

gemeinsamen Vagusacceleransstamm, so ist der Erfolg in der Regel ein Nacheinander von Vagus- und Acceleranswirkung. Der Herzhalt wirkt ebenso. Bei besonderer Art der Reizung ist es aber möglich, bei gemeinsamer Reizung des Vagusacceleransstammes auch reine Vaguswirkung zu erzielen. Der Herzhalt ergibt aber auch in diesem Fall nach einem hemmenden Vorschlag ausgesprochene Acceleranswirkung. Damit ist aber zwingend bewiesen, daß das Auftreten der Substanzen dem mechanischen Erfolg der Nervreizung vorangeht. Wir müssen uns daher den Vorgang, der zwischen Nervreizung und mechanischem Reizerfolg liegt, folgendermaßen vorstellen; die Nervreizung veranlaßt direkt das Auftreten von chemischen Stoffen, die ihrerseits erst die Ursache dessen sind, was man im Anschluß an die Nervreizung sieht. Sie sind also gewissermaßen lokal gebildete und wirksame Hormone.

Was den Charakter der Stoffe anbetrifft, so konnte ich bislang nur feststellen, daß die Stoffe organischer Natur sind. (*Pharmakologisches Institut der Universität Graz.*)

ÜBER DIE BILDUNG ANORGANISCHER PHOSPHORSÄURE BEI DER KONTRAKTION DES FROSCHEMUSKELS¹⁾.

Von

GUSTAV EMBDEN und HEINZ LAWACZECK.

Seit der Entdeckung des Lactacidogens ist wiederholt der Nachweis versucht worden, daß es bei der Muskelkontraktion nicht nur, wie durch die Untersuchungen von FLETCHER und HOPKINS endgültig festgestellt war, zur *Milchsäurebildung*, sondern auch zum Freiwerden anorganischer *Phosphorsäure* aus der genannten Substanz kommt.

Dieser Nachweis gelang bisher nur für die weiße Muskulatur des Kaninchens und unter gewissen Bedingungen für die Hundemuskulatur (EMBDEN, SCHMITZ und MEINCKE), nicht aber für die ausgesprochen roten Kaninchenmuskeln und ebensowenig für die Muskeln des Frosches.

Auch wenn man Froschmuskeln bis zu völliger Erschöpfung reizt und nach Abschluß der Reizung verarbeitet, tritt — ganz im Gegensatz zum Verhalten der Milchsäure — keinerlei Steigerung des Phosphorsäuregehaltes auf.

Die schon früher von EMBDEN ausgesprochene Vermutung, daß das Ausbleiben einer erkennbaren Phosphorsäurevermehrung auf dem der Phosphorsäureabspaltung die Wage haltenden Wiederaufbau des Lactacidogens beruhte, konnte nunmehr als richtig erwiesen werden.

Unterbricht man nämlich die chemischen Vorgänge im Muskel im Kontraktionsaugenblick so rasch wie möglich dadurch, daß man den Muskel plötzlich in flüssige Luft versenkt, wobei er im kontrahierten Zustande gefriert, so enthält er mehr anorganische Phosphorsäure als der entsprechende Muskel der anderen Seite, der nach dem Aufhören der Reizung erschlaffen und ganz kurze Zeit ausruhen konnte.

Die weitere Verfolgung dieses Befundes ergab, daß der Mehrgehalt des im Kontraktionsaugenblick in flüssiger Luft fixierten Muskels an anorganischer Phosphorsäure um so größer ist, je rascher nach Kontraktionsbeginn das Erfrieren in flüssiger Luft erfolgt.

Offenbar erfolgt die Abspaltung der Phosphorsäure ganz zu Beginn der Kontraktion, und allem Anschein nach kann schon

während eines bestehenden Tetanus ihre Wiederverwendung zum Lactacidogenaufbau erfolgen.

Gerade in dem raschen Wiederverschwinden der bei der Kontraktion abgespaltenen Phosphorsäure ist ein Hinweis auf die hohe Bedeutung der Phosphorsäureabspaltung für die Muskelkontraktion zu erblicken. (*Institut für vegetative Physiologie der Universität Frankfurt.*)

UNTERSUCHUNGEN ÜBER NARKOSE¹⁾.

Von

HERMANN LANGE und B. W. MÜLLER.

