HASEBROEK, K.

Ueber Krankheiten des Herzens und deren Behandlung mittelst Heilgymnastik und Massage.

1896.

HASEBROEK

Edgar F. Cyriax

Aus dem Hamburger Medico-mechanischen Institut.

Ueber

Krankheiten des Herzens

und deren

Behandlung

mittelst

Heilgymnastik und Massage.

Von

Dr. Karl Hasebroek,
dirig. Arzt des Medico-mechanischen Instituts.

Leipzig.
Verlag von Alfred Langkammer.
1896.

Separat-Abdruck
aus der
„Festschrift, dem ärztl. Verein zu Hamburg zur Feier seines 80jährigen Jubiläums gewidmet."

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts, als in Schweden die Gymnastik durch Ling zur Heilgymnastik erhoben wurde, also seit den ersten ernsteren und systematischen Bestrebungen, die gymnastische Bewegung therapeutisch zu verwerthen, erstreckte sich die Behandlung auch auf Herzkranke. Es war im Wesentlichen die Empirie, die, wie wir es in der Medicin so oft haben erfahren müssen, in den Händen eines genial veranlagten, dabei vorurtheilsfreien und nicht durch die herrschenden Doctrinen gefangen gehaltenen Mannes, den ersten Anstoss zu einer neuen Behandlungsweise gab. Schon Ling konnte mit Sicherheit berichten, dass Herzkranke unter einer heilgymnastischen Cur sich nicht nur nicht kränker, sondern ausserordentlich viel wohler fühlen. Seit diesen Erfahrungen Lings besteht bis in die Jetztzeit in Schweden kein Zweifel mehr, dass die Heilgymnastik bei Herzkranken angewandt werden kann: ja, die Heilgymnastik hat sich dort durch ihre weitere Entwickelung durch Dr. Gustaf Zander und durch die fortlaufenden Erfahrungen bei Aerzten und Kranken die Stellung eines gewissen Specificums bei Herzleiden erworben.

In Deutschland ist zuerst vor ca. $1^1/_2$ Jahrzehnten dieser therapeutische Werth gymnastischer Bewegungen — selbstständig, wie es scheint, und unbeeinflusst von Schweden — bekannt geworden: zunächst freilich nur in Verbindung mit Bädern durch August Schott und später durch dessen Bruder Th. Schott in Nauheim. Aber erst durch die ausgedehnten Untersuchungen und Beobachtungen Oertels, welcher jedoch seine Wasserentziehung als Vorbedingung einer wirksamen heilgymnastischen Cur erachtet[1]), und der, soweit das Bergsteigen als systematische Herzgymnastik in Frage kommt, schon seine Vorläufer in Traube, Fräntzel, Jacob-Cudova[2])

[1]) Oertel, Handbuch d. Kreislaufstörungen. Leipzig 1885, F. C. W. Vogel, pag. 141.

[2]) Verhandlungen d. Wiesbadener Congresses für innere Medicin. 1888, pag. 64.

gehabt hat, wurde man in Deutschland aufmerksam auf die heilgymnastische Behandlung von Herzaffectionen. Jetzt konnte die specifische schwedische Heilgymnastik, wesentlich unterstützt durch die Einführung der wissenschaftlich fundirten Zanderschen mechanischen Heilgymnastik in Baden-Baden durch Heiligenthal, vorzüglich aber durch die literarischen Arbeiten Nebels,[1]) auch in Deutschland für die Behandlung von Herzleiden voll zu Ehren kommen. Aber noch immer verbreitet sich die Heilgymnastik in dieser Beziehung sehr langsam weiter: denn trotz aller Bestrebungen und trotz mancher einwandsfreien Mittheilungen ist man in Deutschland weit davon entfernt, das alte Dogma, dass Herzkranke möglichst ruhig sich verhalten müssen, zu verlassen; es verhält sich die grösste Zahl der practischen Aerzte der Heilgymnastik gegenüber noch indifferent, mindestens abwartend. Es ist das vollkommen erklärlich, weil einerseits im Lehrkörper der allermeisten Universitäten sich noch keine officiellen Vertreter der Heilgymnastik befinden und in den Kliniken und Krankenhäusern man bis jetzt kaum Herzkranke gymnastisch behandelt, andererseits die meisten Practiker nur sporadisch Gelegenheit haben, die Heilgymnastik bei Herzkranken anwenden zu sehen und vielfach sogar Heilgymnastik und Turnen zusammenwerfen.

