





Vally'schen Gesetz, voraufgeht. Der Vergiftung folgt also unmittelbar eine Erregbarkeitsabnahme der in Frage stehenden Gebilde, und zwar ist die Geschwindigkeit des Absinkens der Irritabilität in der I. Hälfte der Intoxication eine grössere wie in der späteren.

## II. Versuchsreihe.

1. Controversuch. Thier intact. Reizung des rechten Ischiadicus in dem oberen Dritttheil seines Oberschenkelabschnittes bei Rollenabstand 37,8 Cm. genügt, um eine minimale Zuckung in den Muskeln des Unterschenkels auszulösen. Herz unterbunden. Gehirn und Rückenmark zerstört. (Diese Operationen wurden ausgeführt, um die Verhältnisse, unter denen das Nervmuskelpräparat des Controlthieres sich befindet, möglichst denjenigen gleich zu machen, welche nach Arsenikvergiftung an dem Versuchsthiere Platz greifen. Auch hier tritt sehr bald Herzstillstand und Lähmung der cerebro-spinalen Nervencentra ein.) Nach 140 Minuten vermag Reizung des linken Ischiadicus bei Rollenabstand 38,0 Contraction der bezüglichen Muskeln auszulösen.

2. Gleiche Versuchsanordnung. Vor der Operation: Rollenabstand von 40,0 Cm. rechts, 160 Minuten nach derselben: Rollenabstand von 39,1 Cm., links: minimale Zuckung.

3. Gleiche Versuchsanordnung. Vor der Operation: Rollenabstand von 39,0 Cm., rechts; 200 Minuten nach derselben: Rollenabstand von 43,0 Cm., links: minimale Zuckung.

4. Gleiche Versuchsanordnung. Vor der Operation: Rollenabstand von 35 Cm., rechts; 240 Minuten nach derselben: Rollenabstand von 45,0 Cm., links: schwächste Contraction.

5. Injection von 0,1 Grm.  $As_2O_3$  in einen Lymphsack des Rückens. Vor derselben bewirkt Reizung des linken Ischiadicus bei Rollenabstand von 50 Cm., 127 Minuten nach derselben die des rechten bei Rollenabstand von 44 Cm.: schwächste Zuckung.

6. Injection von 0,1 Grm.  $As_2O_3$  subcutan. Vor derselben Reizung des linken Ischiadicus bei Rollenabstand von 51,2 Cm., 120 Minuten nach derselben die des rechten bei Rollenabstand von 41,0 Cm.: schwächste Contraction.

7. Injection von 0,075 Grm.  $As_2O_3$  in die Lymphräume des rechten Schenkels. Vor derselben Reizung des linken Ischiadicus noch bei Rollenabstand von 55 Cm. — eine grössere Distanz ist an meinem Apparat nicht zu gewinnen — recht kräftige Contractionen der Unterschenkel-Fussmuskeln. 130 Minuten nach der Intoxication Reizung des rechten Ischiadicus bei Rollenabstand von 41 Cm. nur Flexion der rechten Pfote. Gastrocnemius dieser Seite bei Rollenabstand 0,0 auch direct nicht erregbar; ebenso verhält sich der linke Gastrocnemius.

8. Injection von 0,0875  $As_2O_3$  in die Lymphräume des linken Beines. Vor derselben Reizung des rechten Ischiadicus bei Rollenabstand von 31 Cm. schwächste Contraction der Unterschenkelmuskeln; 195 Minuten nach derselben weder von dem rechten noch von dem linken Ischiadicus eine Zuckung

auszulösen. Die Musculatur des rechten Oberschenkels reagirt auf directe Reizung bei Rollenabstand von 0,0 Cm. gut, die des linken weniger kräftig, der rechte Gastrocnemius nicht, der linke auf die erste Reizung in einem ganz geringen Grade, unmittelbar darauf auch nicht mehr.

