XXIX.

Aus der Hydrotherapeutischen Anstalt der Universität Berlin.
(Leiter: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Brieger.)

Ueber die Wirkungen verschiedener Arten von Sauerstoffbädern auf Herzgrösse, Puls und Blutdruck.

Von

Dr. **Fuerstenberg**, Assistenzarzt und Dr. **Scholz**, Stabsarzt.

Die Sauerstoffbäder gewinnen zunehmend an Bedeutung, besonders bei der Behandlung der Erkrankungen des Herzens und der Gefässe, ohne dass bisher Klarheit herrschte über die Art ihrer physiologischen Wirkungen. Ob und wie Herz und Gefässsystem durch die Sauerstoffbäder beeinflusst werden, ist noch eine unentschiedene Frage. Der einen Ansicht, dass Puls und Blutdruck durch solche Bäder nur wenig oder gar nicht alterirt werden, stehen andere Beobachtungen gegenüber, welche beweisen, dass die genannten Factoren (Puls und Blutdruck) in den meisten Fällen durch die Sauerstoffbäder herabgesetzt werden, ohne dass dabei aber eine bestimmte Regelmässigkeit und Gleichmässigkeit zum Ausdruck käme. Ueber eine etwaige directe Beeinflussung der Herzgrösse durch diese Bäder sind bisher überhaupt noch keine Beobachtungen bekannt geworden. Deshalb schien es des Interesses werth, mit Hilfe orthodiagraphischer Aufnahmen des Herzens und durch Blutdruckmessungen vor und unmittelbar nach Sauerstoffbädern zu versuchen, einen Einblick in die Wirkungsweise dieser Bäder auf das Circulationssystem zu erhalten.

Für die orthodiagraphischen Untersuchungen benutzten wir den von Franz Grödel III modificirten Apparat von Levy-Dorn: die Patienten wurden mit sagittaler Strahlenrichtung und unter möglichster Ausschaltung jeder Bewegung durchleuchtet. Die Blutdruckmessung geschah mit dem Apparate von Riva-Rocci-Recklinghausen. Das Hauptgewicht wurde dabei auf die Feststellung des — allein maassgebenden — systolischen Blutdruckes gelegt. Die Bäder gaben wir bis auf zwei Fälle in der indifferenten Temperatur von 35° C., immer in den Vormittagsstunden vor der Hauptmahlzeit; ihre Dauer betrug 15 Minuten. Unmittelbar aus dem Bade heraus wurden die Untersuchten in den Roll-

stuhl gesetzt und in diesem bis vor den Apparat gefahren. Auf diese Weise vergingen bis zur Herstellung der orthodiagraphischen Aufnahme im Durchschnitt nicht mehr als $1\frac{1}{2}$ Minuten. Von Sauerstoffbädern kamen zur Anwendung das Ozetbad, das Brozonbad und das Zucker'sche Bad. Vorausgeschickt mag werden, dass diese 3 Bäder in ihren Allgemeinwirkungen auf den Organismus als gleichwerthig anzusehen sind.

Die ersten Untersuchungen mit Sauerstoffbädern wurden an einem gesunden Manne von 38 Jahren ausgeführt (Fall 1). Bei diesem zeigten sich weder Puls noch Blutdruck durch das Bad wesentlich geändert:

Brozonbad 35° , 15 Min. Dauer:

Vor dem Bade: Puls 72, Blutdruck 115 syst.

Nach dem Bade: „ 68, „ 113 „

Mit diesem Befunde völlig übereinstimmend ergab das orthodiagraphische Bild des Herzens:

Vor dem Bade: Transversaldimension 14,4, Längsdurchmesser 15,0.

Nach dem Bade: „ 14,1, „ 14,8.

Das Herz ist demnach in seinen Grössenverhältnissen durch das Bad nicht verändert worden; denn die kleinen Differenzen von 2 bzw. 3 mm müssen bei allen Orthodiagrammen noch als innerhalb der Fehlergrenzen, die dem Verfahren anhaften, liegend angesehen werden und können daher unberücksichtigt bleiben.

Bezüglich der Feststellung der Herzmaasse sei hier erwähnt, dass die Grössen nach Moritz bestimmt sind. Der Längsdurchmesser ist gezogen vom Vorhof-Cavawinkel nach der Herzspitze. Die Transversaldimension ist die Summe zweier Senkrechten, die den grössten Abstand des rechten und linken Herzrandes von der Mittellinie bilden.

In der gleichen Weise wurden in zweiter Reihe Patienten mit organischen Herzleiden untersucht. Wir führen in diesen und den übrigen Fällen zunächst nur die Untersuchungsergebnisse an und werden ihnen zum Schluss die kritische Besprechung folgen lassen.

Fall 2. Sarah R., 19 J., Mitralinsuffizienz.

