

(Aus der Klinik für Nerven- und Geisteskrankheiten der kgl. Universität Rom  
[Direktor: Prof. G. Mingazzini].)

## Der Adductorenklonus.

Von

Dr. Eugen De Angelis,

Assistent der Klinik.

Mit 3 Textabbildungen.

(Eingegangen am 7. April 1927.)

Über den Adductorenklonus besteht meines Wissens noch keine Veröffentlichung in der Literatur. Nachdem ich längere Zeit über Veranlassung von Prof. Mingazzini den homo- und kontralateralen Adductorenreflex studiert hatte, bot sich mir die Gelegenheit, 2 Fälle zu beobachten, bei welchen das Beklopfen der inneren Femurkondylen mit dem Reflexhammer, sei es nun rechts oder links, abwechselnde Bewegungen von Adduction und Abduction hervorrief. Diese Bewegung, welche den gleichen Rhythmus beibehielt, dauerte eine geraume Zeit, um dann allmählich zu verschwinden, ein Phänomen, welches mir nicht uninteressant und bedeutungslos erscheint. Ich hielt es für wert, einer graphischen Untersuchung unterzogen zu werden, besonders um festzustellen, ob es sich um einen wahren Klonus oder um einen Pseudoklonus handelt.

Die Bedeutung der graphischen Methode beim Studium der Klonustypen liegt in der Unterscheidungsmöglichkeit zwischen echtem und falschem Klonus, worüber bereits in der Literatur anlässlich des Studiums des Patellar- und Fußklonus berichtet wurde. Um nur einige dieser Arbeiten anzuführen, erinnere ich an die Studien von *Horsley*, *Weir-Mitchel*, *Babinski*, *Claude* und *Rose*, *Fumarola* und *Herrmann Mingazzini*, *D'Abundo*, *Baschieri-Salvadori*, *Capriato*, *Levi* u. a.

Ich veröffentliche aus diesem Grunde die folgende Studie, mit dem Vorbehalt, sie durch experimentelle Untersuchungen über den Adductorenreflex, die ich auszuführen im Begriffe bin, zu ergänzen.

Die Technik zur Hervorrufung des Adductorenklonus ist im Grunde genommen dieselbe, welche man zur üblichen Untersuchung des Oberschenkel-Adductorenreflexes anwendet, doch erscheint es notwendig, einige Modifikationen hinzuzufügen.

Die beste Lage, welche man dem Kranken geben kann, ist die für die Untersuchung der Adductorenreflexe klassische. Der Kranke liegt

auf dem Bett in Rückenlage ausgestreckt, die Oberschenkel leicht über dem Becken gebeugt und abduziert, die Knie in Flexionsstellung, die Fersen aneinander und auf dem Bett aufgestützt. Die Lage der unteren Extremitäten soll so weit als möglich symmetrisch sein; dies erreicht man dadurch, daß man die imaginäre Verbindungslinie der Fersen und des Schambeins winkellos in die Mittellinie von Rumpf und Kopf übergehen läßt.

Die Modifikation besteht darin, daß man mit der linken Hand die einander berührenden Fersen faßt und auf der Bettfläche festhält (Abb. 1). Ließe man diesen Handgriff fort, so würden nach wenigen Zuckungen der Oberschenkeladductoren die Fersen auf dem Bett ins Gleiten kommen, die Beine würden in Streckstellung übergehen und der Klonus so zum Stillstand gebracht werden. Mit einem in der rechten Hand gehaltenen Reflexhammer klopft man nun auf einen Condylus internus femoris. Im Falle einer Steigerung des homo- und kontralateralen Adductorenreflexes bis zum Klonus erscheinen rhythmische Zuckungen von Adduction und Abduction an beiden Gliedern, welche eine unbestimmt lange Zeit fortbestehen, ohne daß es zu einer Ermüdung des Kranken käme.