9. 0,15 Grm.  $As_2O_3$  in die mediane Bauchvene injicirt. Nach 165 Minuten sind von sämmtlichen willkürlichen Muskeln nur die der Oberschenkel, und zwar diese sowohl direct als indirect bei Rollenabstand von 0,0 Cm. schwach erregbar. Auch bei Zermalmung des Rückenmarkes reagiren sie allein. Zuerst erlosch die Irritabilität der Rumpfmuskeln, dann die der Arme, darauf die der Unterschenkel: eine Reihenfolge, die wir fast stets zu constatiren hatten. Welcher von den gleichnamigen Muskeln zuerst gelähmt wurde, hing von für mich nicht zu übersehenden Umständen ab. Nur wenn die Injection in einen subcutanen Lymphsack geschah, wurden die unterhalb derselben gelegenen Muskeln häufig zuerst reactionslos. Stets überdauerte die directe Muskelerregbarkeit die indirecte vom Nervenstamm oder vom Rückenmark aus, häufig freilich nur um eine kurze Zeitspanne.

Arsenik wirkt also lähmend auf den Muskel wie auf dessen motorischen Nerven, und zwar beraubt es den letzteren zuerst seiner Functionsfähigkeit. Es tritt mithin die Frage an uns heran, welcher Theil des Nerven, ob die Nervenendigungen in den Muskeln oder die Nervenfasern, oder ob beide Theile durch unser Mittel in ihrer Vitalität beeinträchtigt werden.

10. Es wurden die rechte Arteria und die rechte Vena femoralis in ihrem unteren Dritttheil unterbunden. Die Muskeln des rechten Unterschenkels werden also durch die später erfolgende Injection von Arsenik nicht erreicht, während der Nervenstamm in einem beträchtlichen Theile seines Verlaufes von dem vergifteten Blute umspült wird. Die Reizung des linken Ischiadicus bei einem Rollenabstande von 42 Cm. bewirkt eine minimale Contraction der bezüglichen Muskeln. 130 Minuten nach der Injection von 0,075 Grm. Arsenik in die eine Aorta bewirkt erst eine Reizung des rechten Ischiadicus bei einem Rollenabstande von 30 Cm. eine minimale Zuckung.

11. Gleiche Versuchsanordnung. 0,1 Grm. Arsenik in die linke Aorta injicirt. Vorher bewirkt eine Reizung des linken Ischiadicus bei einem Rollenabstand von 55 Cm. noch sehr energische Contraction der Unterschenkelmuskeln; 120 Minuten nachher reagiren dieselben auf Reizung des rechten Ischiadicus erst bei einem Rollenabstande von 24 Cm.

Dass die Leitungsfähigkeit des Nervenstamms durch Arsenik herabgesetzt wird, unterliegt hiernach wohl keinem Zweifel. Nichtsdestoweniger wird durch diese Wirkung jene Erfolglosigkeit der indirecten Muskelreizung nicht hervorgerufen, oder wenigstens nur zum allerkleinsten Theile. Dieselbe wird im Wesentlichen bedingt durch eine sehr viel schneller eintretende Lähmung der intramusculären Nervenendigungen.

12. Der linke Sartorius wird einmal in der Nähe der Eintrittsstelle des Nerven, zweitens in unmittelbarer Nähe seines An-satzes an die Tibia direct gereizt und zwar sowohl vor als nach der Vergiftung.

13. Controlversuch. Beide Sartorii gleichzeitig freigelegt. Schwächste Con-traction bei einem Rollenabstande von

|               | Cm.               | Cm.               |
|---------------|-------------------|-------------------|
| 11h 10m links | 20,0 Mitte        | rechts 20,1 Mitte |
|               | 16,0 untere Ende. | 16,5 untere Ende. |
| 12 15         | 20,5 Mitte        | 21,0 Mitte        |
|               | 16,0 untere Ende. | 17,8 untere Ende. |
| 1 6           | 16,0 Mitte        | 20,0 Mitte        |
|               | 11,0 untere Ende. | 15,0 untere Ende. |

