

XI.

Ueber die bei Reizung der Fusssohle zu beobachtenden Reflexerscheinungen mit besonderer Berücksichtigung der Zehenreflexe bei den verschiedenen Formen der cerebralen Kinderlähmung.

(Nach einem am 12. Juni 1899 in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten gehaltenen Vortrage.)

Von

Medicinalassessor Dr. **W. Koenig**,

Oberarzt an der Irrenanstalt der Stadt Berlin zu Dalldorf.

In dieser Arbeit beabsichtige ich, die Resultate von Untersuchungen mitzuthellen, welche bereits in den Jahren 1891/92 angestellt wurden, aber bis jetzt nicht zur Publication gelangt sind.

Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen war eine zweifache. Erstens war mir bereits seit längerer Zeit die Häufigkeit aufgefallen, mit welcher beim Reizen der Fusssohle eine Plantarflexion der Zehen auftrat, was der üblichen Vorstellung dieses Reflexes als in einer Dorsalflexion des Fusses bzw. der Zehen bestehend, widersprach¹⁾, und zweitens erschien die mir weiter auffallende Thatsache, dass beim Reizen der Planta pedis ausser der Plantarflexion der Zehen, die mannigfaltigsten Reflexe in den verschiedensten Muskeln der unteren Extremität in scheinbar ganz regelloser Weise sich zeigten, einer genaueren Untersuchung werth.

Da die exacte Beobachtung dieser über die ganze untere Extremität sich erstreckenden Reflexe durch einen Beobachter allein kaum möglich

1) Das Vorkommen der Plantarflexion erwähnt von früheren Autoren nur Oppenheim. (Die traumatischen Neurosen, Berlin 1889, S. 146): „Zuweilen wird eine Modification des Sohlenreflexes beobachtet, indem Nadelstiche, die die Fusssohle treffen, nicht zu einer Dorsalflexion des Fusses, sondern zu einer Plantarflexion und Spreizung der Zehen führen“.

war, bat ich einen meiner damaligen Collegen, Herrn Dr. Rust (jetzt zweiter Arzt der Irrenanstalt Sachsenberg), mich bei den Untersuchungen zu unterstützen, und es ist mir eine besonders angenehme Pflicht, demselben auch an dieser Stelle nochmals meinen wärmsten Dank für seine Mühe und das an den Tag gelegte Interesse an der Sache auszusprechen.

Ich sah damals leider von einer Publication der Untersuchungen ab, weil mich die Exactheit der von mir angewandten üblichen Untersuchungsmethoden bezüglich der Messbarkeit der Reizstärke nicht recht befriedigte und ich in Folge dessen, wie es jetzt freilich scheint, zu strenge Anforderungen an mich stellte.

Nun hat bekanntlich Babinski¹⁾ vor einigen Jahren die Aufmerksamkeit auf die Thatsache hingelenkt, dass beim Sohlenkitzelreflexe unter normalen Verhältnissen stets Plantarflexion der Zehen sich findet, und dass dieser Reflex vorzüglich die 2 oder 3 letzten Zehen betrifft, dass er schnell erfolgt und am leichtesten sich von der inneren Hälfte der Fusssohle auslösen lässt, dass ferner die unter Umständen eintretende Dorsalflexion der Zehen, namentlich der grossen und der 2. Zehe langsamer vor sich geht, leichter ausgelöst wird bei Application des Reizes auf die äussere Hälfte der Fusssohle und in seiner ausgeprägten Form zu der Annahme einer Erkrankung der Seitenstränge berechtigt. Es giebt nach Babinski auch „formes frustes“, d. h. der Plantarreflex kann zum Theil die Charakteristik des physiologischen, zum Theil des pathologischen Reflexes haben, z. B. Dorsalflexion der grossen Zehe neben Plantarflexion der übrigen Zehen; in anderen Fällen tritt Streckung der Zehen ein beim Reizen der äusseren Hälfte der Fusssohle und Flexion beim Reizen der inneren; ferner kann, gleichgiltig wo man reizt, bald Dorsalflexion, bald Plantarflexion eintreten; in diesen Fällen ist es gewöhnlich der erste Reiz, welcher die Plantarflexion auslöst.

Babinski's Befunde wurden bald von Van Gehuchten²⁾, wie später von Glorieux³⁾ bestätigt. Letzterer nimmt eine Erkrankung der Pyramidenbahn nur an bei ausgesprochener Extension der grossen Zehe. In letzter Zeit ist O. Kalischer⁴⁾ dieser Frage näher getreten; seine Untersuchungen, welche an einem grossen Materiale, der Oppen-

1) Babinski: a) Sur le réflexe cutané plantaire. (Comptes rendus de la Société de Biologie, 22. 2. 97.) — b) Du phénomène des orteils et de sa valeur sémiologique. (Semaine médicale 1898, No. 40.)

2) van Gehuchten: Journal de Neurolog. Belge, 5. avril, 20. juin, 5. juillet 1898.

3) Glorieux: Polyclinique 1898, p. 381 (citirt nach Neurol. Centralbl. 1899, No. 8).

