

XXII.

Referat.

S. Tschirjew, Tonus quergestreifter Muskeln. 1. u. 2. Heft der physiologischen Abtheilung des Archivs für Anatomie und Physiologie, pag. 78.

Der Verfasser präparierte an narcotisirten und sorgfältig befestigten Kaninchen den Cruralnerv, ohne ihn im Mindesten zu insultiren, wofür als Criterium das Fortbestehen des Patellarreflexes massgebend war, der schon (wie Westphal gezeigt) bei ganz geringfügigen, den Nerven treffenden Schädlichkeiten verschwindet, legte dann die Patellarsehne frei und setzte sie mit dem Myographion in Verbindung. Während nun die Curve des belasteten Muskels bei beliebiger (directer) Reizung jedesmal genau auf ihre Abscisse zurückkehrte, zeigte es sich, dass, wenn der Nerv durchschnitten wurde und der Muskel nach der dabei eintretenden tonischen Contraction in seine Gleichgewichtslage zurückkehrte, die Curve unter die ursprüngliche Abscisse herabsank, also eine Verlängerung des Muskels eintrat, die auf eine gewisse tonische Erregung vor seiner Trennung vom Centralorgan zurückschliessen lässt. Ferner ergab sich, dass, wenn der Muskel durch eine einzelne Nervenreizung (einen Oeffnungsinductionsschlag) zum Zucken gebracht wurde, die schreibende Hebelspitze bei intacten Nerven allmälig und continuirlich zur alten Abscisse hinabging, nach durchschnittenem Nerven dagegen rasch abfiel, um in wellenförmigem Verlauf mehrfach die Abscisse zu schneiden, dass also der vom Centralorgan getrennte Muskel elastische Schwingungen um seine Gleichgewichtslage herum ausführt, während der damit Zusammenhängende sich noch während einiger Zeit in einem Zustande geringer tonischer Erregung befindet und deshalb seine elastischen Eigenschaften nicht zum Ausdruck bringen kann. Diese Erscheinungen finden ihre Erklärung darin, dass sich in den Aponeurosen der Muskeln nach dem Verf. ein oft reichliches (von ihm direct nachgewiesenes) Nervennetz befindet, deren Fasern zuerst mit den intramuskulären Nerven verlaufen und dann aus dem Muskel in die Aponeurosen eintreten. Diese Nerven, nach Ansicht des Verf. die einzigen centripetal-leitenden des Muskels, werden bei der Dehnung desselben mechanisch erregt und vermitteln reflectorisch einen Tonus, der die oben erwähnten elastischen

Schwankungen um die Gleichgewichtslage unmöglich macht und den Muskel daran verhindert, jene rein seinen elastischen Kräften entsprechende Länge anzunehmen, die sich erst nach seiner Trennung vom Centralorgan manifestirt.

Auf diese Weise würde der zu Gunsten der Theorie von einer Dehnung der Muskeln über ihre natürliche Länge vielfach in Misscredit gekommene Muskeltonus dennoch wieder zu seinem Rechte kommen. Dass allerdings jener von Müller, Remak u. a. angenommene automatisch oder vermittelst der sensiblen Nerven reflectorisch unterhaltene Muskeltonus nicht existirt, geht daraus hervor, dass man sowohl bei Menschen wie bei Thieren einzelne Muskeln durch Annäherung ihrer Ansatzpunkte vollständig erschlaffen kann, dass bei manchen Tabischen in einem gewissen Krankheitsstadium vollständige Erschlaffung der Muskulatur, ohne Störung der willkürlichen Innervation und der Sensibilität, bei also offenbar erhaltener Verbindung zwischen Muskel und Centralorgan, vorkommt, dass es ferner Ataxien ohne Sensibilitätsstörung, spinale Anästhesien ohne Ataxie, hysterische Anästhesien ohne Muskelerschlaffung giebt. Er existirt aber nach dem Verf. als ein durch die mechanische Erregung der aponeurotischen centripetal leitenden Nerven unterhaltener Tonus, der mit Abnahme der Aponeurosenspannung ab-, mit ihrer Zunahme zunimmt. Eine (allerdings hypothetische) Unterbrechung der Verbindung zwischen den Fasern der Aponeurose und des Muskels würde die oben angeführten pathologischen Thatsachen einheitlich und einfach erklären.

Dieser reflectorische Tonus wird natürlich einen bedeutenden physiologischen Nutzen haben. Er verhindert das, was man an einer Maschine den „tödten Gang“ nennt und macht die elastischen Schwingungen, die sonst nach jeder Muskelbewegung eintreten müssten, unmöglich, woraus eine bedeutende Feinheit der Abstufung der willkürlichen Bewegungen resultiren muss. Dass es sich bei diesem letztern Punkt nicht um den Verlauf der normalen Erregungen und um den elastischen Widerstand der Antagonisten allein handeln kann, beweist z. B. die Ataxie der Tabischen, bei der die Sensibilität intact sein kann, die aber niemals ohne Abwesenheit der sog. Sehnenreflexe und ohne Erschlaffung der Muskulatur existirt, d. h. es tritt die Ataxie jedesmal ein, wenn der reflectorische Muskeltonus im Sinne des Verf. in Folge mangelhafter Function der betreffenden Nervenbahnen aufgehoben wird. Wird nämlich eine Muskelgruppe innervirt, so nimmt bei der damit verknüpften Dehnung der Antagonisten der normale Tonus derselben zu, benimmt der Bewegung den Charakter des Wurfs und verhindert die elastischen Schwankungen, die auf der Höhe der Contraction unfehlbar sich zeigen würden, wenn es sich um rein elastische Widerstände handelte. Demgemäß wären auch die schwankenden Bewegungen um den Zielpunkt, die man bei Tabischen beobachtet, nicht als eigentliche atactische Bewegungen, d. h. Innervationsfehler aufzufassen; sie hängen vielmehr von dem Verlust dieser peripheren Regulirung unserer Bewegungen, von dem Verlust des physiologischen Muskeltonus ab.

Dr. Max Heidelberg.