Die Phosphorsäureausscheidung diente in neueren Untersuchungen aus dem Institut als Maßstab für den jeweiligen Permeabilitätszustand überlebender Muskelzellen. Dem Zustande erhöhter Durchlässigkeit entsprach eine starke Phosphorsäureausscheidung des Muskels in das Außenmedium, dem Zustande verminderter Durchlässigkeit eine Verringerung der Ausscheidung.

Die angewandte Methodik erlaubte es, der vielfach umstrittenen Frage, ob die Narkose mit einer Erhöhung oder einer Verminderung der Durchlässigkeit der Zellgrenzschichten verbunden ist, näherzutreten.

Es zeigte sich in Untersuchungen, die zum Teil schon um längere Zeit zurückliegen und neuerdings immer wieder bestätigt werden konnten, daß mit länger andauernder Narkose des Muskels stets eine *Permeabilitätssteigerung* zusammenfällt; nach Entfernung des Narkoticums geht diese Erscheinung zurück, und der Muskel gewinnt nach verhältnismäßig kurzer Zeit seinen geringen Ausgangspermeabilitätszustand wieder. Auf die vollkommene Reversibilität wurde bei allen Versuchen besonderer Wert gelegt.

Bei der weiteren Verfolgung dieses Befundes wurde nun versucht, Anhaltspunkte dafür zu gewinnen, ob der *Permeabilitätssteigerung* eine *Minderung* der Durchlässigkeit vorausgeht. Derartige Untersuchungen waren durch Ergebnisse, die GILDEMEISTER an der Hand einer vollkommen andersartigen Methode erhielt, nahegelegt. In der Tat zeigte sich, daß im ersten Beginn der Narkose eine *Herabsetzung* der Durchlässigkeit vorhanden ist. Das Stadium der Abdichtung läßt sich in besonders schöner Weise zeigen, wenn man Narkoticumkonzentrationen verwendet, welche weit unterhalb der völligen Narkose hervorrufenden Grenzkonzentrationen gelegen sind, und die zu einem vorübergehenden Anstieg der Erregbarkeit führen.

Aus diesen Versuchen, nach denen also *während* des Bestehens einer Narkose der Erhöhung der Permeabilität eine Herabsetzung der Durchlässigkeit vorausgeht, geht jedenfalls hervor, daß weder der Zustand verminderter noch jener vermehrter Permeabilität an sich als eigentliche Ursache der Narkose in Betracht kommt.

Als solche ist vielmehr allem Anschein nach eine Verminderung der Alterationsfähigkeit jener Grenzschichten anzusehen, deren plötzliche Permeabilitätssteigerung nach den Versuchen von EMBDEN und ADLER zu Erregung führt. Für die eben geäußerte Anschauung konnten in weiteren Versuchen neue, hier nicht näher zu schildernde Anhaltspunkte gewonnen werden. (*Institut für vegetative Physiologie der Universität in Frankfurt.*)

KASUISTISCHE MITTEILUNGEN.

BROWN-SÉQUARDSCHE HALBSEITENLÄSION DES HALSMARKES²⁾.

Von

Oberarzt DR. RAHNENFÜHRER.

Der BROWN-SÉQUARDSche *Symptomenkomplex*, die gekreuzte motorische und sensible Halbseitenläsion, wird in seiner reinsten Form nach *Verletzungen* des Rückenmarkes, z. B. durch Messer-

¹⁾ Erscheint demnächst ausführlich in der Biochem. Zeitschrift.

²⁾ Nach einem Vortrag, gehalten in der Med. Gesellschaft Magdeburg am 20. Oktober 1921.

stiche und durch Geschoßverletzungen beobachtet. Die Art und Lage der äußerlich sichtbaren Verletzung zusammen mit den Lähmungserscheinungen pflegt dabei meist von vornherein auf eine Verletzung des Rückenmarkes hinzuweisen. Daß die Ursache der Halbseitenläsion gelegentlich auch lange Zeit im unklaren bleiben kann, zumal wenn *keine Röntgenuntersuchung* der Wirbelsäule vorgenommen wird, zeigt folgender Fall: Im Mai 1921 wurde der ehemalige Soldat H. der Medizinischen Klinik zur Begutachtung überwiesen; er war im August 1917 durch Artillerie-

¹⁾ Erscheint ausführlich in der Zeitschr. physiolog. Chemie.