

(Aus der Nervenklinik des Staatlichen Institutes für Ärztefortbildung des Namens
W. J. Lenin zu Kasan [Direktor: Prof. *J. J. Russetzki*.])

Untersuchungen über den Kniesehnenreflex beim Menschen.

IV. Mitteilung.

Hemmungsvariation des Kniesehnenreflexes und der Kniesehnenreflex bei sog. Neurosen.

Von

Prof. J. J. Russetzki.

Mit 2 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. August 1933.)

In der gegebenen Mitteilung stellten wir uns als Ziel die Untersuchung des Kniesehnenreflexes an Personen mit Hemmungsvariation des Kniesehnenreflexes und an Personen mit sog. Neurosen. Dazu benutzten wir die in den vorhergehenden Mitteilungen beschriebene reflexometrische Methodik¹.

1. Hemmungsvariation des Kniesehnenreflexes.

Bei Untersuchung des Kniesehnenreflexes an Gesunden beobachtet man in einigen Fällen das Vorhandensein eines Hemmungsreflextypus. In diesen Fällen ist die Reflexauslösung schwerer sowohl in sitzender wie auch in liegender Lage des Kranken. Gewöhnlich beobachtet man beim Befehl die Beinmuskulatur zu erschlaffen, daß dieselbe trotz des sichtlichen Willens des Kranken, den Befehl zu erfüllen, gespannt bleibt. Jedoch gelingt es unter gewissen Bedingungen, einen Kniesehnenreflex mit genügender Amplitude zu erhalten. Eine ähnliche Schwierigkeit der willkürlichen Muskelerschaffung wurde auch von *O. und S. Vogt* vermerkt, welche diese Erscheinung als Defekt „der muskulären Innervation“ bezeichneten. *Dupré* stellte sie mit der ungenügenden motorischen Entwicklung in Zusammenhang und nannte sie katatonische motorische Debilität. Das wurde auch von anderen Autoren vermerkt.

Aus dem klinischen Material wählten wir 20 Personen ohne Anzeichen organischer Erkrankung des Nervensystems mit Hemmungskniesehnenreflex, welche einer reflexometrischen Untersuchung unterzogen wurden.

¹ *Russetzki*: Arch. f. Psychiatr. 86, H. 1 (1928); 86, H. 5 (1929); 89, H. 3/4 (1930).

Von diesen Personen waren: Männer 18, Frauen 2. Dem Alter nach: 22—30 Jahre 9 Personen, 31—40 Jahre 8 Personen und 43—48 Jahre 3 Personen. Die meisten von ihnen kamen in die Klinik mit verschiedenen Beschwerden asthenischen Charakters: Ermüdbarkeit, herabgesetzte Arbeitsfähigkeit. 4 von ihnen mit den einen oder anderen Anzeichen schizoiden Charakters, 6 mit epileptoiden Anzeichen. Dem Körperbau nach waren 10 Untersuchungsobjekte von asthenischem oder einem annähernd asthenischen Körperbautypus, 4 von muskulärem und 6 von gemischtem dysplastischen Typus.

Der Hemmungskniesehnenreflex war gewöhnlich für die Reflexauslösung in allen Lagen beschwerlich: Beim Sitzen mit übereinander geschlagenen Beinen, beim Sitzen auf dem Tisch mit herabhängenden Beinen, beim Liegen auf dem Rücken mit unterstütztem Knie oder Schenkel. Doch wurde der Reflex manchmal beim liegenden Individuum, bei Unterstützung des Beines am Schenkel und ein wenig gebeugt im Kniegelenk, leichter ausgelöst.

Die Befunde des Reflexometers schwanken beim Sitzen des Untersuchungsobjektes auf dem Tisch mit herabhängenden Beinen in äußerst niedrigen Grenzen von 0—1° (1°). Als Beispiel eine Reihe: 0—0—0°—0,5—0,5° (0,5°)¹. Der Befehl, die Muskulatur zu erschlaffen, wie auch der Wunsch des Kranken, diesem Befehl Folge zu leisten, ergab keine Veränderungen des Reflexes.

