Berichtigung und Nachtrag zu meinem Aufsatz „Saugphänomene am Unterleib“.

(Dieses Archiv Bd. IV. S. 531.)

Von

Alfred Hegar.

In dem erwähnten Aufsätze gab ich an, „dass man häufig eine Luftaspiration in die Harnblase hervorrufen könne, sobald man bei gefüllter Blase in der Rückenlage der Versuchsperson einen Katheter einbringe, den Urin in vollem Strahle durch Druck auf das Hypogastrium hervorspritzen lasse und alsdann den Druck plötzlich sistire.“ Weitere Versuche haben mich indess belehrt, dass dies unter der angegebenen Bedingung, reiner Rückenlage, nicht der Fall ist, dass man wohl Herabsetzung des Druckes dadurch hervorzurufen vermöge, jedoch durchaus keine solche, dass ein unteratmosphärischer Druck entsteht. Wahrscheinlich entstand die Täuschung dadurch, dass ich, bei Wöchnerinnen im Bette experimentirend, die Position nicht genau beachtete. Aus meinen neuen Versuchen geht weiterhin hervor, dass ein unteratmosphärischer Druck in der Bauchhöhle bei Rückenlage nur unter ganz besonderen Umständen, vielleicht Combination verschiedener den Druck herabsetzenden Factoren zu entstehen vermöge, wenn er überhaupt zu Stande kommen sollte. Sowohl Duncan (Research. in Obstetr., S. 422) als auch Schatz (Druckverhältnisse im Unterleib, Jubelschrift S. 87) sprechen davon. Duncan sagt, dass bei Aufhören des Bauchpressendruckes oder nach Sistirung eines äusseren Druckes Luft gelegentlich durch den Katheter in die Blase gelange. Er meint offenbar die Rückenlage, denn von der Seitenlage spricht er in den folgenden, besonderen Passus. Auch giebt Duncan eine Erklärung von dem Phänomene. Die Hand bewirke eine Concavität der Bauchdecken nach aussen. Wird der Druck sistirt, so ziehen sich die Recti zusammen, die Concavität gleicht sich aus und die Bauchhöhle wird hierdurch erweitert. Schatz erwähnt ausdrücklich der Rückenlage, in welcher bei angelegtem Katheter nach Sistirung des äusseren Druckes Einsaugung stattfinden könne. Auch er erklärt dies durch Ausgleichung der Concavität des Unterleibes, ohne zu sagen, wodurch diese Ausgleichung zu Stande komme.

Ich habe mich, wie gesagt, vergeblich bemüht, bei strenger Einhaltung einer Rückenlage auch unter günstigen Verhältnissen (Horizontallage des Rumpfes) eine Aspiration durch jenes Manöver

hervorzubringen. Es mussten also besondere, andere Factore hinzutreten, falls eine solche Einsaugung etwa zu Stande kommen sollte. Um hierüber Aufschluss zu bekommen, griff ich zum Manometer, welchen ich in ähnlicher Weise wie Schatz mit der Blase oder dem Rectum in Verbindung setzte. Die Versuchsperson wurde in eine Art Steinschnittlage gebracht, der Oberkörper dabei jedoch nur wenig erhöht oder selbst nur horizontal gelagert. Die Experimente ergaben in der Kürze Folgendes: Mochte der Manometer mit der Blase oder dem Rectum in Verbindung stehen und wurde dann seine gewöhnliche Gleichgewichtslage bei In- und Expiration beobachtet, dann ein starker Druck auf die Bauchdecken ausgeübt, und dieser plötzlich sistirt, so sank häufig die Wassersäule um 1—3 Cm. unter den tiefsten Stand der vorhergehenden Beobachtungszeit, um alsdann nach Schwankungen in die früheren Stellungen zurückzukehren. Da wo der Druck der Hand, wie dies nicht selten geschah, eine bemerkbare Härte und Contraction der Decken zur Folge hatte, welche auch bei Sistirung des Druckes oft noch bemerkbar war, trat jene rückläufige Bewegung nie ein, sondern zeigte die Wassersäule im Gegentheil einen gegen früher höheren Stand. Dies spricht gegen die Erklärung von Duncan.

Man konnte sich bald überzeugen, dass der Zustand der Bauchdecken auf jene Schwankung nach der negativen Seite hin den grössten Einfluss ausübe. Man bemerkte Nichts bei sehr laxen, aber auch wenig bei stark gespannten Bauchdecken. So war bei einer Frau mit Ascites und starker Spannung des Abdomens jene Schwankung nicht nachzuweisen. Der in das Rectum eingeführte Manometer zeigte bei etwas erhöhter Rückenlage einen Druck von 28 Cm. Wasser.¹⁾ Nachdem durch Punction 3—4 Schoppen Flüssigkeit entleert worden waren, betrug der Stand der Wassersäule 26 Cm., sank bei dem Druckversuche auf 20, und erhob sich unter Schwankungen auf 26. Nach Entleerung von etwa 8 Schoppen durch die Punction betrug die Schwankung noch 4—5 Cm.

