Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 36 (1851)

Artikel: Ueber Associationsgruppen und Mitbewegungen willkührlicher Muskeln

Autor: Müller, Emiel

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-89828

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

B.

Ueber Associationsgruppen und Mitbewegungen willkührlicher Muskeln.

(Im Auszuge mitgetheilt von EMIEL MÜLLER, Arzt und Turnlehrer in Winterthur.)

Die nachfolgenden Mittheilungen über Associationen im Bereiche der willkührlichen Muskeln, besonders der Extremitäten und des Rumpfes des Menschen, sind das Resultat vielfältiger Beobachtungen beim Turnen.

Die neuere Physiologie hat bereits gewisse Associationsgruppen, z. B. der Athemmuskeln, der Bauchpresse u. s. w. festgesetzt; sie hat auch von Mitbewegungen gesprochen, jedoch ohne bestimmtere Gesetze aufzustellen. Sie hat den Grund dieser Erscheinungen, wie der Mitempfindungen und Reflexerscheinungen, in die Querleitung der Nerven in den Centralorganen und in eine bestimmte anatomische und mechanische Organisation und Gliederung der Nervencentren verlegt. Diese Untersuchungen sollen weitere Associationsgruppen feststellen.

Bei den Associationen ist überall zu unterscheiden zwischen der Associationsbewegung (im engern Sinne), die als vereinigte Wirkung aller Muskeln entsteht, die zur Vollziehung einer intendirten Bewegung beitragen, und zwischen der associirten oder Mitbewegung,

als einem Ueberspringen der zunächst für ein Gelenk intendirten Bewegung auch auf benachbarte Gelenke, ohne dass die Intention vorhanden gewesen wäre, auch diese zu bewegen.

I. Associationen der oberen Extremitäten.

1. Associationsbewegung aller zu einer Bewegung möglicherweise beitragenden Muskeln. Bekanntlich treten ja zu jeder einzelnen Bewegung eines Gelenkes zwei oder noch mehr Muskeln zusammen, die meist auch anatomisch nach der Vorder- oder Rückseite geschieden sind: die Antagonisten. Selten associiren sich einzelne Antagonisten: Abduction und Adduction der Hand.

2. Association der Muskelgruppen benachbarter Gelenke zur gleicharmigen Mitbewegung der Flexion oder Extension zwischen Ellenbogen-, Hand- und Fingergelenken und zwischen Hand- und Fingergelenken. Diese Mitbewegung erfolgt nur von oben nach unten, aber hier sehr constant.

3. Flexion des Vorderarmes mit leichter Pronation als Mitbewegung, Extension mit Supination.

4. Adduction der Hand (Richtung gegen die Radialseite) mit leichter Flexion des Vorderarmes, Abduction der Hand mit Extension desselben als Mitbewegung — eine Mitbewegung von unten nach oben.

5. Mitbewegungen der Rotatoren des Oberarmes nach innen und der Pronatoren, der Rotatoren nach aussen und der Supinatoren, — von oben nach unten und von unten nach oben sich auslösend.

6. Hebebewegungen des Oberarmes nach vorn haben als associirte Bewegung Flexion des Vorderarmes, Hebebewegungen nach hinten Extension. Dahin gehören die Pendelschwingungen der Arme beim Gehen.

7. Abduction des Oberarmes und Extension des Vorderarmes, Adduction des Oberarmes und Flexion des Vorderarmes sind häufige associirte Bewegungen, namentlich deutlich von unten nach oben, wenn in irgend welcher Abductionslage Flexion und Extension vorgenommen wird.

8. Feststellung des Schulterblattes als associirte Bewegung von unten nach oben bei jeder stärkern Armbewegung.

Es stehen somit im Allgemeinen in näherer Beziehung die Flexion, Pronation des Vorderarmes, die Vorwärtshebung, Adduction und Rotation nach innen des Oberarmes; Muskeln der Vorderseite des Armes und des Schulterblattes, und hinwieder die Extension, Supination, Abduction, Rückwärtshebung und Rotation nach aussen; Muskeln der Rückseite des Armes und des Schuterblattes.

9. Symmetrische Association. Sie zeigt sich nicht selten, obgleich die Arme darin von allen Körpertheilen den freiesten Spielraum haben. Die Bewegungen des oberen Gürtels erfolgen leichter in Association als in Dissociation. Es ist schwierig, mit beiden Extremitäten gleichzeitig entgegengesetzte Bewegungen auszuführen; jede Kraftentwicklung erfordernde Bewegung eines Armes ruft im freien Arme wenigstens eine allgemeine Muskelspannung hervor.

II. Associationen der unteren Extremitäten.

Es sind wesentlich dieselben wie die oberen Extremitäten.

1. Associationsbewegung aller zu einer Bewegung möglicherweise beitragenden Muskeln.

2. Association der Muskelgruppen benachbarter Gelenke zu gleichnamiger Mitbewegung der Flexion oder Extension, zwischen Knie-, Fuss- und Zehengelenk und zwischen Fuss- und Zehengelenk, nur muss hiebei die sogenannte Beugung des Fusses als Streckung, Erhebung, die Streckung des Fusses als Beugung, Senkung gerechnet werden.