Die Enthemmungsverfahren ergaben folgende Resultate: Der *Jendrassiksche* Handgriff gab meist eine Enthemmung des Kniesehnenreflexes. In der Hälfte der Fälle hatte man mit diesem Verfahren bei Reflexenthemmung eine Verstärkung der Grundbewegung um 2—4°, während die reflektorische Rückwärtsbewegung fast unverändert bleibt. In 30% verlief diese Enthemmung deutlicher, indem sie Vergrößerung der Grundbewegung um 8—10° und der Rückwärtsbewegung um 2—4° ergab. In 20% verläuft die Enthemmung sehr schwach, indem sie unbedeutende Ziffern der Reflexvergrößerung um 0,5—1,0° darstellt.

Nach dem Handgriff von *Jendrassik* finden umgekehrte Schwankungen der Grund- und Rückwärtsbewegung statt, welche annähernd zur früheren Amplitudenbewegung zurückkehren. Als Beispiel einer ausgesprochenen Enthemmung kann folgender Fall angeführt werden:

Tabelle 1.

	I	II	III	IV	V
Vor dem <i>Jendrassikschen</i> Handgriff	0°	0°	0°	0° 30'	0° 30' (0° 30')
Während desselben	0°	0°	1° (1°)	3° (2°)	10° (4°)
Nach demselben	0°	0°	0°	0	0° 30' (0° 30')

¹ In Klammern ist die reflektorische Rückwärtsbewegung vermerkt.

Die mittlere Größe der Kniesehnenreflexvergrößerung vom Hemmungstypus ist nach *Jendrassik* für die Grundbewegung der Winkel $+6^\circ 20'$, für die Rückwärtsbewegung aber $+1^\circ 45'$. Nach dem Handgriff von *Jendrassik* kommen umgekehrte Schwankungen vor, und zwar: Verringerung der Bewegungen auf eine annähernd gleiche Größe $-6^\circ 15'$ ($-1^\circ 10'$). Folglich bleibt die Reflexformel normal: $+-$. Wenn diese Vergrößerung in Ziffern nicht so groß ist, so beobachten wir beim Vergleich mit der Anfangsgröße der Bewegung vor *Jendrassik* eine äußerst scharfe Vergrößerung der reflektorischen Bewegungen, ersichtlich aus der Tabelle, in welcher wir einen Vergleich der Befunde der 1. Mitteilung der Mittelgröße der reflektorischen und Grundbewegung für Gesunde mit den erhaltenen Befunden des Hemmungskniesehnenreflexes ausführen (Tab. 2).

Tabelle 2.

	Vor dem <i>Jendrassikschen</i> Handgriff	Während desselben	Vergrößerung um Winkel	Um wievielmal hat sich die Grund- bewegung im Ver- gleich zu der An- fangsgröße vergrößert
Mittelbefunde bei Gesunden . . .	$11^\circ 40' (3^\circ 20')$	$16^\circ (4^\circ 20')$	$4^\circ 20' (1^\circ)$	um 40%, d. h. um 1,4mal
Hemmungstypus des Kniesehnen- reflexes . . .	$0^\circ 40' (3^\circ 20')$	$7^\circ (2^\circ 15')$	$6^\circ 20' (1^\circ 45')$	um 960%, d. h. um 10,6mal

Folglich kann die reflektorische Formel eher so formuliert werden: $(+ +) (- -)$, da man bei Anwendung des *Jendrassikschen* Handgriffes Vergrößerung der Bewegungen hat, die um 8mal die gewöhnlich beobachtete mittlere Vergrößerung der Bewegungen übertrifft.

Folgender Umstand fällt besonders auf. Das Reflexogramm des Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes ist bei Aufzeichnung auf dem Kymographion folgendes (Abb. 1):

Auf dem ersten Abschnitt der Kurve sind 3—4 geringe

aufeinanderfolgende Bewegungen der kleinen Amplitude zu beobachten, die allmählich verschwinden. Im zweiten Abschnitt der Kurve (nach ↓) ist das Reflexogramm des Kniesehnenreflexes desselben Individuums dargestellt mit Anwendung des *Jendrassikschen* Handgriffs. Auf diesem Abschnitt beobachten wir Vergrößerung der Amplitude der Bewegungen, und was besonders wichtig ist, Vergrößerung der Zahl der wiederholten

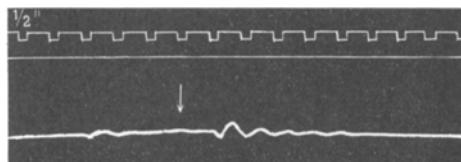


Abb. 1.