Um die graphische Darstellung des in Frage kommenden Klonus zu erhalten, habe ich mich eines der üblichen Tremographen mit Luftübertragung bedient, mit Pumpstangen an beiden Enden, die mittels zweier halbsteifer, mit Haken versehener Schnüre an je einem Baumwollband festgehalten wurden, welches letzteres knapp unterhalb des Knies straff festgebunden wurde. Um Erschütterungen des Tremographen, welche die graphische Darstellung beeinflussen könnten, hintanzuhalten, ist es notwendig, ihn vermittelt einer Klemme an ein starres System zu fixieren, welches aus einer einfachen Schiene besteht, die mit einem breiten Metallfuß versehen ist. Eine Schraube ermöglicht die Verschiebung der Klemme, so daß der Tremograph in beliebiger Weise nach oben oder unten verschoben werden kann (Abb. 1).

Der Tremograph ist mittels eines langen Gummischlauches von dicker Wandung, aber engem Lumen, mit einer Mareyschen Trommel verbunden. Diese ist mit einer Feder versehen, welche die Bewegungen auf den berußten Zylinder eines Kymographions schreibt.

Die Individuen, bei welchen ich den Adductorenklonus beobachtet habe, waren 2 Patienten, deren Krankengeschichte ich hier anführe:

*Fall 1.* Zal, Josef, 28 Jahre alt, Kellner, polnischer Staatsangehöriger, aufgenommen in unsere Klinik am 9. I. 1923.

Anamnese: Lues im Alter von 20 Jahren, d. h. im Jahre 1915; nie behandelt worden. Im selben Jahre apoplektiformer Anfall. Im Jahre 1917 beklagte sich der Pat. über Parästhesien (ziehende und stechende Schmerzen) in den unteren Gliedmaßen, Abnahme der Sehkraft zuerst am linken, dann am rechten Auge und über Störungen der Harnentleerung.

Eine Quecksilberkur, die vorgenommen wurde, verschlimmerte die Amblyopie.

Im Jahre 1918 kamen andere Beschwerden hinzu, d. h. Schwäche in den unteren Extremitäten und Unsicherheit des Ganges. Er wurde neuerdings einer Quecksilber- und Neosalvarsankur unterzogen, welche ohne Wirkung blieb.

Die Sehkraft verschlimmerte sich immer mehr, ebenso die Gehstörung, derart, daß der Kranke im Jahre 1919 nicht mehr gehen konnte.

Status: Die Lateralbewegung beider Augen ist unvollständig; bei stärkster Seitenbewegung der Augäpfel treten nystagmiforme Zuckungen auf.

Beim Zusammenbeißen der Zähne ermüden die Gesichtsmuskeln der linken Seite früher als die rechtsseitigen.

Die Bewegungen der Zunge und des Gaumensegels sind normal. Es besteht keine Dysarthrie.

Obere Extremitäten: Muskulatur ziemlich der Norm entsprechend. Keine abnormalen Bewegungen.

Die passiven Bewegungen sind alle ausführbar und ungehemmt, weisen aber einen gewissen Grad von Hypotonie auf. Die aktiven Bewegungen sind normal, die Muskelkraft aber gering.

Bei vorgestreckten Händen bemerkt man ein Zittern und unregelmäßiges Oszillieren, welches auf der rechten Seite deutlicher zutage tritt. Außerdem fallen die Hände infolge vorzeitiger Ermüdung bald zurück. Der Finger-Nasen-Versuch zur Prüfung der dynamischen Ataxie zeigt eine deutliche Unsicherheit und ein Übermaß von

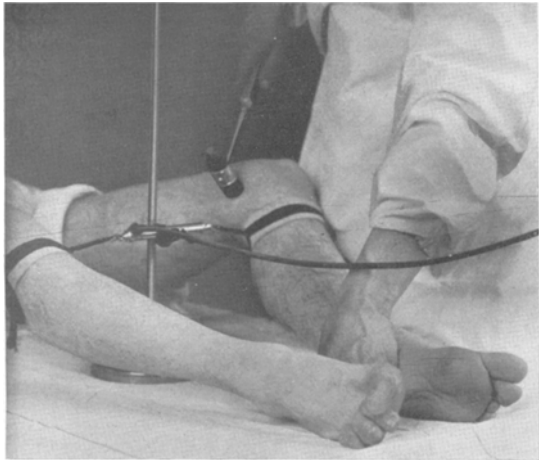


Abb. 1.