4) O. Kalischer: Virchow's Archiv. 1899. Heft 3. S. 486.

heim'schen Poliklinik entstammend, angestellt wurden, liessen ihn im Allgemeinen zu denselben Resultaten wie Babinsky gelangen, doch fand er mehrfach Ausnahmefälle. Dass der Dorsalreflex eins der ersten Zeichen einer Störung der Pyramidenbahnen darstelle, und als Frühsymptom eine besondere Beachtung verdiene, hält er für „wohl möglich“.

Ausserdem unternahm Kalischer einen Versuch, „die Muskeln festzustellen, in welchen der normale Zehenreflex verläuft“, sowie „eine Erklärung für die Entstehung des normalen und des pathologischen Zehenreflexes zu geben“, bezüglich deren auf seine Arbeit verwiesen sein mag.

Ueber die von mir gleichfalls vor 8 Jahren untersuchten Reflexe speciell in den Oberschenkelmuskeln hat Brissaud¹⁾ zuerst im Jahre 1896 etwas veröffentlicht. In dieser Arbeit betont er, dass sich beim Reizen der Fusssohle in fast allen Fällen eine Zuckung im Tensor fasciae latae constatiren lasse; nebenbei weist er noch auf andere im Sartorius, den Adductoren und anderen Muskeln auftretende Reflexe hin. Er beschreibt dann die Bahn des Tensorreflexes, und ohne vorläufig weitere Schlüsse zu ziehen, spricht er die Hoffnung aus, dass die Kenntniss dieser Reflexe später zur Förderung der Diagnose von Spinalerkrankungen dienen würde.

Nachdem ich meine Arbeit bereits abgeschlossen hatte, erschien eine sehr ausführliche, alle Reflexe und zwar unter den verschiedensten Bedingungen berücksichtigende Arbeit von James Collier.²⁾ Diese ausgezeichnete Abhandlung, die das bisher Beobachtete im Allgemeinen bestätigt (die Arbeit von Kalischer war dem Verfasser noch nicht bekannt), und neue Thatsachen bringt, machte mich zuerst schwankend, ob ich meine Resultate, als vielleicht zu sehr post festum kommand, veröffentlichen sollte. Wenn ich mich trotzdem noch dazu entschlossen habe, so bewog mich dazu die Ueberlegung, dass meine Untersuchungen immerhin den Werth origineller und selbstständiger haben, und dass es von Interesse ist, dass alles, was ich seiner Zeit festgestellt habe, sich bis in die geringsten Details als richtig beobachtet herausgestellt hat; ferner hatte ich so wie so vor, etwas über die Zehenreflexe bei den cerebralen Kinderlähmungen zu schreiben, weil mir eine Thatsache aufgefallen ist, welche mir der Mittheilung werth scheint, und ich

1) Le réflexe du fascia lata. (Gazette hebdomadaire de Médecine et de Chirurgie 15. 3. 96).

2) An Investigation upon the Plantar Reflex with Reference to the Significance of its Variations under Pathological Conditions, including an Inquiry into the Etiology of acquired Pes Varus (Brain, Spring 1899).

ausserdem über 8 mikroskopisch untersuchte Rückenmarke von cerebralen Kinderlähmungen verfüge, bei welchen intra vitam die Sohlenreflexe untersucht worden sind. —

Die Reizung der Fusssohle kann, oft selbst, wenn sie mit geringster Intensität ausgeführt wird, zu einer grossen Reihe verschiedener Reflexe führen; diese stellen sich dar in Bewegungen der Zehen (Gruppe I), des Fusses (Gruppe II), und in Zuckungen in gewissen Muskeln des Oberschenkels (Gruppe III).

Da die Reflexe dieser 3 Gruppen zu gleicher Zeit oder in rascher Reihenfolge hintereinander auftreten, müssen sich zwei Untersucher in die Beobachtung theilen.

Wir verfahren so, dass der eine von uns den Reiz applicirte, und zu gleicher Zeit die in den Zehen — bezw. dem Fussgelenk ablaufenden Vorgänge sich merkte —, während der andere seine Aufmerksamkeit auf die weiter oben eintretenden Reflexe concentrirte.

Es wurden anfänglich Reize in 3 verschiedenen Stärkegraden angewandt, bestehend in 1. Kitzeln der Fusssohle, 2. einem unter leichtem Druck sagittalwärts ausgeführten Strich mit dem Stiele des Percussionshammers, 3. einem Stecknadelstich in die Mitte der Planta pedis.

Die zweite Reizart liessen wir nach einiger Zeit fort, da wir durch dieselbe nichts erfuhren, was nicht auch durch die beiden anderen Methoden festgestellt werden konnte.

Ohne Reiz 1 und 3 kommt man allerdings nicht aus.

Oft tritt ein Reflex überhaupt erst auf den stärkeren Reiz des Stiches ein, andererseits würde bei alleiniger Anwendung des letzteren die Beobachtung der Reflexe durch die in einer Reihe von Fällen sich bemerkbar machende, in raschem Zurückziehen des Beines bestehende Schmerzreaction, oft erschwert bezw. vereitelt werden. Ferner giebt es Fälle, in denen paradoxer Weise wohl auf Kitzeln, aber nicht auf Stich ein Reflex eintritt.