Bewegungen, die bis 8—12 steigt. Diese große Zahl der wiederholten Bewegungen bei ihrer kleinen Amplitude und verhältnismäßigen Langsamkeit spricht für einen pendulären Typus des Hemmungskniesehnenreflexes. Bei der Enthemmung klärt sich der penduläre Typus des Reflexes deutlich genug auf.

Das Zählverfahren gab keine genauen Resultate. In einigen Fällen hatte man einige Vergrößerung der reflektorischen Bewegungen während des Zählverfahrens um $0^{\circ} 30'$ bis $1^{\circ} 30'$. In anderen Fällen ergab das Zählverfahren keine Veränderungen der Amplitude des Kniesehnenreflexes. Das Zählverfahren führte keine deutliche Enthemmung des Reflexes aus.

Das Verfahren der aktiven Beugung und Streckung im Kniegelenk um $2-5^{\circ}$ gab keine bemerkbaren Resultate.

Bei Untersuchung des Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes wurden von uns infolge der Eigenartigkeit des genannten Reflexes eine Reihe von Ergänzunguntersuchungen angestellt, welche die reflektorischen Sphären betrafen. Zuerst wurde die Frage über das gegenseitige Verhältnis des Kniesehnen- und Achillesreflexes bei Personen mit Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes gestellt. Von 20 Personen mit Hemmungskniesehnenreflex waren folgende Achillessehnenreflexe:

Gute	in 6 Fällen
Zufriedenstellende	„ 10 „
Hemmungs-, aber besser als Kniesehnenreflexe	„ 3 „
Ausgesprochener Hemmungstypus	„ 1 Fall

Folglich erstreckt sich gewöhnlich die Hemmung nicht auf den Achillessehnenreflex. Der Hemmungstypus der Reflexe der unteren Extremitäten gehört zu den proximalen Abschnitten, proximal seinem Charakter nach.

Eine geringere Hemmung wurde von uns auch für die Reflexe der oberen Extremitäten vermerkt. Sehnenreflexe der oberen Extremitäten wurden bei Personen mit Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes leichter ausgelöst als der Kniesehnenreflex.

Wie sind die gegenseitigen Beziehungen bei Hautreflexen? Die Fußsohlen- und Bauchreflexe waren in den meisten Fällen die üblichen, in einigen Fällen lebhaft. Die Cremasterreflexe waren normal, manchmal jedoch stellten sie eine gewisse Verstärkung mit Erweiterung der reflexogenen Zone auf den ganzen Oberschenkel dar. Auffallend ist der Umstand, daß wir in einzelnen Fällen bei Personen mit Hemmungskniesehnenreflex eine erhöhte Sensibilität der Nadelberührung beim Strichziehen und eine gewisse allgemeine vermehrte Hautempfindlichkeit beobachten. Folglich hatten wir in unseren Fällen einen gewissen Antagonismus zwischen dem Hemmungskniesehnenreflex und den normalen, und manchmal den vermehrten Hautreflexen.

Die weitere Frage behandelte den Zustand des Muskeltonus. Hinwiesen sei, daß der Muskeltonus der unteren Extremitäten bei Untersuchung in dorsaler Lage in 6 Fällen keine merklichen Veränderungen darstellte. Die übrigen 14 Fälle ergaben eine allgemeine diffuse Tonusvergrößerung. In 2 Fällen hatte man eine Art Phänomen eines Zahnrades, beschrieben von *Negro*. Bei Anwendung des Verfahrens von *Froment* (Stehen auf Fußspitzen) hatten 14 Individuen Verstärkung des Muskeltonus, bei 12 von ihnen war auch ein leichtes Zahnradphänomen zu vermerken. Lokale Tonusaufstellungen für die Fußsohle mit *Musculus tibialis anterior* (*tonus de posture locale*, *Foix*) wurden selten beobachtet: deutlich waren sie lediglich in 2 Fällen, kaum bemerkbar in den beiden anderen. Für den *Musculus biceps humeri* dagegen beobachtete man eine lokale Tonusaufstellung in 18 Fällen von 20.