Bewegung, vorwiegend rechts. Bei Augenschluß erfahren die ataktischen Bewegungen eine Steigerung.

Untere Extremitäten: Keine abnorme Haltung, Muskelentwicklung normal. Die passiven Bewegungen sind alle möglich und bieten keinen abnormen Widerstand. Die aktiven Bewegungen sind vollkommen, aber es besteht eine Abnahme der Muskelkraft. So gelingt es z. B. dem Kranken, eines seiner Beine nur in eine geringe Höhe vom Bett zu erheben, und das weniger rechts als links. Beide Füße zugleich vermag er überhaupt nicht zu heben, einerseits aus Schwäche, andererseits wegen der starken Beschwerden in der lumbosakralen Rückenpartie.

Bei der Prüfung der dynamischen Ataxie treten Oszillationen und ein Übermaß an Bewegung auf, und dies wieder mehr rechts als links.

Die Bewegungen des Rumpfes werden vom Kranken nur mit Mühe ausgeführt. Er ist z. B. nicht imstande, sich ohne Zuhilfenahme der Arme im Bett aufzusetzen.

Der Gang ist ausgesprochen ataktisch, von cerebellarem Typus. Die Prüfung der cerebellaren Asynergie ergibt ein positives Resultat.

Knieschnenreflexe äußerst lebhaft, Patellarklonus beiderseits.

Achillessehnenreflexe beiderseits lebhaft, bis zum Klonus gesteigert.

Plantarreflexe: rechts ist die Antwort unsicher, es besteht aber eine Tendenz zur Dorsalflexion aller 5 Zehen. Links besteht unzweifelhaft positiver Babinski (Extension der großen Zehe und Spreizung der übrigen Zehen in Fächerform).

Adductorenreflexe: äußerst lebhaft, mit kontralateraler Antwort. Die reflexogene Zone erstreckt sich von den Condyli interni des Femur und der Tibia nach unten, entlang der Vorderfläche der Tibia bis zum medialen Fußsohlenrand einschließlich des äußeren und inneren Fußknöchels; seitlich und nach oben erstreckt sich die Zone bis zum Condylus ext. femoris, auf der Seitenfläche des Oberschenkels bis zum vorderen Hüftbeinkamm.

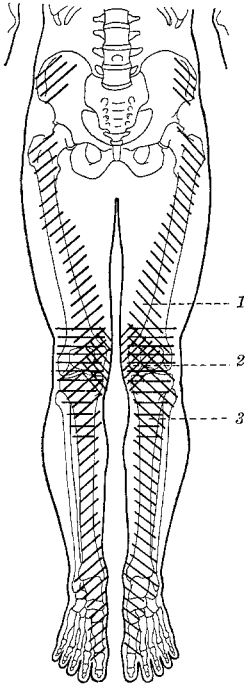


Abb. 2. Reflexogene Zone des Patellarsehnenreflexes (1). Reflexogene Zone des kontralateralen Adductorenreflexes (2). Reflexogene Zone des homo- und kontralateralen Adductorenklonus (3).

Die Antwort, welche man erhält, wenn man innerhalb dieser Zone klopft, besteht aus zahlreichen Bewegungen von Adduction und Abduction beider unterer Extremitäten, welche Bewegungen sich bald erschöpfen und ziemlich unregelmäßig werden. Regelt man jedoch diese Bewegung mittels der Anwendung der oben beschriebenen Lage und Technik, so kann man den Klonus zur klaren Darstellung bringen. Seine reflexogene Zone beschränkt sich auf den inneren Teil des Knies (Herdzone der Adductoren — S. Abb. 2).

Cremasterreflexe fehlen.

Bauchdeckenreflexe: rechts fehlend; links ist nur der epigastrische Reflex auslösbar.

Radialis- und Ulnarisreflexe: beiderseits sehr lebhaft.

Mandibular- und Masseterenreflexe vorhanden.

Chwostek: angedeutet.

Die Pupillen reagieren normal auf Lichteinfall und Akkommodation.