Oft treten bereits bei Kitzelreiz allerhand willkürliche Bewegungen, namentlich in den Zehen und dem Fusse ein, und können den betreffenden Fall ungeeignet zur Untersuchung machen; besonders häufig ist die Beugung im Hüft- und Kniegelenk kein eigentlicher Reflex; ebenso wenig eignen sich die nicht seltenen Fälle, in welchen ganz leichte, eben angedeutete und schlecht definirbare Bewegungen der Zehen nach allen möglichen Richtungen auftreten¹⁾.

Zuweilen wird man zweifelhaft sein, ob es sich um Reflex oder willkürliche Bewegung handelt, und wird dann solche Fälle natürlich

1) Diese Schwierigkeit ist auch von Kalischer gewürdigt worden.

gleichfalls ausser Berücksichtigung lassen müssen. Bei allen Fällen überzeugte ich mich von dem Verhalten der Sensibilität und der Sehnenreflexe bezw. wurde auf den Tonus der Musculatur (Spasmen etc.) geachtet. In einem Theile der Fälle wurden auch die übrigen Hautreflexe untersucht, doch soll, um die Sache nicht unnöthig zu compliciren, von einer Besprechung dieser Verhältnisse hier abgesehen werden.

Das untersuchte Material bestand aus:

1. 127 Fällen von Anstaltsinsassen, welche, insofern bei ihnen sowohl Hysterie wie eine organische Erkrankung des Centralnervensystems wie der peripheren Nerven auszuschliessen war, für unsere Versuche als normale Versuchsobjecte angesehen werden konnten.
2. 11 Fällen von Taboparalyse.
3. 1 Fall von chronischer Manie mit Westphal'schem Zeichen, ohne weitere tabische Symptome.
4. 1 Fall von Epilepsie, bei dem die Untersuchung im Coma epilepticum und im gewöhnlichen Zustande differente Resultate ergab.
5. 3 Fällen von hysterischer Hemiplegie.
6. 14 Fällen von organisch bedingter Hemiplegie bei Erwachsenen.
7. 55 Fällen von cerebraler Kinderlähmung der verschiedensten Art.

Im ganzen also 212 Fälle¹⁾.

Eine Reihe der Fälle aus der letzten Gruppe ist zur Section gelangt, und in 8 Fällen ist das Rückenmark mikroskopisch untersucht worden.

Betrachten wir zunächst das Verhalten der Reflexe bei den für den vorliegenden Zweck als normal geltenden Personen.

Unter „normalen“ Verhältnissen constatirten wir zunächst das Vorkommen folgender Reflexbewegungen, die sich auf die in der Einleitung erwähnten 3 Gruppen vertheilen:

1. Plantarflexion der Zehen = Plfl. Z.
a) exclusive, b) inclusive der grossen Zehe.
2. Adductionsbewegungen der äusseren Zehen = Ad. Z.
3. Vibriren der Zehen.
4. Dorsalflexion der Zehen = Dfl. Z.
5. Dorsalflexion des Fusses = Dfl. F.
6. Adduction des Fusses = Ad. F.
7. Abduction des Fusses = Ab. F.

1) Die unbrauchbaren Fälle sind hierin selbstverständlich nicht eingeschlossen.

8. Plantarflexion des Fusses = Plfl. F.
9. Tremor des Fusses bzw. des Beines.
10. Contractionen des Tensor fasciae latae, des Sartorius, des Quadriceps im ganzen wie einzelner Theile, der Adductoren und Flexoren, Rotationsbewegungen des Beines nach aussen und innen, Beugung des Beines im Hüft- und Kniegelenk.

Wenn O. Kalischer dafür eintritt, ein Phänomen der grossen Zehe von einem solchen der 4 äusseren Zehen zu unterscheiden, so kann ich dem nur beistimmen.

Derjenige Reflex, welcher bei leichtestem Reize der Planta pedis unter normalen Verhältnissen am häufigsten auftritt, ist zweifellos die Plantarflexion der vier äusseren Zehen (meist in Verbindung mit einer Zuckung des Tensor fasciae latae).

Nicht so selten ist es nach meiner Erfahrung, dass sich auch die grosse Zehe, wenn auch oft in beschränkterem Maasse, theiligt, aber es handelt sich dann bereits um eine von den Reflexverbindungen, welche ich als „combinirte Reflexe“ zu bezeichnen vorschlage.

Derartige „combinirte Reflexe“, d. h. Combinationen von Reflexen, die theils gleichzeitig, theils rasch hintereinander auftreten, kommen in grosser Anzahl vor und treten oft schon bei vorsichtigster und allerschwächster Reizung auf.

Z. B. lassen sich neben der Plfl. Z. u. a. beobachten:

Ab. F., Ad. F., Tremor des Fusses, Dfl. F. + Ab. F., Dfl. F. + Ab. F.; Plfl. F., Dfl. Z., Rotation des Beines nach aussen oder innen, und Zuckungen in den übrigen vorhin erwähnten Muskeln des Oberschenkels.

Es können sich combiniren:

1. Reflexe aus allen 3 Gruppen.
2. Reflexe aus Gruppe I und II, I und III, II und III.
3. können Reflexe aus allen 3 Gruppen isolirt auftreten.

In relativ seltenen Fällen fehlt jeder Fusssohlenreflex; ob unter normalen Verhältnissen jeder Reflex auf die Dauer fehlen kann, ist noch nicht festgestellt; James Collier (a. a. O.) bezweifelt es.