Auf Grund der dargelegten Befunde lassen sich folgende Schlußfolgerungen ziehen: Einen Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes beobachtet man hauptsächlich bei Personen mit asthenischen Anzeichen des Körperbaues. Die charakteristischsten Besonderheiten des Reflexes bei reflexometrischen Untersuchungen sind: Eine geringe Bewegungsgröße bei üblicher Reflexauslösung, eine bedeutende Enthemmungsgröße des Kniesehnenreflexes beim Handgriff nach *Jendrassik*, was eine reflektorische Formel ergibt (+ +) (— —) und die Aufklärung des pendulären Reflextypus bei dieser Enthemmung.

Bei detaillierterer Untersuchung der reflektorischen Sphäre der genannten Individuen fand man, daß die Hemmung sich hauptsächlich auf die proximalen Abschnitte der unteren Extremitäten verbreitet: Achillessehnenreflexe wurden meist befriedigend ausgelöst. Die Hautreflexe waren normal oder lebhaft, was auf einen gewissen Antagonismus der Haut- und Sehnenreflexe hinwies, das Gegenteil der Beobachtung bei Pyramidenstörung.

Es gab eine gewisse allgemeine diffuse Erhöhung des Muskeltonus, in einigen Fällen beobachtete man das Phänomen des Zahnrades beim *Froment*-Verfahren, und fast beständig beobachtete man den Tonus der lokalen Aufstellung auf dem *Musculus biceps brachii*.

Alles das beweist, daß der Hemmungstypus des Kniesehnenreflexes bei Personen mit extrapyramidaler Insuffizienz vorkommt, wovon eine Reihe von Fakten zeugt: Hemmung der proximalen Abschnitte, hypertonische Erscheinungen von extrapyramidalem Typus, „umgekehrter Antagonismus“ der Sehnen- und Hautreflexe. Außerdem wird der genannte Hemmungstypus des Reflexes bei Personen mit asthenischem Körperbau beobachtet, und stellt bei der Enthemmung Züge des Pendelreflexes dar. Möglicherweise besteht darin ein gewisser Antagonismus mit dem beschriebenen Pyramidentypus des Kniesehnenreflexes¹.

¹ *Russetzki*: Arch. f. Psychiatr. 86, H. 5 (1929).

2. „Hysterischer“ Typus des Kniesehnenreflexes.

Zur Untersuchung wurden 10 kranke Frauen im Alter von 25 bis 40 Jahren gewählt. Alle Kranken hatten „Hysterisches Syndrom“ mit entsprechenden Anfällen, Emotivität, primitiven Reaktionen, Suggestivität. In der Anamnese dieser Kranken vermerkte man diese Erscheinungen lange Zeit. Einige hatten verschiedene Störungen in der Sphäre des vegetativen Nervensystems. Es versteht sich, daß diese Patientinnen eine entsprechende Krankengruppe darstellten und auf Grund des Vorhandenseins hysterischen Syndroms vereinigt wurden.

Bei Aufzeichnung des Kniesehnenreflexes im Reflexogramm fielen die scharfen Schwankungen der Kurve in den entsprechenden Abschnitten

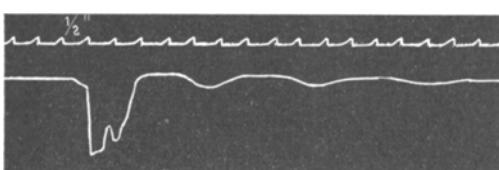


Abb. 2.

der Grund- und Rückwärtsbewegung auf, d. h. beim ersten Sinken und Steigen der Kurve (s. Abb. 2).

Diese Schwankungen der Kurve kamen gewöhnlich nicht mehr im weiteren Verlauf der Kurve bei Auf-

zeichnung der wiederholten Bewegungen vor, manchmal jedoch wurden unbedeutende Schwankungen von analogem Typus auch bei wiederholten Bewegungen vermerkt.