Was die in meinem früheren Aufsätze gegebene Erklärung betrifft, so wird sie durch diese Manometerversuche nicht direct unterstützt. Ich gab an, die Bauchdecken verhielten sich unter gewissen allerdings schwer zu präcisirenden Bedingungen (keine zu bedeutende Erschlaffung, keine zu starke Spannung, keine active Contraction), wie eine schwingende, elastische Membran, welche, aus ihrer Gleichgewichtslage herausgebracht, in dieselbe zurück und darüber hinaus nach der entgegengesetzten Seite schwinde. Da auch nach starken Pressbewegungen die Druckverminderung resp. sogar ein negativer Druck beobachtet worden sein soll, so dehnte ich diese Erklärung auch auf diese Fälle und nicht bloss auf äusseren Druck mit der Hand aus, dachte jedoch hier nicht sowohl an die Bauchdecken, als an den Thorax, welcher besonders in seinen unteren Partien bei starkem

1) Um Irrthümer zu vermeiden, wurde stets der tiefste Stand vor dem Druckversuche bemerkt und dieser notirt.

Pressen verengt wird. Mit Nachlass der Muskulatur werden die Rippen wieder vermöge ihrer starken Elasticität die Gleichgewichtslage von früher erreichen und darüber hinausgehen. — Ich sage, die Druckversuche mit dem Manometer unterstützen diese theoretische Anschauung nicht direct. Bei ihnen wird die angestrebte Verkleinerung der Bauchhöhle dadurch compensirt, dass sich das Wasser in dem Manometer erhebt. Hört der Druck auf, so sinkt das Wasser und gewinnt dadurch eine gewisse Fallgeschwindigkeit, durch welche die frühere Gleichgewichtsstellung überschritten wird. Nur nach allgemein physikalischen Principien ist jene bezeichnete Schwingung der Bauchwand wahrscheinlich gemacht. Sie wird übrigens dadurch sicher gestellt, dass man die Bauchdecken bei gewissen Zuständen schwingen sieht. Macht man bei bestimmten Graden der Spannung der Abdominalwand das Manöver, um Fluctuation zu entdecken, so sieht man nicht selten deutliche Wellenbewegungen, welche in den Bauchdecken von der angeschlagenen Seite nach der entgegengesetzten laufen, selbst die daselbst aufgesetzte Hand erreichen können. Ich mache meine Schüler schon lange darauf aufmerksam und warne sie vor der Verwechslung mit Fluctuation einer Flüssigkeit.

Da alle meine Versuche mit äusserem Drucke nur eine Herabsetzung des intraabdominellen Druckes ergeben hatten, aber durchaus keine so bedeutende, um in der Rückenlage eine Aspiration herbeiführen zu können, wandte ich mich zu den anderen Factoren, welche dies möglicherweise bewirken konnten. Keine meiner Versuchspersonen waren gelehrt genug, um eine reine Thoraxinspiration ausführen zu können. Auch hat Schatz, welcher an sich selbst experimentirte, gezeigt, dass die negative Schwankung nicht gross genug war, um eine Einsaugung herbeizuführen. Ich modificirte meine Versuche nun so, dass ich stark und anhaltend husten, lachen und pressen liess. Gewöhnlich macht man nach einem solchen Acte eine starke Inspiration, welche nicht selten hauptsächlich mit dem Thorax ausgeführt wird. Allein hier sah ich keine negative Schwankung, häufig im Gegentheil eine zuweilen anhaltende Drucksteigerung. Ich möchte indess nicht behaupten, dass man nicht durch besondere Modificationen der Versuche, besonders solche, durch welche die Zwerchfellinspiration ausgeschlossen wird, sein Ziel erreichen könne. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass im Leben solche Modificationen in jenen Acten vorkommen, welche eine bedeutende Herabsetzung des Druckes in der Bauchhöhle bedingen. Schatz führt in dieser Richtung an, dass Thoraxinspiration bei Hinderniss für das Eindringen der Luft in die Lungen ein sehr erhebliches Sinken des intraabdominellen Druckes zur Folge habe.

Etwas glücklicher war ich, wenn ich den Thorax stark zusammenpresste vom Sternum und den unteren Rippen aus, und dann rasch losliess. Doch war hier die Druckschwankung, welche nicht selten gelang, unausgiebig.

Zu den Versuchen mit Lachen und Husten wurde ich theilweise dadurch bewegt, dass mir College Bischoff in Basel einen Todes-