3. Nicht ganz selten treten zur Streckung des Kniees Adduction des Fusses, bisweilen mit Rotation desselben nach innen; zur Beugung des Kniees, Geradstellung des Fusses und leichte Rotation des Kniees nach innen.

4. Sehr ausgesprochene Mitbewegungen von oben nach unten und umgekehrt sind wieder: Rotation des Schenkels nach innen und Adduction des Fusses; Rotation nach aussen und Abduction des Fusses. Ist aber das Knie gebeugt, so verbinden sich Rotation nach innen mit Drehung des Kniees nach innen und Adduction des Schenkels, und Rotation nach aussen mit Drehung des Kniees nach aussen und Abduction des Schenkels.

5. Abduction und Adduction des Schenkels erfolgt gewöhnlich ohne Mitbewegungen; war jedoch bei beginnender Abduction der Unterschenkel gebogen, so associirt sich sehr leicht die Strekung desselben, und wird bei beginnender Adduction der Unterschenkel gebogen, so hebt sich gleichzeitig der Oberschenkel leicht nach vorn.

6. Hebung des Oberschenkels nach vorn hat als Mitbewegung Streckung des Unterschenkels und Erhebung des Fusses, jedoch bleibt leicht eine kleine Beugung des Kniees zurück; und Streckung oder Hebung des Oberschenkels nach hinten hat Beugung des Unterschenkels und Senkung des Fusses, jedoch bleibt leicht

eine kleine Hebung des Oberschenkels nach vorn zurück. Diese Mitbewegungen erfolgen von oben nach unten und umgekehrt. Die verschiedene Thätigkeit der Beine bei der Geh- und Laufbewegung entspricht diesen Combinationen.

7. Eigentliche Beugung des Oberschenkels hat als Mitbewegung Beugung des Kniees, möglichste Strekung des Schenkels aber Streckung des Kniees.

Im Allgemeinen also verbinden sich Muskeln der Vorderseite als Strecker des Unterschenkels, Heber des Oberschenkels nach vorn, Adductoren und Rotatoren nach innen des Schenkels, und dagegen Muskeln der Rückseite; alle Antagonisten der ersteren. Durch alles hindurch aber zeigt sich als sehr ausgesprochene Association Flexion von Ober- und Unterschenkel und deren Extension.

8. Symmetrische Association; ganz wie bei den Armen, nur dass das Dissociationsvermögen der Beine viel geringer ist.

III. Associationen des Rumpfes.

Bald als Associationsbewegung, bald als Mitbewegung verbinden sich alle Muskeln der Vorderseite zur Beugung, alle der Rückseite zur Streckung, alle nur einer seitlichen Hälfte zur Seitbiegung, und endlich alle Rotatoren zur Rotation des Rumpfes. Kopf und Halstheil sind noch am freiesten, treten jedoch meist und bei jeder stärkern Bewegung mit dem übrigen Rumpfe in Association.

IV. Associationen der Extremitäten und des Rumpfes.

1. Associationsbewegung zu grössern Gruppen, die gleichzeitig Rumpf, obere und untere Extremitäten in

gleichartiger Bewegung umfassen und durch Ausscheidung aller Muskeln derselben in vordere, hintere und seitliche die Auslösung der Vorwärts-, Rückwärts- und Seitwärtsbewegung vermitteln. Den Impuls gibt eine allgemeine und einfache Willensvorstellung; die Bewegung, so zusammengesetzt sie ist, erfolgt auf einen Guss. Dahin gehören: das Vor- und Rückschwingen im Hangen oder Stützen; das Ziehen, eine Kombination aller Flexoren und Muskeln der Vorderseite; das Stossen, Kombination aller Extensoren und Muskeln der Rückseite; der Sprung vorwärts oder rückwärts; die Gehbewegung vorwärts oder rückwärts. Bei der Seitwärtsbewegung verbinden sich die Abductoren der Extremitäten mit der entsprechenden Seite der Rumpfmuskeln.

2. Mitbewegungen zwischen oberen und unteren Extremitäten, als Auslösung der gleichnamigen und gleichartigen Bewegung von der einen auf die andere, namentlich als gleichzeitige Beugung oder Streckung, oder Abduction oder Adduction. Sie gehören zu den constantesten und regelmässigsten. Bei künstlichen Armbewegungen im Hangen oder Stützen reflectirt stets genau die Armbewegung auf die entsprechenden Beine, so besonders auch in den Hüpf- oder Zuckbewegungen. Jeder gebogenen Armstellung entsprechen gebogene, jeder gestreckten Armstellung gestreckte Beine; gehen die Arme aus einer Stellung in die andere über, so bewegen sich die Beine in genau entsprechender Weise mit.

3. Mitbewegungen zwischen Rumpf und Extremitäten als Vereinigung entweder vorderer oder hinterer Muskelgruppen, jedoch auch in Verbindung mit dem Gesetze der gleichartigen Bewegung oberer und unterer Extremitäten. Diese streifen natürlich alle an die oben angeführten Associationsbewegungen zu grös-

sern Gruppen. Aus dem natürlichen Leben sind die Bewegungsarten: der Sprung, das Gehen und Laufen, Klettern, Schwimmen zu vergleichen. Die Fortbewegung geschieht durch das Widerspiel der Antagonisten. Jede grosse Antagonistengruppe zeigt zugleich über den ganzen Körper Uebereinstimmung der Bewegungen der einzelnen Theile.