Die genannten Schwankungen entsprachen den allgemeinen Zuckungen des Körpers, die bei der Sehnenreflexauslösung bei Kranken mit hysterischem Syndrom beobachtet wurden. Der verstorbene Prof. Blumenau hat mit Recht Aufmerksamkeit auf die Besonderheit der Auslösung des Kniesehnenreflexes bei ähnlichen Individuen gerichtet. Das entspricht der Vorstellung über den motorischen Sturm von Kretschmer. Der genannte Reflextypus erscheint als Miniatur des Sturmes des hysterischen Anfalles und zeugt von besonderer Erregbarkeit der subcorticalen motorischen Ganglien. Das war bei unseren Untersuchungen der Hauptunterschied der Kurven.

Die Zahl der wiederholten Bewegungen schwankte von 4—10. In einzelnen Fällen trat eine frühzeitigere Hemmung der wiederholten Bewegungen ein.

Die reflexometrische Untersuchung der reflektorischen Grundbewegung ergab der Größe nach folgende Gruppen:

I. Gruppe (0—5°)	0 Fall
II. „ (6—10°)	1 „
III. „ (11—15°)	3 Fälle
IV. „ (16—20°)	4 „
V. „ (21—25°)	2 „

Die reflektorische Grundbewegung hat eine große Amplitude, im Mittel gegen 16°. Die I. Gruppe fehlt; am häufigsten kommen die III. und IV. Gruppe vor (11—20°).

Auffallend ist die bedeutende Veränderlichkeit des Reflexes bei wiederholten Auslösungen (Variabilität). Gewöhnlich war diese Veränderlichkeit in einzelnen Fällen nicht weniger als 5° , manchmal erreichte sie sogar $10\text{--}12^{\circ}$. Bei allmählicher Verstärkung der Schlagkraft erhielten wir ungleiche Resultate, Verringerung der Grundbewegung anstatt ihrer Vergrößerung usw. Dieser Umstand gehört offenbar auch zur Charakteristik des Zustandes der reflektorischen Bewegung beim hysterischen Syndrom. Als Beispiel sei folgende Tabelle einer Kranken illustriert (Tab. 3):

Tabelle 3.

	II	III	IV	V
Erste Untersuchung . . .	9°	15°	$13^{\circ} (2^{\circ})$	$12^{\circ} (1^{\circ})$
Zweite Untersuchung . . .	10°	12°	$15^{\circ} (1^{\circ})$	12°

Die Rückwärtsbewegung stellt ebenfalls große Schwankungen dar. Diese Schwankungen vollzogen sich in den Grenzen von $0\text{--}10^{\circ}$. Die mittlere Größe der Rückwärtsbewegung war in unseren Fällen der Winkel 4° .

Die Rückwärtsbewegung stellt bei wiederholten Auslösungen und Vergrößerung der Hammerschlagkraft Veränderungen von verschiedenem Typus dar. Als Beispiel möge folgender Fall dienen (Tab. 4):

Tabelle 4.

	II	III	IV	V
Reflexauslösung	$10^{\circ} (3^{\circ})$	$18^{\circ} (9^{\circ})$	20°	22°

Die Enthemmungsmethoden gaben keine gleichartigen Resultate. Der *Jendrassiksche Handgriff* ergab Vergrößerung der Grundbewegung in den einen Fällen, Schwächung der Bewegung oder einen Zustand ohne Veränderung in den anderen. Im Durchschnitt glichen sich diese Schwankungen der Grundbewegung so ziemlich aus. Nach dem *Jendrassikschen Handgriff* verminderte sich die Grundbewegung oder sie blieb dieselbe. Die mittlere Veränderung der Grundbewegung nach dem *Jendrassikschen Handgriff* war der Winkel -3° .

Die Rückwärtsbewegung beim *Jendrassikschen Handgriff* bot daselbe Bild wie auch die Grundbewegung. Nach dem Verfahren stellte die Rückwärtsbewegung ebenfalls verschiedene Schwankungen dar.