Keine Störung der verschiedenen Formen der Oberflächenensibilität (taktile, thermische und Schmerzempfindung). Auch die Tiefensensibilität ist normal (Baryästhesie, Bathiästhesie und Stereognosie). Hypopallästhesie am Malleolus internus.

Die Druckempfindlichkeit der paravertebralen Furchen und der peripheren Nervenstämmen ist nicht gesteigert.

Die Druck- und Klopfempfindlichkeit des Schädels bewegt sich in normalen Grenzen.

Die Hörschärfe ist links besser als rechts. Rinne rechts positiv; Weber nach links lateralisiert.

Geschmackssinn: normal.

Die Geruchspuben werden links besser erkannt als rechts.

Der Kranke ist kaum imstande, die vorgezeigten Finger in einer Entfernung von 4 cm zu erkennen und ist unfähig, Farben zu unterscheiden. Das Gesichtsfeld ist stark eingeengt, die Papille ist besonders in ihrer temporalen Hälfte grauweiß verfärbt.

Blutwassermann negativ, eine Lumbalpunktion wird vom Pat. verweigert.

Die inneren Organe o. B.

Psychisch herrscht eine leicht depressive Stimmung vor.

Klinische Diagnose: Multiple Sklerose.

Fall 2. Paoletta Claudia, 21 Jahre alt, befindet sich seit dem Jahre 1907 im Asyl für Geisteskranke von Perugia.

Über die Familienanamnese und die Vorgeschichte der Kranken ist nichts bekannt.

Status: Größter Umfang des Schädels 61,5 cm, antero-posteriorer Durchmesser 19,9 cm, Querdurchmesser 18,2 cm.

Gebiet sämtlicher Hirnnerven o. B.

Aktive und passive Bewegungen des Halses normal.

Die oberen Extremitäten zeigen keine abnorme Haltung, außer einer Tendenz zur Adduction des Daumens und eine leichte Hyperflexion der Finger beiderseits. Links bemerkt man eine starke Atrophie der Muskelmassen des Ober- und Unterarmes, mit einer Differenz von 1 cm in der Circumferenz, im Vergleich mit dem Arm der Gegenseite, und eine Verkürzung des linken Armes um 2 cm. An dieser Seite ist auch die Muskelkraft herabgesetzt.

Die aktiven Bewegungen sind ausführbar und vollständig, den passiven wird ein gesteigerter Widerstand entgegengesetzt.

Es besteht Unsicherheit bei der Prüfung der dynamischen Ataxie und dies sowohl rechts als auch links.

Die unteren Extremitäten sind im Vergleich zum Rumpf zu kurz.

Die Atrophie auf der linken Seite ist auffallend stark, die Muskelmassen derselben sind um 3 cm verschmälert, sowohl am Schenkel als auch an der Wade.

Die unteren Extremitäten werden in Zwangsadduction gehalten, in den Knien gebeugt, die Füße sind in Varo-equinus-Stellung.

Die aktiven Bewegungen in den proximalen Abschnitten sind kaum wahrnehmbar, die passiven bieten einen äußerst starken Widerstand dar. Es ist nicht möglich, weder rechts noch links, die Beine vollständig auszustrecken. Die Kranke vermag nur für einen Augenblick beide Beine vom Bett hochzuheben.

Patellarsehnenreflexe: sehr lebhaft. Die Extensionsbewegung gelingt infolge der Contractur des Biceps femoris nur unvollkommen. Es besteht eine Andeutung von Patellarklonus.

Fußklonus und Babinski beiderseits positiv.

Adductorenreflexe: lebhaft, mit kontralateraler Antwort. Klonus ist unschwer hervorzurufen. Die reflexogene Zone erstreckt sich bis zum Malleolus internus nach unten und bis zum vorderen Hüftbeinkamm nach oben.

Bauchdeckenreflexe: schwach. Biceps- und Tricepsreflexe: links stärker als rechts. Radialis- und Ulnarisreflexe: beiderseits lebhaft.

Mandibularreflex, Chwostek, conjunctivaler und cornealer Reflex: normal beiderseits.

Die Pupillen reagieren lebhaft auf Lichteinfall und Akkommodation.

Die verschiedenen Formen der Oberflächen- und Tiefensensibilität sind wegen des Geisteszustandes der Kranken nicht untersuchbar.