4. Associirte Bewegung erfolgt in der Längenrichtung von oben nach unten und von unten nach oben, und meist auch in symmetrischer Association. Geschieht eine intendirte Bewegung einseitig rechts oder links, so ist auch die Mitbewegung einseitig.

5. Muskelgruppen, die sich gern verbinden, sind: Flexoren der Arme und Beine; ihre Extensoren; ihre Abductoren; Adductoren der Arme und Adductoren und Heber nach vorn der Beine; Flexoren und Adductoren der Arme mit Flexoren und Hebern nach vorn der Beine, und wieder die Antagonisten mit einander; Extensoren und Adductoren der Arme mit Streckern der Beine; — Muskeln der Rückseite des Rumpfes mit Hebern nach hinten und Beugern der Beine, ferner mit Rückenadductoren der Arme; Muskeln der Vorderseite des Rumpfes mit Hebern nach vorn und Streckern der Beine, ferner mit Beugern und Brustadductoren der Arme.

Bewegungen, durch Wechselwirkung der Antagonisten entstanden, rufen als Mitbewegung dasselbe Widerspiel der Antagonisten (Hüpf-, Zuckbewegung).

V. Die associirte allgemeine Muskelspannung.

Sie tritt besonders bei ruhiger Kraftentwicklung als gleichzeitige Anspannung aller Antagonisten, mit oder ohne Ueberwiegenlassen einzelner Antagonistengruppen, auf. So als zweckmässige Mitbewegung, um benachbarte

Gelenke oder Gelenkgruppen zu einem festen Stützpunkte für auszuführende Bewegungen in ein Ganzes zu verbinden; als Associationsbewegung oder als Mitbewegung bei jeder Muskularaction, die ein grösseres Mass von Kraft erfordert, und in dieser Form dann die frühern Associationsbewegungen und Mitbewegungen ersetzend. Das Bild der Ruhe, welches hierdurch entsteht, ist daher nur ein scheinbares. Je grösser der Kraftaufwand und je mehr Gelenke an einer intendirten Bewegung Theil nehmen, um so weiter die Associationen in der Form der allgemeinen Muskelspannung. So kann selbst der ganze Körper in eine einzige Gruppe vereinigt sein.

VI. Die Gleichgewichtsbewegungen.

Auch sie sind Folge von Muskularthätigkeit; sind sie auch nach mechanischen Gesetzen erklärlich und nothwendig, so entstehen sie nicht mit Bewusstsein, sondern rein unwillkührlich, als instinktive Bewegungen im eigentlichsten Sinne. Mit den Associationsgesetzen stehen sie selten im Widerspruche; meist bilden sie eine specielle Anwendung derselben, indem sie dieselben Bewegungsbahnen benutzen oder in denselben sich geltend machen. So die Pendelschwingungen der Beine beim Gehen und des Körpers beim Schwingen in den hängenden oder stützenden Armen; so bei der Anordnung der Körpertheile zur Erhaltung des Gleichgewichtes um die jeweilige Schwerpunktslinie, wenn diese durch Bewegungen verrückt wurde; und so in noch einigen Gleichgewichtsbewegungen mehr künstlicher Art.

VII. Schlusssätze.

A. Die Häufigkeit und Intensität der Associationen richtet sich:

1) Nach der Entwicklungsperiode: je jünger, desto leichter Mitbewegungen, je älter, desto weniger; dagegen desto mehr die allgemeine Muskelspannung.

2) Nach der Contractionsfähigkeit der Muskeln, was man „Kraft“ nennt: je geringer diese, desto leichter Mitbewegungen; daher bei Kindern, Schwächlichen, beim weiblichen Geschlecht mehr Mitbewegungen.

3) Nach der Intensität der Bewegung in den durch die Intention betroffenen Muskelgruppen. — Die Associationen richten sich somit nach der Stärke des Reizes und dem Grade der Erregbarkeit, aber ihr eigentlicher Grund beruht im organischen Mechanismus.

B. Die Hauptgruppen des Körpers sind: Association der Beuger, der Strecker, der vorderen, der hinteren, der seitlichen Muskeln, aller Antagonisten und symmetrische Association, in bald engern bald weitern Kreisen.

C. Die durch Mitbewegung hervorgerufene Gelenkabweichung durchläuft einen geringern Weg, als das von der Willensintention bewegte Gelenk.

D. Die Dissociation dieser natürlichen Associationen gelingt bald, jedoch meist durch das Mittel der allgemeinen Muskelspannung.

E. Der Grund zu dieser Association kann nicht in der Vertheilungsart der peripherischen Nerven gefunden werden, sondern ist, neben der Querleitung, in einer bestimmten anatomischen Construction der Centralorgane des Nervensystemes, wahrscheinlich des Rückenmarkes, zu suchen.