Das Zählverfahren ergab die für die Enthemmungsmethode übliche Formel $+ -$. Während des Verfahrens vollzog sich sowohl eine Verstärkung der Grund- wie auch der Rückwärtsbewegung. Die Grundbewegung war im Durchschnitt um 4° verstärkt, die Rückwärtsbewegung um 2° . Nach dem Zählverfahren hatte man umgekehrte Veränderungen:

Die Grundbewegung ergab eine Verringerung — 3° , die Rückwärtsbewegung aber — $1^\circ 30'$.

Die Methode der aktiven Beinbeugung im Kniegelenk gab unbedeutende Variationen bald seitens Verminderung, bald seitens Vergrößerung der Grund- und Rückwärtsbewegung. Die mittlere Schwankung der Grundbewegung war der Winkel $+ 2^\circ$ und für die Rückwärtsbewegung $+ 1^\circ 30'$. Nach dem Beugeverfahren beobachtete man umgekehrte Schwankungen ungefähr in denselben Grenzen.

Die Methode der aktiven Beinstreckung im Kniegelenk gab deutlichere Veränderungen. Während des Streckverfahrens verminderte sich die Grundbewegung um $4\text{--}10^\circ$, die Rückwärtsbewegung um $2\text{--}4^\circ$. Nach dem Streckverfahren vergrößerte sich die Grundbewegung um $4\text{--}8^\circ$ und die Rückwärtsbewegung um $3\text{--}4^\circ$.

Die allgemeine Folgerung über den Zustand des Kniestreflexes bei den von uns untersuchten Individuen mit hysterischem Syndrom ist folgende: Die Kurve der Aufzeichnungen bildet charakteristische scharfe Schwanckungen, die sich sowohl auf Grund- als auch auf Rückwärtsbewegung beziehen. Die Kurve weist eine Reihe von wiederholten Bewegungen auf. Die Grund- und Rückwärtsbewegungen sind verstärkt und zeichnen sich durch große Veränderlichkeit bei wiederholten Bewegungen und bei Verstärkung der Hammerschlagkraft aus. Das Enthemmungs- und Aktivierungsverfahren ergeben verschiedene Resultate, im allgemeinen stimmen sie mit den üblichen Resultaten dieser Untersuchungen überein, was ausgesprochener für das Zähl- und Streckverfahren war. Folglich besteht der Hauptunterschied im Charakter selbst der reflektorischen Antwort und in der Variabilität der reflektorischen Bewegungen bei wiederholten Auslösungen.

3. Knieehnenreflex bei „neurasthenischem Syndrom“.

Die Vereinigung der Kranken mit neurasthenischem Syndrom in eine Gruppe war ebenfalls künstlich. Wir strebten möglichst nach einem gleichartigen Material, indem wir die unten genannten Kennzeichen in Betracht zogen. Es wurden 10 Personen mit neurasthenischem Syndrom gewählt: 8 Männer und 2 Frauen im Alter von 25—40 Jahren. Die Haupterscheinungen, welche bei diesen Kranken beobachtet wurden,

Ta-

	Grund- bewegung	Rückwärts- bewegung	Veränder- lichkeit der Grund- bewegung	Jendrassikscher Handgriff	
				Während desselben	Nach demselben
Gesunde Individuen	$11^\circ 40'$	$3^\circ 20'$	$3^\circ 50'$	16° ($4^\circ 20'$)	$9^\circ 30'$ ($1^\circ 20'$)
Neurasthen. Syndrom	$15^\circ 30'$	6°	4°	$18^\circ 30'$ ($8^\circ 30'$)	14° ($5^\circ 30'$)

waren Störungen des normalen Rhythmus: Arbeit — Ermüdung, Wachsein — Schlaf, welche als Resultat von Übermüdung auftraten. Die Kranken wiesen keine deutlichen Kennzeichen von Neuropsychopathie auf. Vermerkt wurde: Erhöhte psychische und geistige Ermüdung, Kopfschmerzen, ungenügender Schlaf, Tremor der Extremitäten, Steigerung der Sehnenreflexe u. a. Keine besonderen Veränderungen seitens der visceralen Organe. Seitens der indokrinen Drüsen vermerkte man in den meisten Fällen Ermäßigung der genitalen Funktion.