Der Druck auf die paravertebralen Furchen und auf die peripheren Nerven erregt keine mimische Schmerzreaktion.

Das Beklopfen des Schädels erregt an allen Stellen Beschwerden.

Die Sinnesorgane o. B.

Dasselbe gilt für die inneren Organe.

Psychisch bemerkt man untrügliche Zeichen einer schweren Idiotie.

Klinische Diagnose: Idiotie und Hydrocephalus congenitus.

Die Zeichnung der Abb. 3 wurde am zweiten Fall mittels der oben beschriebenen Technik gewonnen. Die Prüfung der Klonuskurven ergibt ihre Zusammensetzung aus fast gleichen Schwingungen mit ebenmäßigen Zwischenräumen zwischen je 2 Phasen. Die Durchschnittsgeschwindigkeit beträgt 6 Doppelschwingungen pro Minute und ist

unabhängig von der Weite der Schwingungen. Wenn auch in der Tat bei der Kurve *a* die Weite der Schwingungen besonders in der Mitte größer war als bei der Kurve *b*, blieb dennoch die Geschwindigkeit von 6 Doppelschwingungen pro Minute gewahrt.

Alle diese Zeichen der vollkommenen Regelmäßigkeit der Kurven beweisen unzweideutig, daß es sich um einen echten Klonus handelt; sind doch diese Zeichen des echten Fußklonus bereits im Jahre 1888 von *D'Abundo* beschrieben worden und werden bis heute von allen Neuropathologen als Beweisführung angesehen.

In beiden Zeichnungen, besonders aber in der Zeichnung *b* und

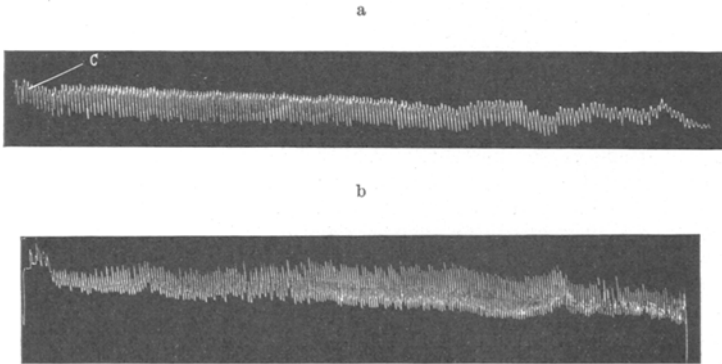


Abb. 3. Graphische Darstellung des beim zweiten Pat. erhaltenen Adductorenklonus. (C bezeichnet die „Nase“.)

hier wieder vor allem im Beginn, sieht man die sog. „Nase“ (C), ein graphisches Detail, welches, wie *Levi* für den Fußklonus erklärt, höchstwahrscheinlich auf Abwehrkontraktion der antagonistischen Muskulatur zurückzuführen ist.

Der Klonus, welchen die Zeichnung *a* darstellt, war erhalten worden, indem man die Kranke beauftragt hatte, die Schenkel so weit als nur möglich zu spreizen und einen starken Zug auf den in Position gebrachten Tremographen auszuüben. Nach kurzer Zeit wurde die Kranke infolge der anstrengenden Haltung müde und ließ in der forcierten Abduktionsstellung nach. In diesem Augenblick traten spontan die klonischen Zuckungen auf.

In der erwähnten Zeichnung sinken die Schwingungen nicht brüsk ab. Zwar kommt es zu einem stufenweisen Absinken, doch nach einem plötzlichen Ruck der Feder nehmen sie ihren Rhythmus wieder auf, welchen Teil der Kurve ich allerdings in der Reproduktion weggelassen habe. Bei *b* bemerkt man hingegen, daß das Endstadium stufenweise absinkt, im Verein mit einer fortschreitenden Verminderung der Schwingungsweite, doch unterliegen die Schwingungen keinen Schwankungen

in betreff der Form und Frequenz. Die Kurven, welche hier abgebildet wurden, waren die längsten, die ich erhalten hatte. Immerhin habe ich nachgewiesen, daß der Adductorenklonus im Vergleich mit dem Fuß- und Patellarklonus eine geringere Dauer hat.