Auch wir fanden, dass es Fälle giebt, in welchen die Reflexerregbarkeit rasch ermüdet, und solche, wo es erst durch Summation der Reize zu einer Reflexbewegung kommt, bzw. der Reflex verstärkt wird; es kommt dann nicht so selten zu einem tetanischen Verhalten, oder es tritt statt des einfachen Reflexes ein combinirter auf.

Um zunächst festzustellen, ob sich bezüglich der Reflexe der Gruppe III ein gesetzmässiges Verhalten constatiren lassen würde, untersuchten wir 117 „Normale“ speciell auf diese Reflexe.

Es stellte sich heraus, dass nur in 11 Fällen jede Reflexzuckung vermisst wurde, und hierunter waren 6 Fälle, in welchen auch die Reflexe der Gruppen I und II fehlten.

In 4 Fällen traten die Reflexe nur auf einer Seite ein; gelegentlich machte sich eine Zuckung im gekreuzten Quadriceps bemerkbar.

Die Zuckungen sind häufig sehr intensiv, zuweilen aber äusserst schwach, gerade noch bemerkbar, einmal sahen wir eine langsame, wellenförmige Bewegung im Tensor fasciae latae. Einmal kam es erst nach wiederholten Stichen zu einer isolirten Zuckung im Tensor f. l. als einzigem Reflex überhaupt.

In einem Falle sahen wir eine Zuckung in den Bauchmuskeln. Es ist dies die einzige bisherige Beobachtung bei Erwachsenen; Collier hat dies Phänomen öfters bei Kindern beobachtet.

Auf Grund obiger Befunde lässt sich also sagen, dass die Reflexe der Gruppe III zu den fast regelmässigen Erscheinungen beim Reizen der Fusssohle gehören.

Was das Vorkommen dieser Reflexe der Gruppe III unter pathologischen Verhältnissen, speciell bei Erkrankungen der Seitenstränge anbetrifft, so haben wir nicht den Eindruck eines principiell differenten Verhaltens gewonnen; indessen möchte ich diese Frage noch offen lassen, und behalte mir weitere Untersuchungen hierüber vor. —

Nun zu den Reflexen der Gruppen I u. II unter normalen Verhältnissen.

Die Plf.Z., namentlich der äusseren Zehen, beobachteten wir in sehr verschiedenen Graden der Schnelligkeit wie der Excursionsweite; die Bewegung kann blitzartig erfolgen, und häufig ist sie eine langsame, gerade noch angedeutete, zuweilen gesellen sich Adductionsbewegungen dazu. Die Plantarflexion der grossen Zehen tritt, wie bereits bemerkt, nicht so selten zu gleicher Zeit auf; in einzelnen Fällen, wo dies nicht von vornherein geschieht, kann man sie mit hervorrufen dadurch, dass man den Reiz mehr nach dem inneren Rande der Fusssohle verlegt.

Oft wird eine minimale Plf.Z. unmittelbar von einer mehr oder weniger kräftigen Dfl.Z. oder Dfl.F. gefolgt, so dass die Plf.Z. leicht übersehen wird, und der 2. Reflex als der eigentliche imponirt, während er doch nur Theilerscheinung eines combinirten Reflexes ist.

Diese Thatsache schien mir jedenfalls eine der Ursachen zu sein, welche zu der früher bestehenden unrichtigen Anschauung über den Sohlenreflex geführt haben.

Dfl.Z. kommt als zuerst auftretender Reflex unter „normalen“ Verhältnissen jedenfalls sehr selten vor, und man muss stets zunächst den Verdacht haben, dass man eine vorangehende leichte Plf.Z. übersehen hat.

Wir haben einzelne ganz sichere Fälle von solcher Dfl.Z. (ohne vorangehende Plf.Z.) gesehen, welche durch wiederholte Untersuchungen controllirt wurden (u. a. in einem unten mitgetheilten Fall von hysterischer Hemiplegie und einem von Tabo-paralyse, von denen in dem einen eine Seitenstrangerkrankung jedenfalls mit Sicherheit auszuschliessen war). Es schien uns diese Erscheinung namentlich da vorzukommen, wo der Reflex erst durch einen Stich auszulösen war, während bei einfachem Kitzeln nichts eintrat; es würde sich demnach um eine event. noch physiologische Herabsetzung der Reflexerregbarkeit handeln.

Ausgesprochene Dfl. der grossen Zehe allein, oder vorzüglich der grossen Zehe oder der grossen Zehe im Verein mit Pfl. der äusseren Zehen habe ich auch seit unseren Untersuchungen nie in einem Falle gesehen, in welchem sich eine Erkrankung der Seitenstränge mit Sicherheit ausschliessen liess.

