungsvorgänge) jene pathognomonische Reactions-anomalie in den Muskeln auslösen. Es lag daher unzweifelhaft eine richtige Anschauung zu Grunde, wenn man von jeher dem Tremor eine Art Mittelstellung zwischen Akinesen und Hyperkinesen anwies; wenn man denselben (mit Romberg's Worten) „gleichsam die Brücke von den Zuckungen zu den Lähmungen“ bilden liess. Andererseits scheint es um so weniger nothwendig, mit v. Swieten, Gubler, Charcot, Ferrand eine doppelte Art des Zitterns — eine paralytische und eine convulsivische — zu unterscheiden, zumal wenn der letzteren auch (nach Ferrand) eine Schwäche des muskulären Tonus zu Grunde gelegt wird.

In Bezug auf den Auslösungsort allgemeiner Zitterbewegungen liefern die experimentellen Ergebnisse bisher keinen entscheidenden Aufschluss. Aeltere Versuche von Magendie, Volkmann und Anderen weisen auf das Rückenmark hin; so erwähnt z. B. Volkmann, dass man Zittern experimentell herstellen könne, indem man das Rückenmark eines geköpften Thieres in den schwach wirkenden Strom eines magneto-elektrischen Apparates bringe, und das Rad etwas langsamer umdrehe.*) Onimus leitet dagegen das Zittern vom Kleinhirn, als vermeintlichem Organe des Muskeltonus, her; er sah u. A. bei Enten nach Zerstörung einer kleinen Portion des Kleinhirns, einmal auch bei einem Blutklumpen, der auf die hintere Portion des Kleinhirns drückte, ein anhaltendes rhythmisches Zittern am Kopfe, namentlich Bewegungen des Schnabels, eintreten. Die Frage nach dem cerebralen oder spinalen Ursprunge des Zitterns wird uns auch bei der Paralysis agitans beschäftigen. Ferrand

*) Art. „Nervenphysiologie“ in B. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. S. 488.

versetzt den Ausgangspunkt des „convulsivischen“ Zitterns in das Rückenmark, und zwar in die graue Substanz desselben, welche nach Vulpian den muskulären Tonus als Reflexact vermittelt. Auch Sanders sucht die Ursache der von ihm als „Dysteria agitans“ bezeichneten, im Wesentlichen mit dem einfachen Tremor übereinstimmenden Affection in einer erhöhten Reizbarkeit der motorischen Centra des Rückenmarks, die er auf eine Anämie der grauen Substanz desselben zurückführt. Die Annahme eines spinalen Ursprungs des einfachen Tremor gewinnt jedenfalls an Wahrscheinlichkeit durch das gewöhnliche Verschontbleiben der von den motorischen Hirnnerven versorgten Muskeln (vgl. oben). Dagegen sind andere Formen von Tremor, bei welchen die mimischen Gesichtsmuskeln, Kau-muskeln, Zungenmuskeln häufig participiren, wahrscheinlich cerebralen Ursprungs. Dies gilt namentlich von dem mercuriellen und alkoholischen Tremor, welche schon durch die begleitenden Lähmungserscheinungen oder anderweitige concomitirende, namentlich psychische Symptome auf einen cerebralen Entstehungsherd hinweisen; vielleicht auch von dem, durch Opium, Tabak, Chinin, sowie durch Fiebertemperatur veranlassten Tremor.

Therapie.

Die Behandlung des Tremor muss natürlich in allen denjenigen Fällen, wo die veranlassenden Schädlichkeiten sich ermitteln und beseitigen lassen, zunächst causaler Natur sein. Dies gilt namentlich von dem toxischen, durch professionelle Schädlichkeiten, Missbrauch von Spirituosen oder sonstigen Genussmitteln u. s. w. veranlassten Tremor. Bei Behandlung des Tremor mercurialis und saturninus ist auch die Elimination des Giftes aus dem Organismus nach Möglichkeit zu befördern. Für diesen Zweck stehen (abgesehen von den einfach secretionsvermehrenden Mitteln) bekanntlich Jodkalium, Schwefelbäder und andere Schwefelpräparate in besonderem, wenn auch schwerlich gerechtfertigtem Ansehen.

Bei denjenigen Tremorformen, welche sich einer directen Causalbehandlung entziehen, hat man eine grosse Anzahl der verschiedenartigsten und zum Theil heroischen Mittel empirisch angewandt — im Allgemeinen wohl mit äusserst geringem Erfolge. Noch der meisten und übereinstimmenden Empfehlung erfreuen sich die tonisirenden Mittel (Eisenpräparate, Eisenwässer, Chinin), sowie Gebirgsaufenthalt und Gebrauch von Thermalbädern (Ragaz-Pfäfers). Nach meiner Erfahrung sind wenigstens in den schweren und veralteten

Fällen die genannten Mittel meist unzureichend. Auch von narkotischen Mitteln (Morphium, Chloralhydrat, Calabar, Curare u. s. w.) sowie von Bromkalium, habe ich niemals nennenswerthe Erfolge gesehen. Die verhältnissmässig besten Resultate lieferte mir dagegen, besonders bei einfachem Tremor, der methodische Gebrauch subcutaner Arsenikinjectionen (Kali ars. sol. 1; Aq. dest. 2 — davon 0,4—0,6, etwa die Hälfte der gewöhnlichen Injectionsspritzen, pro dosi). Man kann diese Einspritzungen täglich lange Zeit fortsetzen, ohne dass toxische Erscheinungen oder sonstige Unzuträglichkeiten eintreten; sie haben vor dem inneren Gebrauche des Arsenik besonders den Vorzug, dass die bei letzterem so häufigen Digestionsstörungen wegfallen und die Wirkung gesicherter ist. Auch Holst und Andere erzielten (nach mündlicher Mittheilung) durch die Arsenikinjectionen bei Tremor günstige Resultate.

Von den sonst empfohlenen inneren Mitteln mag u. A. das Hyoscyamin erwähnt werden, von welchem Oulmont bei Tremor mercurialis sowie auch in zwei Fällen mit heftigem Tremor senilis einen ausgesprochenen Effect beobachtete. Ich habe in einem allerdings äusserst schweren und veralteten Falle von wahrscheinlich alkoholischem Tremor, der auch den Arsenikinjectionen hartnäckig widerstand, das Hyoscyamin bis zu 0,003 täglich längere Zeit hindurch ohne jeden Erfolg verabreicht. — Bei mercuriellem Tremor empfahl Guéneau de Mussy das Zinkphosphür (täglich zu 0,04 in Pillenform); Lafon und Gardanne sahen von Elektrizität, Brockmann von der Kaltwasserdouche, in Verbindung mit Schwefelbädern und Nervinis innerlich, Nutzen. Gegen Tremor potatorum will Huss das Fuselöl (Amylalkohol) als wirksam erprobt haben.

Als Palliativmittel kann man, namentlich bei hochgradigem Zittern der Hände, mechanische Vorrichtungen anwenden, um die Hand zu fixiren und das Schreiben zu ermöglichen, wofür u. A. Cazenave kürzlich einen besonderen Apparat angab.