Niemals habe ich Ermüdungserscheinungen während des Klonus an den Versuchspersonen feststellen können.

Wenn man die oben beschriebenen Fälle genau prüft, bemerkt man die hochgradige Steigerung sämtlicher Sehnenreflexe. In der Tat waren beim ersten Fall (vorgeschrittene multiple Sklerose) alle Tiefenreflexe der oberen Extremitäten äußerst lebhaft, an den unteren Gliedern waren sie bis zum Patellar- und Fußklonus gesteigert. Ebenso sind beim zweiten Fall (Hydrocephalus congenitus mit Cerebroplegie) alle Tiefenreflexe sehr gesteigert, und an den unteren Extremitäten besteht beträchtliche Hypertonie mit beiderseitiger Steigerung des Patellarsehnenreflexes und Auftreten von Fußklonus. In beiden Fällen war positiver Babinski nachweisbar.

Es erscheint nicht unwichtig, hinzuzufügen, daß bei beiden Kranken die spinale Reflexerregbarkeit so ansprechbar war, daß eine Berührung oder ein Fingerschlag genügte, um von den reflexogenen Stellen aus an den unteren Extremitäten die Reflexbewegung hervorzurufen und dies sogar in äußerst starkem Maße: z. B. war es hinreichend, den Fuß in die für die Auslösung des Fußklonus geeignete Lage zu bringen und einen kleinen Stoß gegen die Sohle auszuüben, um den Klonus zum Erscheinen zu bringen. Ebenso war die reflexogene Zone des Patellarreflexes derart ausgedehnt, daß man beim Beklopfen bis zum unteren Drittel der Tibia oder bis zur Mitte des Oberschenkels eine Streckung des Knies erhielt.

Was die Adductorenreflexe anbetrifft, so waren dieselben beiderseits sehr lebhaft, derart, daß sowohl von links als auch von rechts aus eine homo- und kontralaterale Antwort auszulösen war. Die Grenzen der reflexogenen Zone waren auch hier sehr weit gezogen, nach unten bis zum Malleolus externus und nach oben bis zum vorderen Hüftbeinkamm; es genügte deshalb, wenn die Patienten in die erforderliche Lage gebracht worden waren, eine beliebige Stelle der unteren Extremität zu beklopfen, um eine Adduction beider unterer Extremitäten zu erhalten. Wenn man hierauf die Stelle der reflexogenen Zone durch Beklopfen reizte, trat der Adductorenklonus beider Extremitäten ein.

Der Klonus der Oberschenkeladductoren wurde von mir bisher nur in 2 Fällen beobachtet, bei welchen Anzeichen einer schweren Veränderung der Pyramidenstränge vorlagen.

Bei funktionellen Neurosen habe ich den beschriebenen Klonus bisher nicht gefunden.

Es ist festzustellen, daß der Adductorenklonus dann anzutreffen

sein wird, wenn auch der Patellar- und Fußklonus vorhanden sind, weshalb vom klinischen Standpunkt dem Adductorenklonus keine allzu große Bedeutung beigemessen werden kann.

Die Ursache des seltenen Auftretens dieses Klonus hängt wahrscheinlich davon ab, daß das spinale Zentrum dieses Reflexes voraussichtlich in den ersten Lumbalsegmenten zu suchen ist, oberhalb des spinalen Zentrums für den Patellarsehnenreflex. Dadurch, daß es also dem Gehirn näher liegt, unterliegt es stärker dem Hemmungseinfluß der Hirnrinde. Aus einem analogen Grunde ist auch der Fußklonus leichter zu beobachten als der Patellarklonus und dieser wieder leichter als der Klonus der Adductoren.

In unserer Klinik wurde der Klonus der Hand mit außerordentlicher Seltenheit beobachtet und nur eine statistische Studie, die sich über das Material vieler Jahre erstrecken müßte, könnte nachweisen, daß der Handklonus aus den oben erwähnten Gründen der am schwersten zu erhaltende von allen ist, was ja physiologisch zu erwarten wäre.

---