13. Controlversuch. Gleiche Versuchsanordnung.

|       |                   |                   |
|-------|-------------------|-------------------|
| 11 16 | 20,0 Mitte        | 19,9 Mitte        |
|       | 15,5 untere Ende. | 15,0 untere Ende. |
| 12 15 | 21,9 Mitte        | 24,0 Mitte        |
|       | 16,8 untere Ende. | 18,8 untere Ende. |

14. Injection von 0,075 Grm. Arsen in die linke Aorta.

9 53. Reizung des linken Sartorius. Schwächste Contraction bei einem Rollenabstande von

|                   |                              |                         |
|-------------------|------------------------------|-------------------------|
| 26,5 Mitte        |                              |                         |
| 18,1 untere Ende. |                              |                         |
| 10 10             | 27,0 Mitte                   |                         |
|                   | 18,0 untere Ende.            |                         |
| 10 25             | Injection.                   |                         |
| 10 28             | 25,0 Mitte                   |                         |
|                   | 17,0 untere Ende.            |                         |
| 10 40             | 18,0 Mitte                   |                         |
|                   | 16,5 untere Ende.            |                         |
| 10 55             | 16,2 Mitte                   | Muskeln sind noch will- |
|                   | 15,3 untere Ende.            | kürlich erregbar.       |
| 11 25             | 14,3 Mitte                   |                         |
|                   | 13 untere Ende.              |                         |
| 11 30             | rechte Sartorius freigelegt. |                         |
|                   |                              | 29,8 Mitte              |
|                   |                              | 26,0 untere Ende.       |
| 12 10             | 9,0 Mitte                    | 14,0 Mitte              |
|                   | 8,7 untere Ende.             | 13,5 untere Ende.       |

Während in den Controlversuchen die Grössendifferenz zwischen dem Reize, der auf die nervenhaltigen Partien des Muskels appli-cirt, eine Contraction anlöst, und demjenigen, der einen gleichen Effect an den nervenlosen Abschnitten desselben hervorruft, an-

nähernd während der Beobachtungszeit eine gleiche bleibt, vermindert sich dieselbe an dem vergifteten Muskel sehr rasch und stetig, und zwar in Folge einer Erregbarkeitsverminderung jener erst erwähnten Partien, d. h. der Nervenendigungen. Auffallend ist es, dass weder eine Steigerung der Muskelirritabilität noch der des Nerven dem Sinken derselben in unseren Versuchen vorhergeht. Dies ist aber auch selbst bei Fröschen nicht stets der Fall, und zwar dann nicht, wenn ein Theil des Giftes direct in die Muskelsubstanz selbst injicirt ist. Es treten dann am Orte der Injection mehr oder minder lang dauernde, mehr oder minder intensive fibrilläre Zuckungen auf. Bei Kaninchen und Hunden sind dieselben stets zu beobachten und zwar an sämmtlichen Körpermuskeln, sowohl nach subcutaner Injection, wie Einführung des Arseniks in eine Vene oder eine Arterie. Sie treten ziemlich rasch nach der Intoxication auf, persistiren fast während der ganzen übrigen Dauer derselben, ja sie halten häufig bis nach dem Erlöschen der Herz-kammerhätigkeit an. Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Todtentstarre bei Kaninchen und Hunden auffallend rasch eintritt und sehr lange anhält.

Was schliesslich die Einwirkung unseres Mittels auf die sensiblen Nerven und ihre Endigungen in dem Rückenmark anbetrifft, so lehren Versuche, nach der Türk'schen Methode angestellt, dass unmittelbar nach der Injection eine kurz dauernde Erhöhung der Reflexerregbarkeit, etwas später eine Verminderung und endlich, nach dem Stillstande des Herzens, eine Vernichtung derselben eintritt. Diese Erscheinungen sind bedingt durch directe Einwirkung auf das Rückenmark, da sie an dem vergifteten Bein des decapitirten Thieres sowohl als an dem anderen, das durch Unterbindung der Arteria iliaca im Becken vor der Intoxication geschützt war, zu gleicher Zeit auftreten.

(Fortsetzung folgt.)