fall im Wochenbett mittheilte, welcher seiner Ansicht nach durch Luft eindringen in die Gefässe während des Lachens entstanden sein soll. College Bischoff war so gütig, mir hierüber folgende nähere Mittheilung zu machen. Eine Zweitgebärende kam auf seiner Klinik leicht nieder und befand sich bis zu ihrem am 5. Tage des Puerperiums erfolgenden Tod vollständig wohl und fieberlos. Der Puls überstieg nie 72, die Temperatur nie 37,6. Nachdem sie in der Nacht vom 4—5 Tage gut geschlafen hatte, plaudert sie Morgens 7 $\frac{1}{2}$ Uhr lebhaft mit ihren Nachbarinnen, lacht laut, fängt mitten im Lachen an das Gesicht zu verziehen, mit den Gliedern zu zucken, wird blass, röchelt einige Mal, und stirbt nach einigen Minuten. Die Section, welche leider erst 28 Stunden nach dem Tode (Juli) angestellt wurde, ergab gute Ernährung, starke Todtenstarre, starke Todtenflecke am Rücken und besonders hinten an den Oberarmen. Sonst keine Fäulnisserscheinungen. Der Uterus ist kindskopfgross von normaler Wand. Alte Adhäsionen an beiden Lungen. Diese durchweg lufthaltig mit leichter Hypostase hinten. Beide Art. pulmonales frei von Coagula, mit dunkeltem, dünnflüssigen Blute. Dies ist im rechten Hauptstamme enorm schaumig, links nicht. Bronchialschleimhaut etwas hyperämisch. Herz schlaff, dünnwandig. Nirgends Coagula, dagegen überall dünnflüssiges, im rechten Ventrikel stark schaumiges Blut. Alle Gefässe der weichen Hirnhäute zeigen sich nach sorgfältiger Eröffnung der Schädelhöhle mit Luft und nur spärlich mit Blut gefüllt. Hirn anämisch, sehr weich.

So interessant diese Beobachtung auch ist, so scheint mir der Tod durch Luft eindringen in die grossen Gefässe wenig bewiesen. Insbesondere lässt sich der Zweifel nicht zurückweisen, dass hier eine Fäulnisserscheinung dem Luftgehalte des Herzens u. s. w. zu Grunde liege. Auch fehlt jeder Anhaltspunkt in dem Sectionsberichte, um auf die Stelle des Eintrittes der Luft in das Gefässsystem zu schliessen. Bedeutung hat dagegen der sonst vollständig negative Befund in Beziehung der Todesursache.

Es ist nach dem Gesagten experimentell nicht festzustellen oder ist wenigstens nicht festgestellt, dass einer der besprochenen Factoren für sich im Stande ist, eine Aspiration bei Rückenlage zu erzeugen. Ob sie dies in Combination vermögen, muss dahin gestellt bleiben, da sich dies nicht leicht durch Versuche darthun lässt. Man muss übrigens berücksichtigen, dass bei einer Wöchnerin der ersten Tage (ich konnte mich nicht entschliessen, an solchen zu experimentiren) die Verhältnisse ganz anders liegen, als an einer Versuchsperson. Bei der Ersteren ist der Bauchdruck an sich gewiss schon häufig sehr gering. Dazu kommt, dass unsere Experimente uns höchst wahrscheinlich überhaupt einen zu hohen Druck ergaben. Insbesondere gilt dies von dem Schatz'schen Verfahren mit Luft einblasen in den Mastdarm. Jeder, welcher den Versuch nachahmt, wird sich überzeugen, dass auch bei mässigem Einblasen von Luft das Abdomen sich etwas aufreißt und die Decken sich mehr spannen. Bei Versuchen, welche ich zur Erreichung eines anderen Zweckes anstellte,

fand ich, dass Luftfüllung die Eingeweide in ungleich höherem Grade reizt, als Füllung mit lauwarmem Wasser. So werthvolle Resultate die Experimente des geistreichen Beobachters in Bezug auf die Druckschwankungen ergeben, das absolute Maass des intraabdominellen Druckes scheint mir dadurch nicht genügend festgestellt. Dasselbe gilt von den Experimenten in der Harnblase. Kann man auch wohl den Druck der Wassersäule ausschliessen, so bleibt es doch wahrscheinlich, dass schon das Einführen des Katheters durch seinen Reiz den Druck erhöht. Für die complicirteren Experimente mit Lachen, Husten, Druck von Aussen kommt hinzu, dass dabei gar zu leicht von den befangenen und nicht hinreichend intelligenten Versuchspersonen Muskelactionen ausgeführt werden, welche nicht in der Intention des Untersuchers liegen und vielleicht das Gegentheil von dem ergeben, was ohne solche Zwischenfälle eingetreten sein würde.

Nimmt man eine Aspiration in der Rückenlage an (und es ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass dieselbe zu Stande kommen kann), so wird man jene druckherabsetzenden Factoren nur bei einem ursprünglich sehr geringen intraabdominellen Drucke als Ursache ansehen dürfen. Auch selbst bei Combination müsste dieser noch unter das gewöhnliche Mittel fallen. Wahrscheinlich müssen daher noch andere Factoren eintreten, um eine Einsaugung zu erzielen. Man kann in dieser Hinsicht bis jetzt nur die von Schatz festgestellte Thatsache erwähnen, nach welcher bei Verschluss der Glottis der intraabdominelle Druck sehr erheblich herabgesetzt wird. Ein solcher vollständiger oder partieller Verschluss durch Spasmus ist aber nach sehr heftigem Husten, Lachen, Pressbewegungen wohl möglich. Auch können krankhafte Zustände, wie z. B. Strumen, ein Hinderniss abgeben.

Freiburg, 9. Februar 1873.