Von den Reflexen der Gruppe II ist dem bereits gesagten nur hinzuzufügen, dass von den zu beobachtenden Bewegungen die Plf.F. die seltenste ist¹⁾; demnächst reiht sich an die Ab.F. Recht häufig ist sowohl die Ad.F. wie die Dfl.F., auch die beiden letzteren kommen isolirt wie combinirt mit Reflexen der Gruppen I und III vor. —

Wir gelangen nunmehr zu den pathologischen Fällen. Ueber die Reflexe der Gruppe III habe ich mich bereits geäussert. Plf.Z. fand sich doppelseitig in einem Falle von hyst. Hemiplegie, und in 2 Fällen von Taboparalyse; einseitig in zwei Fällen von Taboparalyse und in einem Falle von chronischer Manie mit Westphal'schem Zeichen. In einem Falle von Taboparalyse trat Plf. nur in den beiden letzten Zehen auf. Kalischer (a. a. O.) will dies Verhalten in der Mehrzahl seiner Tabesfälle gesehen haben.

Die Reflexe fehlten vollständig beiderseits in einem Falle von Taboparalyse.

Dfl.Z. fand ich in den bisher besprochenen Fällen nur in einem Falle von Taboparalyse und in einem Falle von hyst. Hemiplegie (auf der nicht gelähmten Seite). Da in diesen beiden Fällen der Reflex erst auf Stich auftrat und nicht sehr ausgesprochen war, dürfte es sich wohl um die von mir vorhin erwähnte nicht unbedingt pathologische Herabsetzung der Reflexerregbarkeit handeln.

1) Collier bestreitet das Vorkommen dieses Reflexes unter normalen Verhältnissen; er giebt aber das Auftreten von Zuckungen in den Wadenmuskeln zu; diese waren in seinen Fällen aber nie so stark, dass sie zu einer Plf. F. führten. Für mich steht das, wenn auch seltene, Vorkommen dieser Reflexbewegung unter normalen Verhältnissen fest.

Interessant war ein Fall von Epilepsie, wo im gewöhnlichen Zustande kein Reflex zu erzielen war, während einmal im Coma epilepticum sich Dfl.Z. fand.

Der Fall gewinnt an Bedeutung im Lichte der Collier'schen Untersuchungen. Collier fand nämlich als regelmässigen Befund bei Epileptischen, dass längere Zeit nach einem Anfall sich Dfl.Z. erzielen liess, wo vor dem Anfall Pfl.Z. erfolgte.

Da sich die Hemiplegien der Kinder bezüglich des Sohlenreflexes im Principe nicht von denen der Erwachsenen unterscheiden, will ich die Resultate aller hemiplegischen Fälle zunächst zusammenfassen. Zu den 14 Fällen organischer Hemiplegien bei Erwachsenen kommen so noch dazu 26 Fälle von infantiler Hemiplegie, darunter sind 19 Fälle, in welchen sich in einer oder beiden nicht gelähmten Extremitäten leichte Spasmen fanden; im ganzen also 40 Fälle.

Pfl.Z. fand sich hier auf der gelähmten Seite 10 Mal, auf der nicht gelähmten 19 Mal.

Es kommt demnach bei Hemiplegie der normale Plantarreflex auf der gelähmten Seite seltener als auf der nicht gelähmten bzw. leicht spastischen, aber doch immer noch ziemlich häufig vor.

Auch Kalischer sah die normale Interosseiwirkung bei gesteigerten Sehnenreflexen und deutlicher Rigidität. Es fragt sich nun: Giebt es einen pathologischen Plantarreflex? Die Antwort hierauf ist eine bejahende. Ich habe einen solchen Reflex allerdings nur einmal in einem Falle von cerebraler Diparese beobachtet. Hier trat bereits bei leichtestem Kitzelreiz eine, wie ich sie bezeichnen möchte, „krallenförmige Pfl. hauptsächlich der äusseren Zehen auf; es war dies eine sehr auffällige Erscheinung, herbeigeführt offenbar durch eine gesteigerte Innervation des Flexor digit. communis, welcher Muskel beim normalen Plantarreflex, wie Kalischer wohl mit Recht annimmt, nur soweit innerviert wird, dass er die Streckung der letzten Phalangen durch die Interossei verhindert.

Von den übrigen Autoren hat nur Collier denselben Reflex gesehen, und zwar in 3 Fällen von Hemiplegie auf der gelähmten Seite. Es wäre wohl verfrüht, jetzt bereits irgend welche pathologisch-anatomische Rückschlüsse zu machen; jedenfalls sollte aber in Zukunft auch diesem Reflexe Beachtung geschenkt werden.

Wie verhält es sich nun mit dem pathologischen Zehenreflex, der Dfl.Z., namentlich der Extension der grossen Zehe?

- a) Dfl.Z. fand sich **beiderseits**: 7 Mal. In einigen dieser Fälle war die Betheiligung der grossen Zehe auf der gelähm-

ten Seite viel intensiver, einmal fand eine Extension der grossen Zehen allein statt; einmal zu gleicher Zeit eine Plfl. der vier äusseren Zehen¹⁾; in demselben Falle erfolgte auf stärkeren Reiz (Stich) Dfl. sämtlicher Zehen, des Fusses und Fusszittern. 2 Mal war aber die Dfl. Z. auf der nicht gelähmten Seite etwas stärker.