Das Reflexogramm des Kniesehnenreflexes gibt uns in den von uns untersuchten Fällen mit neurasthenischem Syndrom eine Vorstellung davon, daß die Grund- und Rückwärtsbewegung eine ziemlich weite Amplitude besitzen, die Zahl der wiederholten Bewegungen aber schwankt in den Grenzen von 6. Äußerlich ist dieses Reflexogramm ähnlich dem Reflexogramm der cerebralen Hemiparese oder spinalen Paraparese.

Bei der reflexometrischen Untersuchung wurde die Grundbewegung wie folgt eingeteilt:

I.	Gruppe (0— 5°)	0 Fälle
II.	„ (6—10°)	2 Fälle
III.	„ (11—15°)	2 „
IV.	„ (16—20°)	4 „
V.	„ (21—25°)	2 „

Die Mittelgröße der Grundbewegung in unseren Fällen war der Winkel 15° 30'. Die Veränderlichkeit der Grundbewegung erreichte bei wiederholten Auslösungen im Mittel 4°. Die reflektorische Rückwärtsbewegung war gleich 6°.

Von den Enthemmungsverfahren ergab der Jendrassiksche Handgriff Verstärkung der Grundbewegung um 3°. Alle Fälle, mit Ausnahme eines einzigen, gaben Verstärkung der Grundbewegung bei Anwendung dieses Verfahrens. Die Rückwärtsbewegung verstärkte sich ebenfalls im Mittel um 2° 30'.

Nach dem Jendrassikschen Handgriff fand Reflexabschwächung statt, bemerkbarer für die Grundbewegung. Die Grundbewegung verminderte sich im Mittel um 4° 30', die Rückwärtsbewegung um 3°.

Das Zählverfahren ergab eine mittlere Verstärkung der Grundbewegung um 2° 30', die Rückwärtsbewegung um 1° 30'. Nach dem

belle 5.

Zählverfahren		Beinbeugungsverfahren		Beinstreckungsverfahren	
Während derselben	Nach demselben	Während derselben	Nach demselben	Während derselben	Nach demselben
18° 20' (7° 30')	13° 20' (4° 20')	12° 50' (4°)	11° 50' (4° 20')	8° 50' (2° 50')	12° 30' (3° 40')
18° (7° 30')	15° (6°)	16° 30' (6°)	16° (7° 30')	10° (3°)	16° (6°)

Zählverfahren fanden umgekehrte Veränderungen statt: Die Grundbewegung verringerte sich um 3° und die Rückwärtsbewegung um $1^\circ 30'$.

Das Verfahren der aktiven Beugung ergab ungleiche Resultate: Bald Verstärkung, bald Abschwächung der Grundbewegung oder einen unveränderten Zustand. Die Mittelgröße der Veränderung der Grundbewegung beim Beinbeugungsverfahren war der Winkel $+ 1^\circ$. Die Rückwärtsbewegung blieb unverändert. Nach dem Beugeverfahren verminderte sich die Grundbewegung ein wenig, um den Winkel $0^\circ 30'$.

Das Verfahren der aktiven Beinstreckung ergab Verminderung der Grund- und Rückwärtsbewegung. Die erstere vermindert sich um $5^\circ 30'$, die letztere um 3° . Nach dem Streckungsverfahren finden umgekehrte Veränderungen statt: Die Grundbewegung verstärkt sich um 6° , die Rückwärtsbewegung um 3° .

Anbei führen wir einen Vergleich der dargelegten Befunde mit dem Zustand des Kniestreckenreflexes bei Gesunden an (Tab. 5).

Auf diese Weise beobachteten wir in unseren Fällen neurasthenischen Syndroms eine bemerkbare Vergrößerung der Grundbewegung im Vergleich mit ihrer normalen Größe und eine noch bedeutendere Vergrößerung (um 2mal) der Rückwärtsbewegung. Die Veränderungen des Kniestreckenreflexes bei verschiedenen Verfahren waren analog denselben Veränderungen bei gesunden Individuen, stellten aber kleinere Größen dar.