Ozetbad von 35° C.

Vor dem Bade: Puls 84, Blutdruck 114 syst.

Nach dem Bade: „ 70, „ 112 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 9,8, Längsdurchmesser 10,4.

Nach dem Bade: „ 9,3, „ 10,1.

Fall 3. Gustav W., 24 J., Mitralinsuffizienz.

Elbbad von 32° C.

Vor dem Bade: Puls 72, Blutdruck 125 syst.

Nach dem Bade: „ 60, „ 129 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 11,6, Längsdurchmesser 13,0.

Nach dem Bade: „ 11,2, „ 12,3.

Fall 4. Mathilde B., 29 J., Mitralinsuffizienz.

Elbbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 98, Blutdruck 116 syst.

Nach dem Bade: „ 80, „ 104 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 10,0, Längsdurchmesser 12,0.

Nach dem Bade: „ 9,9, „ 11,5.

Fall 5. Erna L., 18 J., Myocarditis.

Ozetbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 144, Blutdruck 123 syst.

Nach dem Bade: „ 126, „ 102 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 11,5, Längsdurchmesser 11,0.

Nach dem Bade: „ 9,8, „ 9,0.

Nach 10 Ozetbädern:

Vor dem Bade: Puls 146, Blutdruck 134 syst.

Nach dem Bade: „ 136, „ 124 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 10,8, Längsdurchmesser 11,7.

Nach dem Bade: „ 10,9, „ 11,9.

Fall 6. Emma S., 11 J., Myocarditis.

Brozonbad 35°.

Vor dem 1. Bade: Puls 126, Blutdruck 85 syst.

Nach dem 1. Bade: „ 96, „ 85 „

Orthodiagramm:

Vor dem 1. Bade: Transversaldimension 10,0, Längsdurchmesser 11,2.

Nach dem 1. Bade: „ 9,5, „ 11,0.

Vor dem 10. Bade: Puls 94, Blutdruck 110 syst.

Nach dem 10. Bade: „ 86, „ 95 „

Orthodiagramm:

Vor dem 10. Bade: Transversaldimension 8,9, Längsdurchmesser 10,0.

Nach dem 10. Bade: „ 8,6, „ 10,0.

Fall 7. Heinrich H., 39 J., Insufficiencia aortae.

Elbbad von 32° C.

Vor dem Bade: Puls 70, Blutdruck 138 syst.

Nach dem Bade: „ 60, „ 145 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 16,5, Längsdurchmesser 16,4.

Nach dem Bade: „ 16,1, „ 15,9.

Fall 8. Karl M., 54 J., Aneurysma aortae.

1. Brozonbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 74, unregelm., Blutdruck 155 syst.

Nach dem Bade: „ 70, „ 158 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 14,8, Längsdurchmesser 14,8.

Nach dem Bade: „ 15,0, „ 14,8.

10. Brozonbad:

Vor dem Bade: Puls 84, Blutdruck 165 syst.

Nach dem Bade: „ 70, „ 145 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 17,0, Längsdurchmesser 16,9.

Nach dem Bade: „ 15,6, „ 15,5.

Fall 9. Alexander S., 42 J., Aneurysma aortae.

1. Brozonbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 82, Blutdruck 112 syst.

Nach dem Bade: „ 80, „ 106 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 14,2, Längsdurchmesser 14,5.

Nach dem Bade: „ 13,7, „ 14,5.

10. Brozonbad:

Vor dem Bade: Puls 82, Blutdruck 115 syst.

Nach dem Bade: „ 74, „ 112 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 14,0, Längsdurchmesser 14,0.

Nach dem Bade: „ 14,0, „ 14,0.

Fall 10. Julius W., 41 J., Dilatat. et hypertroph. cordis bei chronischer Nephritis.

Ozetbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 122, Blutdruck ∞ Nach dem Bade: „ 130, „ ∞

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 18,6, Längsdurchmesser 18,3.

Nach dem Bade: „ 17,2, „ 18,3.

Weiterhin wurden in einem Falle reiner Arteriosklerose die Untersuchungen während des Gebrauches von 10 O₂-Bädern gemacht:

Fall 11. Wilhelm Pr., 50 J., Arteriosklerose.

1. Ozetbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 64, Blutdruck 140 syst.

Nach dem Bade: „ 60, „ 120 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 12,5, Längsdurchmesser 13,0.

Nach dem Bade: „ 12,6, „ 13,2.

10. Ozetbad:

Vor dem Bade: Puls 68, Blutdruck 130 syst.

Nach dem Bade: „ 60, „ 132 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 12,7, Längsdurchmesser 13,5.

Nach dem Bade: „ 12,0, „ 12,5.

In vierter Reihe wurde die Wirkung des Sauerstoffbades bei den functionellen Herzleiden studirt:

Fall 12. Frau T., 45 J., Neurosis cordis.

Elbbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 82, Blutdruck 105 syst.

Nach dem Bade: „ 74, „ 105 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 11,2, Längsdurchmesser 13,7.

Nach dem Bade: „ 10,7, „ 12,8.

Fall 13. Ernst T., 49 J., Neurosis cordis.

Ozetbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 84, Blutdruck 108 syst.

Nach dem Bade: „ 84, „ 116 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 15,7, Längsdurchmesser 14,0.

Nach dem Bade: „ 14,5, „ 14,0.

Fall 14. Hermann F., 39 J., Neurosis cordis (Adipos.)

Elbbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 156, Blutdruck 143 syst.

Nach dem Bade: „ 126, „ 143 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 13,2, Längsdurchmesser 14,3.

Nach dem Bade: „ 13,2, „ 14,4.

Endlich kamen die Sauerstoffbäder noch bei folgenden Krankheitsprocessen mit intactem Cor versuchsweise zur Anwendung:

Fall 15. Frau M., 38 J., Neurasthenie, Migräne.

Elbbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 84, Blutdruck 121 syst.

Nach dem Bade: „ 80, „ 118 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 11,5, Längsdurchmesser 11,9.

Nach dem Bade: „ 11,3, „ 11,7.

Fall 16. Francis C., 26 J., Catarrh. apic. pulm., Chlorose.

Ozetbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 100, Blutdruck 136 syst.

Nach dem Bade: „ 84, „ 118 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 10,0, Längsdurchmesser 11,3.

Nach dem Bade: „ 10,1, „ 11,4.

Fall 17. Margarethe M., 10 J., hochgradige Anämie.

Brozonbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 100, Blutdruck 91 syst.

Nach dem Bade: „ 64, „ 75 „

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 8,3, Längsdurchmesser 8,5.

Nach dem Bade: „ 8,2, „ 8,5.

Fall 18. Marie W., 28 J., Catarrh. apic., Neurasthenie.

Brozonbad 35°.

Vor dem Bade: Puls 104, Blutdruck 105 syst.

Nach dem Bade: " 90, " 98 "

Orthodiagramm:

Vor dem Bade: Transversaldimension 10,0, Längsdurchmesser 10,6.

Nach dem Bade: " 10,0, " 10,5.

Welche Schlüsse sind wir aus unseren, im Vorstehenden niedergelegten Beobachtungen zu ziehen berechtigt? Betrachten wir zunächst die Wirkungen auf den Herzmuskel, wie sie im Orthodiagramm zum Ausdruck kommen. Es ergibt sich aus unseren Untersuchungen zuerst das Eine, dass der Herzumfang unter dem Einflusse des einzelnen O₂-Bades entweder abnimmt oder unverändert bleibt. Eine Herzvergrösserung ist in keinem Falle festzustellen gewesen. Fall 1 zeigt, dass beim Gesunden die Herzgrösse nicht nachweislich verändert wird. Uebereinstimmend hiermit blieb daher auch die Herzgrösse in allen den Fällen unberührt, in denen das Herz bei einer Erkrankung irgend welcher anderer Organe in der Hauptsache intact geblieben war. (Fälle 15, 16, 17, 18).

Ganz anders liegen die Verhältnisse dort, wo es sich um ein organisches oder functionelles Herzleiden oder um Arteriosklerose handelt. Bei den organischen Erkrankungen des Herzens (Fälle 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) zeigt sich mit auffallender Regelmässigkeit immer eine Verkleinerung des Herzumfanges. Besonderes Interesse beanspruchen die Fälle, in denen das Herz im Verlaufe einer aus 10 Sauerstoffbädern bestehenden Cur unter Beobachtung blieb (Fälle 5, 6, 8, 9). In 2 Fällen (6 und 9), in denen auch das subjective Befinden unter den Bädern eine deutliche Besserung erfuhr, zeigte sich nach den 10 Bädern eine absolute Verkleinerung des Herzmuskels, während bei den Fällen 5 und 8, die im Allgemeinbefinden nach den 10 Bädern eine deutliche Verschlechterung erkennen liessen, wohl ein einzelnes Bad eine vorübergehende Verkleinerung zu erzielen vermochte, aber trotzdem das Herz im Ganzen nach der Cur (besonders deutlich im Fall 8) eine absolute Vergrösserung erkennen liess. Dass aber auch in diesem Zustande das Herz noch reagiren kann, beweist das 10. Brozonbad im Falle 8. Uebrigens lagen die beiden Fälle 5 und 8 von vornherein prognostisch ausserordentlich ungünstig; es handelte sich bei beiden Patienten um sehr fortgeschrittene Krankheitsprocesse.