- b) Dfl. Z. auf der gelähmten Seite **allein**: 9 Mal. In 5 dieser Fälle fand sich auf der gelähmten Seite der pathologische, auf der nicht gelähmten der normale Reflex.
- c) In 8 Fällen fehlte der Zehenreflex auf der gelähmten Seite allein, während auf der anderen Seite Plfl. Z. stattfand.
- d) In 2 Fällen, in welchen der Reflex auf der gelähmten Seite zunächst fehlte, trat auf wiederholte Reize eine leichte Plfl. Z. ein, welche aber deutlich schwächer war als auf der gesunden Seite.
- e) In 2 Fällen, in welchen der Reflex auf der gelähmten Seite fehlte, trat auf der nicht gelähmten Dfl. Z. ein.
- f) In einem Falle trat auf Stich Schütteltremor des ganzen Beines auf. (Auch in zwei „normalen“ Fällen beobachtet.)
- g) In einem Falle, wo im wachen Zustande jeder Reflex fehlte, liess sich im tiefen Schläfe leichte Dfl. Z. hervorrufen.

Wir sehen also bei Hemiplegien:

- 1. Ein erheblich selteneres Vorkommen der normalen Plfl. Z.
- 2. Einen häufigen Gegensatz zwischen der gelähmten und nicht gelähmten, bzw. leicht spastischen Seite.
 - a) in dem häufigerem Auftreten des normalen Reflexes auf der nicht gelähmten Seite.
 - b) in dem oft zu gleicher Zeit vorhandenen pathologischen Reflex auf der gelähmten und des normalen auf der nicht gelähmten Seite.
 - c) in dem ungefähr eben so häufigen Fehlen jedes Zehenreflexes auf der gelähmten Seite und des Vorhandenseins des normalen auf der anderen.

Freilich gibt es auch Ausnahmen: In einzelnen Fällen tritt der pathologische Reflex auch auf der nicht gelähmten Seite auf, eventuell

1) In diesem Falle bestand von vornherein eine leichte Hyperextension der grossen Zehe.

sogar intensiver als auf der gelähmten, und zuweilen nur auf der nicht gelähmten.

Wichtig ist, dass wir die alleinige oder bevorzugte Extension der grossen Zehe nur auf der Seite der Lähmung finden.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieses Phänomen in seiner ausgeprägten Form, und namentlich, wenn es sich — worauf auch Glorieux (l. c.) Gewicht legt — bei wiederholter Untersuchung constant erweist, grosse Beachtung verdient und eine Seitenstrangerkrankung wahrscheinlich erscheinen lässt.

Von Sectionsbefunden kommen hier in Betracht 3 Fälle von cerebraler Kinderhemiplegie, in welchen eine mikroskopische Untersuchung des Rückenmarkes stattfand.

Fall 1. Pathologischer Zehenreflex auf der gelähmten, normaler Reflex auf der nicht gelähmten Seite. Anatomisch: Degeneration des der Seite der Dfl. Z. entsprechenden Seitenstranges.

Fall 2. Sohlenreflex fehlt beiderseits. Anatomisch: Keine sec. Degeneration. (Findet anderswo ausführliche Berücksichtigung.)

Fall 3¹⁾. Pathologischer Zehenreflex auf der gelähmten Seite, normaler Reflex auf der nicht gelähmten, leicht spastischen Seite. Anatomisch: Degeneration des der Seite der Dfl. Z. entsprechenden Seitenstranges.

Diese Befunde stehen also jedenfalls nicht im Widerspruch mit dem klinischen Verhalten der Zehenreflexe. Am Klarsten liegen ja die Fälle 1 und 3.

Sehr wichtig und wünschenswerth wäre es natürlich, wenn in einem Falle, in welchem der Grosszehe-Dorsalreflex als einziges Symptom den Verdacht einer Seitenstrangerkrankung nahe legte, anatomisch eine solche nachgewiesen werden würde; denn erst dann könnte man meiner Meinung nach mit absoluter Sicherheit aus dem Vorhandensein des Dorsalreflexes auf eine Seitenstrangerkrankung schliessen.²⁾ —

1) Dieser Fall ist im Laboratorium des Herrn Prof. Oppenheim von Dr. Lapinski bearbeitet worden, und wird von dort aus publicirt werden. Herr O. war so freundlich, mir über den Rückenmarksbefund Auskunft zu ertheilen.

2) Vor Kurzem habe ich das pathol. Phänomen der grossen Zehe doppelseitig in einem Falle von Dementia paralytica beobachtet, wo weder Spasmen, noch deutlich gesteigerte Kniephänomene vorhanden waren. Bei der Häufigkeit, mit welcher sich bei Dem. paral. Seitenstrangerkrankungen auch leichteren Grades, namentlich Körnchenzellenmyelitis, findet, könnte ja dieser patholog. Zehenreflex der Ausdruck einer leichten beginnenden Seitenstrangerkrankung sein.

Wenn wir nunmehr zu den cerebralen Kinderlähmungen übergehen, und diese auf das Vorkommen des normalen und pathologischen Zehenreflexes hin betrachten, so fällt uns zunächst der Gegensatz auf zwischen den bei den Hemiplegien erhobenen Befunden und den Ergebnissen bei den paraplegischen Formen, während, wie wir sehen werden, die diplegischen Formen eine Mittelstellung einnehmen. Gegenüber 26 Hemiplegien und 20 Diplegien verfüge ich freilich nur über 9 Paraplegien, sodass der Einwand, der Zufall spiele hier eine gewisse Rolle, nicht ganz von der Hand gewiesen werden kann; indessen hoffe ich zeigen zu können, dass die gleich zu erwähnenden Befunde nicht lediglich Product des Zufalles sind.

