

Physiology. — *Über den Einfluss des Sympathicus auf die Bewegung des Frosches.* Von J. W. LANGELAAN.

(Communicated at the meeting of March 28, 1931.)

Durchschneidet man beim Frosche an der rechten Seite die rami communicantes, die den Grenzstrang des Sympathicus mit dem plexus lumbosacralis verbinden, so zieht dies den Verlust des plastischen Tonus in den Muskeln des Hinterbeins nach sich. Hierdurch sind die Muskeln etwas schlaffer und etwas länger als die entsprechenden Muskeln der normalen linken Seite. Tritt nun unter Einfluss eines Impuls, der gleichzeitig das rechte und das linke Bein trifft, eine Muskelkontraktion ein, so findet die Zunahme der Muskelspannung an der rechten Seite etwas später statt, und auch die Verkürzung beginnt etwas später. Dadurch entsteht beim Beginn der Bewegung eine geringe Verzögerung vor rechts gegenüber links. Aus dem gleichen Grunde findet sich diese Erscheinung auch beim Ende der Bewegung. Da diese Verzögerung grösser ist als die zu Anfang der Bewegung, kann sie auch leicht unmittelbar beobachtet werden.

Die Schlawigkeit der Muskeln des rechten Hinterbeins äussert sich auch während des Sprunges in dem Augenblick, da das Tier frei in der Luft schwebt. In dieser Bewegungsperiode sieht man das rechte Hinterbein etwas mehr herabhängen als das linke. Das ist die gleiche Erscheinung, die man beobachtet, wenn der Frosch ruhig im Wasser schwebt¹⁾). Ferner sieht man in dem Augenblick, da die Streckung der Hinterbeine ihren Höhepunkt erreicht, dass das rechte Hinterbein im Vergleich zum linken etwas überstreckt ist. Ferner kann man beobachten, dass das rechte Hinterbein im Moment, in dem sich die Geschwindigkeit der Bewegung ihrem Maximum nähert, seitwärts fortgeschleudert wird, während das linke Bein in diesem Augenblick eine gleichmässige Bewegung ausführt.

Die Verzögerung gegen Ende der Bewegung bewirkt, dass das rechte Hinterbein in dem Augenblick, in dem das Tier den Boden wieder erreicht, weniger zusammengefaltet ist als das linke. Diese falsche Stellung wird im Anschluss an die Bewegung sofort korrigiert.

Eine Durchschneidung der sympathischen Nerven auf ihrem Weg zu den Muskeln bewirkt deshalb Hypotonie der Muskeln im Ruhezustand, Dysmetrie der Bewegung während des Sprunges, Korrektur der anomalen Stellung des Hinterbeins sofort nach der Bewegung, während die Kontraktionsfähigkeit der Muskeln ungestört ist. Dieser Erscheinungskomplex tritt auch dann auf, wenn der Einfluss des Cerebellum aufs Muskelgewebe

¹⁾ BRAIN, Bd. 45, S. 434, 1922, Fig 3.

fortfällt. Auf Grund dieser beiden Tatsachen halte ich es — in Übereinstimmung mit CAMIS ¹⁾ und KURÉ ²⁾ — für wahrscheinlich, dass unter normalen Verhältnissen Impulse aus dem Cerebellum die Muskeln auf dem Wege über die sympathischen Nerven erreichen. Soweit es die hier umschriebenen Funktionen betrifft, gehört das Cerebellum zum sympathischen System. Die Begriffe: plastischer Tonus, sympathischer Tonus und cerebellärer Tonus sind wahrscheinlich identisch, da sie die gleiche Funktion umschreiben.

Der Verlust des plastischen Tonus nach Durchschneidung der rami communicantes des Grenzstrangs des Sympathicus mit dem plexus lumbosacralis ist beim Frosch eine bleibende Erscheinung, denn ein Jahr nach der Nervendurchschneidung hat noch keine Wiederherstellung der Funktion stattgefunden ³⁾.

Erscheinungen, die auf eine parasymphatische Innervation der Muskelfasern weisen, konnte ich nicht beobachten; ich halte es daher für wahrscheinlich, dass die parasymphatischen Nervenfasern nicht die Muskeln, sondern nur die Blutgefäße der Muskeln innervieren.

¹⁾ CAMIS, M. Pfl. Arch. Bd. 197, S. 441, 1922.

²⁾ KURÉ, K. Ztschr. f. d. ges. exp. Med. Bd. 38, 302, 1923 und 45, 310, 1925.

³⁾ Das Gleiche gilt auch für die Katze.