52. Die autonome Innervation des willkürlichen Muskels in ihrer Beziehung zur chemischen Wärmeregulation.

Von Ken KURÉ, Hidekazu ARAKI und Takeo MAÉDA.

Medizinische Klinik (Prof. Ken Kuré), Kaiserliche Universität, Tokyo.

(Rec. Feb. 15, 1930. Comm. by K. MIURA, M.I.A., April 12, 1930.)

Dass die Kontraktion des willkürlichen Muskels von der Wärmebildung in demselben begleitet ist, wurde durch die Forschungen von A. V. Hill und Meyerhof festgestellt. Ob in ruhendem Muskel dasselbe stattfindet, ist noch nicht entschieden.

Wir haben die Versuche an Hunden ausgeführt; die Wärmebildung im M. gastrocnemius wurde durch thermo-elektrische Methode gemessen. Ein Paar Eisen-Konstantan-Thermionadel wurde mit Spiegelgalvanometer verbunden, beide Thermionadeln wurden in verschiedene warme Wärmeflasche gebracht und geeicht. Nachdem wir festgestellt haben, dass ein Wärmeunterschied von 0.01° deutlich nachweisbar ist, haben wir die eine Thermionadel in den Muskel, an dem man die Wärmebildung messen wollte, die andere in eine Wärmeflasche von 13.5° – 15° eingelegt. Um die Wärmebildung im Muskel anzuregen, wurde um den abgeschorenen Hals des Tieres Eisbeutel gelegt, damit das Karotisblut abgekühlt und dadurch das Wärmezentrum im Hypothalamus erregt wird. Am Ende jeder Minute, später am Ende jeder 5 ten Minute wurde der Galvanometerstand vermittelst photographischer Aufnahme abgelesen.

1–15 Minuten nach dem Beginn der Halskühlung bemerkt man meist eine Wärmesteigerung von 0.2° – 1.3° . Die Tiere, welche deutliche Temperatursteigerungen im Muskel zeigten, wurden zu weiteren Versuchen genommen. Die Temperatursteigerungen im M. gastrocnemius wurde nach der Durchschneidung des Ischiadicus vollständig aufgehoben.

Nach der Exstirpation des Bauchgrenzstranges wird die Wärmebildung im Gastrocnemius meist herabgesetzt, aber nicht ganz aufgehoben. Es zeigt sich nämlich, dass die sympathische Innervation die Wärmebildung im Muskel nur teilweise anregt.

Die Durchschneidung der hinteren Wurzeln des betreffenden Gebietes verursacht eine gewisse Herabsetzung der Wärmebildung im Muskel. Nachdem es von uns nachgewiesen wurde, dass die parasympathische Innervation des Muskels durch die hintere Wurzel vermittelt

wird, so muss man annehmen, dass die Wärmebildung im Muskel teilweise auch durch die parasymphatische Innervation reguliert wird.

Nach der Durchschneidung der vorderen Wurzel erfolgt ebenfalls eine gewisse Herabsetzung der Wärmebildung im Muskel. Da die vordere Wurzel ja auch präganglionäre Fasern führt, so ist es sicher, dass die Herabsetzung der Wärmebildung wenigstens teilweise durch die Unterbrechung der sympathischen Innervation hervorgerufen wird. Ob dabei die Unterbrechung der motorischen und extrapyramidalen cerebrospinalen Fasern eine gewisse Rolle spielt, möchten wir dahingestellt sein lassen.

Wenn zur Exstirpation des Bauchgrenzstranges die Durchschneidung der hinteren Wurzeln hinzukommt, so wird die Wärmebildung im Muskel vollständig aufgehoben. Dieses Resultat zeigt uns, dass die chemische Wärmeregulation wenigstens zum grossen Teil durch die autonome Innervation des Muskels vermittelt wird.

Bei den Tieren, bei denen durch Durchschneidung der vorderen Wurzeln die Wärmebildung im Muskel herabgesetzt ist, verschwindet sie vollständig, wenn dazu später noch der Bauchgrenzstrang exstirpiert wird.

Nach der Brustmarkdurchtrennung bleibt die Wärmebildung im Muskel nachweisbar. Wenn man bei solchen Tieren den Bauchgrenzstrang exstirpiert, so verlieren die Tiere die chemische Wärmeregulation vollständig. Bei der hohen Halsmarkdurchtrennung verliert das Tier von Anfang an vollständig seine chemische Wärmeregulation.

Aus den Resultaten ersieht man, dass die chemische Wärmeregulation im Muskel auf autonomem Wege vor sich geht.