Unter 9 Fällen von Paraplegie bzw. Paraparese fand ich:

- a) Pfl.Z. beiderseits 4 Mal.
- b) Zehenreflex fehlte 1 Mal beiderseits.
- c) Dfl.Z. speciell der grossen Zehe keinmal.
- d) In den übrigen Fällen handelte es sich um Reflexbewegungen der Gruppen II bzw. II und III.

Es ist also im höchsten Grade auffallend, dass der pathologische Zehenreflex sich in 9 Fällen von Paraplegie nicht fand.

2 Fälle sind zur Section gekommen, in welchen beiden die Seitenstränge makroskopisch, in dem einen auch mikroskopisch normal waren; es fand sich weder Degeneration, noch Hypoplasie. Es ist dieser letztere Fall, in welchem die Zehenreflexe fehlten, besonders wichtig, weil es sich um congenitale Paraplegie ohne Strabismus handelte, und er von neuem beweist, dass es eine reine, uncomplicirte congenitale Paraplegie cerebralen Ursprungs giebt.

Dass es cerebrale Paraplegien mit Seitenstrangerkrankung giebt, ist gleichfalls bekannt. Ich habe jedenfalls die Vermuthung, dass sich in Zukunft recht oft noch Fälle mit intacten Seitensträngen finden werden, namentlich erwarte ich dies bei allen leichteren Formen, speciell den von mir als Paraspasmen bezeichneten Abortivformen. In dieser Vermuthung werde ich durch das Verhalten der Zehenreflexe in den obigen Fällen erheblich bestärkt. —

Die doppelseitigen Formen (20 Diplegien und Diparesen) nehmen, wie bereits bemerkt, eine Mittelstellung ein.

Das Verhalten der Zehenreflexe war wie folgt:

- a) Beiderseits kein Reflex in 10 Fällen (in allen diesen Fällen waren Reflexe der Gruppen II bzw. III vorhanden).
- b) Beiderseits Plantarflexionsreflex in 6 Fällen.

In einem dieser Fälle, einer leichten Diparese, fand sich die von mir schon geschilderte „krallenförmige“, krankhaft gesteigerte Pfl.Z.

- c) Normaler Reflex auf der einen, kein Reflex auf der andern Seite in einem Falle.
- d) Normaler Reflex auf der einen, pathologischer auf der andern in einem Falle.
- e) Beiderseits pathologischer Reflex in einem Falle.

Die beiden letzteren Fälle betrafen schwere Diplegien; beide kamen zur Section und in beiden wurde das Rückenmark mikroskopisch untersucht.

Wir sehen demnach den pathologischen Zehenreflex unter 20 Fällen nur 2 Mal, einmal sogar nur auf einer Seite. Auffallend häufig, wie bei allen Hemiplegien, fehlte der Zehenreflex.

Von 8 zur Section gekommenen Fällen wurden 4 mikroskopisch untersucht.

Fall I. Diplegie: Beiderseits pathologischer Zehenreflex. Degeneration beider Seitenstränge.

Fall II. Diplegie: Einerseits pathologischer, andererseits normaler Zehenreflex. Degeneration beider Seitenstränge.

Fall III. Diparese: Beiderseits Fehlen der Zehenreflexe. Hypoplasie des gesammten R.M. ohne Degenerationen.

Fall IV. Diparese: Beiderseits normaler Zehenreflex, keine Degeneration der Pyramidenbahnen.

Auf die 4 anderen nicht mikroskopisch untersuchten Fälle will ich nicht näher eingehen, sondern nur bemerken, dass in zweien der Zehenreflex beiderseits fehlte, und in zweien der Reflex normal war. Eine Veränderung der Seitenstränge war makroskopisch nach Härtung in Müller nicht zu sehen.

Die obigen Befunde zeigen uns von neuem, dass es infantile Doppel lähmungen mit und ohne Seitenstrangerkrankung giebt; ob es mehr wie Zufall ist, dass die Fälle mit einer solchen schwere Formen waren, will ich dahin gestellt sein lassen.¹⁾ Ich glaube auch hier, dass sich in Zukunft die Befunde ohne Pyramidenbahnaffectio n mehr werden; und in gleicher Weise wie bei den Paraplegien scheint mir der klinische Befund bezüglich der Zehenreflexe die Annahme zu unterstützen.

Dass der normale Reflex auch bei erkrankter Seitenstrangbahn vorhanden sein kann, zeigt Fall II sehr deutlich.

1) Wir werden uns nicht wundern dürfen, wenn wir selbst in einem Falle von schwerer Diplegie einmal die Seitenstränge normal finden. Ich verweise u. a. auf eine in letzter Zeit von Babinski veröffentlichte Mittheilung: *Sur une forme paraplégie spasmodique consécutive à une lésion organique et sans dégénération du système pyramidal.* (Extrait des Bulletins et Mémoires de la Société médicale des Hôpitaux de Paris. Séance du 24. mars 1899.)

Ich glaube jedenfalls, dass das seltene Vorkommen des pathologischen Reflexes bei 20 Diplegien und das Fehlen bei 9 Paraplegien nicht lediglich ein Spiel des Zufalles ist.