Bei den rein functionellen, nervösen Herzleiden (Fälle 12, 13, 14) ergab die Ausmessung der Herzgrösse nach dem Bade in 2 Fällen (12 und 13) ebenfalls eine deutliche Verkleinerung, während bei Fall 14 der Herzumfang nicht verändert wurde.

Was endlich die Arteriosklerose (Fall 11) anlangt, so kommt auch hier die herzverkleinernde Wirkung der einzelnen O₂-Bäder besonders beim letzten Bade zum Ausdruck. Die Wirkung auf das subjective Befinden des Patienten war übrigens eine ausgezeichnete, eine Thatsache,

die nicht nur unsere eigenen, sondern auch die Erfahrungen anderer Aerzte bestätigen.

Es ist nun sehr interessant, mit diesen Herzbefunden, wie sie durch das Orthodiagramm festgestellt wurden, die durch die Sauerstoffbäder auf Puls und Blutdruck hervorgerufenen Einwirkungen in Parallele zu setzen. Beim Gesunden (Fall 1) war übereinstimmend mit dem Herzbefund auch Puls und Blutdruck durch das O₂-Bad nicht alterirt worden. Das stimmt auch überein mit Untersuchungen von Schnütgen (Therapie der Gegenwart. 1907. Heft 4), der am Gesunden Puls und Blutdruck gleichfalls nicht wesentlich verändert fand.

Was nun die organischen Herzleiden betrifft, so zeigte sich, dass in allen Fällen, in denen die Bäder 35° warm gegeben wurden, bis auf 2, Puls und Blutdruck entsprechend der nachweisbaren Herzverkleinerung fielen. Bei Fall 8 (hochgradiges Aneurysma aortae) zeigte sich nach dem ersten Bade eine geringe Blutdrucksteigerung, während der Puls im grossen ganzen unbeeinflusst blieb. Hier zeigte das Herzbild keine Veränderung. Bei Fall 10 ist zu bemerken, dass das Grundleiden eine schwere chronische Nephritis war, die wohl Schuld an der Unstimmigkeit haben mag. In den Fällen 3 und 7 wurden die Bäder bei 32° C. gegeben. Hieraus erklärt sich wahrscheinlich die nach dem Bade constatirte Blutdrucksteigerung, die von einem Herabgehen der Pulszahl begleitet war. — Im allgemeinen ist man also berechtigt zu sagen, dass bei den reinen organischen Herzkrankheiten übereinstimmend mit der Verkleinerung des Herzumfanges Blutdruck und Pulszahl heruntergehen, wenn die O₂-Bäder 35° warm gegeben werden.

Bei den nervösen Herzleiden (Fall 12, 13, 14) steht es so, dass der Blutdruck unverändert blieb oder stieg, während die Pulszahl abnahm oder gleich blieb. Beide Factoren zeigen also weder unter sich, noch mit dem Orthodiagramm eine Uebereinstimmung. Diese Incongruenz mag wohl auf Rechnung des das Krankheitsbild beherrschenden gestörten Nervensystems, besonders des Herzens, zu setzen sein.

Auch bei der Arteriosklerose im Falle 11 kommt diese Unstimmigkeit zum Ausdruck. Während hier nach dem 1. O₂-Bade Pulszahl und Blutdruck fielen, blieb die Herzgrösse unverändert. Nach dem 10. Bade hingegen zeigte das Herz eine wesentliche Verkleinerung, während eine Einwirkung auf den Blutdruck ausblieb. Letzterer war aber doch im ganzen während der Dauer der Kur, wie ein Vergleich zeigt, gesunken. Bei dem Verluste an Elasticität, den die Gefässwände durch die Arteriosklerose erleiden, ist diese Erscheinung ja nicht wunderbar.

Bei den Fällen 15, 16, 17, 18, in denen das Herz in der Hauptsache vom Krankheitsprocess nicht berührt war, interessirt uns nur, dass Pulszahl und Blutdruck durch die Sauerstoffbäder herabgesetzt wurden. Es wird ja mit diesen Beobachtungen übereinstimmend von den meisten Untersuchern angegeben, dass die O₂-Bäder die Pulszahl vermindern und den Blutdruck herabsetzen.

Eine uneingeschränkte Richtigkeit besitzt allerdings, wie auch aus unseren Beobachtungen hervorgeht, diese Behauptung nicht. Bei der Arteriosklerose und bei den nervösen Krankheiten, besonders des Herzens, trifft sie häufig nicht zu!

Eine Thatsache, die aus unseren Untersuchungen hervorgeht, mag besonders betont werden: Die Behandlung mit Sauerstoffbädern stellt keineswegs einen gleichgültigen Eingriff dar! Sehen wir doch, wie schon ein einzelnes Bad oft eine deutliche Verkleinerung des Herzens zur Folge hat und Pulszahl und Blutdruck stark herunderdrückt. Wir werden uns darnach mit unseren Indicationen richten müssen!