Während es bis jetzt nicht möglich war, intra vitam die Fälle mit Seitenstrangerkrankung von denjenigen ohne eine solche zu unterscheiden, wird in Zukunft die Kenntniss der Zehenreflexe uns diese Differentialdiagnose wenigstens in einem Theil der Fälle vielleicht möglich machen. —

Die Hauptresultate voranstehender Untersuchungen lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Beim Reizen der *Planta pedis* beobachtet man Reflexbewegungen, die sich in den die Zehen (Gruppe I), wie den Fuss (Gruppe II) bewegenden Muskeln abspielen, theils (Gruppe III) in einzelnen Muskeln des Oberschenkels bemerkbar machen.

2. Aus jeder dieser 3 Gruppen können Reflexe isolirt auftreten (einfache Reflexe), oder sich in der verschiedensten Art mit einander combiniren, indem sie theils zu gleicher Zeit, theils in rascher Reihenfolge hintereinander auftreten (combinirte Reflexe).

3. Die Reflexe der Gruppe III lassen sich unter normalen wie pathologischen Verhältnissen verschiedenster Art in der Mehrzahl der Fälle beobachten. Das Auftreten des Bauchdeckenreflexes beim Reizen der Fusssohle ist bei Erwachsenen bis jetzt eine vereinzelte Beobachtung.

4. Derjenige Reflex, welcher unter normalen Verhältnissen bei leichtestem Reiz in der überwiegenden Anzahl aller Fälle zuerst auftritt, ist die Plantarflexion der äusseren Zehen, mit der sich recht oft auch die Plantarflexion der grossen Zehe verbindet; am häufigsten vergesellschaftet sich mit diesem Reflex eine Contraction des *Tensor fasciae latae*¹⁾.

5. Dieser normale Zehenreflex ist häufig sehr schwach, und wird zuweilen von einer mehr oder weniger intensiven Dorsalflexion der Zehen bzw. des Fusses gefolgt, welche dann leicht als der eigentliche Reflex imponirt, während sie nur Theilerscheinung eines combinirten Reflexes ist.

6. Der normale Zehenreflex fehlt unter pathologischen Verhältnissen, wie namentlich bei Erkrankung der Seiten- wie der Hinterstränge sehr viel häufiger als bei normalem Verhalten des Rückenmarkes.

7. Eine krankhafte Steigerung dieses normalen Zehenreflexes im Sinne einer gesteigerten Function des *Flexor dig. communis* kommt vor,

1) Collier (a. a. O.) nennt diesen comb. Reflex „The Flexor Response“.

scheint aber selten zu sein und es lassen sich vorläufig noch keine sicheren diagnostischen Schlüsse daraus ziehen.

8. Die ausgeprägte Dorsalflexion der Zehen kommt ohne vorangehende Plantarflexion der Zehen bei normalem Rückenmark äusserst selten vor, und es scheint sich in diesen Fällen um eine noch physiologische, oder wenigstens nicht nothwendiger Weise pathologische Herabsetzung der Reflexerregbarkeit zu handeln, insofern als diese Dorsalflexion erst auf einen stärkeren Reiz erfolgt. Andeutungen dieses Reflexes kommen hingegen öfters auch normaler Weise vor.

9. Bei Erkrankung der Seitenstränge sehen wir ein viel selteneres Auftreten des normalen Zehenreflexes, häufig fehlt er ganz und oft finden wir den pathologischen Dorsalreflex. Zuweilen ist die grosse Zehe allein oder mit grösserer Intensität als die übrigen Zehen betheiligt, und manchmal combinirt sich die Extension der grossen Zehe mit Plantarflexion der übrigen Zehen.

10. Diese ausgesprochene Form der Dorsalflexion der Zehen, namentlich, wenn die grosse Zehe allein oder vorzüglich betheiligt ist, berechtigt auch in Fällen, wo sonst Symptome einer Seitenstrangerkrankung fehlen, eine solche mit grosser Wahrscheinlichkeit zu vermuthen.

11. Sehr beachtenswerth ist das seltene Vorkommen des pathologischen Zehenreflexes bei den infantilen cerebralen Doppellähmungen, speciell den leichteren Formen, und das Fehlen in 9 Fällen von cerebraler Paraplegie; ebenso das Auftreten des vorher nicht nachweisbar gewesenen pathologischen Reflexes in einem Falle von Coma epilepticum.

12. Die Kenntniss der Zehenreflexe wird uns vielleicht in die Lage bringen, in Zukunft Fälle von infantiler cerebraler Paraplegie wie Diplegie mit Seitenstrangerkrankung von solchen ohne eine solche bereits klinisch trennen zu können.

13. Die bisher erhobenen Rückenmarksbefunde entsprechen wenigstens im grossen und ganzen dem Verhalten der Zehenreflexe.

Diejenigen Leser, welche die bisher erschienene Literatur über die Plantarreflexe verfolgt haben, werden sehen, dass alle meine Befunde, abgesehen von den die cerebralen Kinderlähmungen betreffenden, bei denen die Plantarreflexe von anderer Seite noch nicht speciell berücksichtigt worden sind, sich als richtig beobachtet herausgestellt haben.