Es ist merkwürdig, dass die Massage, welche in vieler Beziehung nur ein integrirender Theil der Heilgymnastik ist, einen solchen Siegeszug durch Deutschland und die ganze Welt hat vollenden können, während die Gesammtdisciplin, die Heilgymnastik zurückgeblieben ist: es liegt das zweifellos entschieden daran, dass die gerade so beispiellos in Fortschritt begriffene Chirurgie es war, welche sich der Massage annahm und die Wichtigkeit derselben für ihre Zwecke erkannte.

Es herrscht nun auch, wie sich nicht leugnen lässt, in der heilgymnastischen Behandlung der Störungen des Kreislaufsystemes noch lange nicht die wünschenswerthe wissenschaftliche Klarheit; die Oertel-Gymnastik hat eine lebhafte Discussion hervorgerufen und, was practisch von grösster Be-

[1]) Nebel, Beiträge zur mechanischen Behandlung. Wiesbaden 1888, J. F. Bergmann und Bewegungscuren mittelst schwedischer Heilgymnastik und Massage. Wiesbaden 1889, derselbe.

deutung war, es hat neben Erfolgen die Methode eine grosse Anzahl von Misserfolgen gezeitigt; die Fluth der Begeisterung ist zurückgegangen, die Hoffnungen, die an die Oertelsche Herzgymnastik geknüpft wurden, sind zum Theil arg getäuscht worden. Alles dies zusammengenommen, so liegt die Gefahr nahe, und wie es uns vorkommt, ist thatsächlich der Fall schon eingetreten, dass man die specifische Heilgymnastik, welche doch ganz wesentliche Unterschiede darbietet gegenüber der Oertelschen Bergsteigegymnastik, mit dieser letzteren vollkommen identificirt, und dass die Gegner der Oertelcuren auch ohne weiteres Gegner einer jeden heilgymnastischen Behandlung von Herzaffectionen geworden sind.

Im folgenden will ich versuchen, auf Grund einer sechsjährigen Erfahrung unter Berücksichtigung der neueren Physiologie des Kreislaufes einen Beitrag zu liefern und eine Uebersicht zu geben, wie die Heilgymnastik nach meinen Beobachtungen und Ueberlegungen ihre Wirkungen entfaltet, und ich will ferner den Versuch machen, hieraus auch auf dem Gebiet der Herzaffectionen Anhaltspunkte für schärfer begrenzte Indicationen und Contraindicationen abzuleiten, als es wohl bisher geschehen ist. Zu diesem Zwecke halte ich es für nöthig, auf die Entwickelung der einzelnen Störungen bei den Erkrankungen des Circulationssystemes und zwar von ihrem ersten Beginn an, zurückzugehen und zunächst die einzelnen Stadien der Störungen und deren von der Natur gelieferten compensatorischen Folgezustände genauer zu präcisiren und festzulegen, ganz besonders in Hinsicht auf diejenigen Momente, deren Berücksichtigung meines Erachtens als der einzige einheitliche Factor in der Pathologie der Herzerkrankungen allein den Grund für den Aufbau einer gymnastischen Therapie bilden kann: es ist die Alteration der Blutstromgeschwindigkeit, speciell derjenigen in den Capillarsystemen, und deren Beziehungen zu der Entstehung von erhöhten peripheren Widerständen für Herz und Herzmuskel, welche ich in den Vordergrund stellen möchte.

Die vorliegende Untersuchung soll sich daher beschäftigen

1. mit den Functionsstörungen selbst und daraus sich ergebenden allgemeinen Gesichtspunkten, welche für eine eventuelle Therapie in Frage kommen,

2. mit den physiologischen Wirkungen der Heilgymnastik und Massage auf das Circulationssystem,

3. mit den allgemeinen und speciellen Aufgaben und Zielen einer Therapie.

I. Functionsstörungen des Kreislaufapparates in Folge von Fehlern am Klappenapparat und an den Ostien des linken Herzens.

Wenn wir von den Fehlern am rechten Herzen, als wohl so gut wie niemals zur gymnastischen Behandlung kommend, von vornherein absehen und nur die Fehler des linken Herzens betrachten, so muss deren erster Effect hinsichtlich der Füllungsverhältnisse in allen Fällen der sein, dass, allgemein ausgedrückt, innerhalb derjenigen Abschnitte des Kreislaufsystemes, welche das Blut durch den eingeschalteten Lungenkreislauf bis zur Aorta führen, ein anormales Plus von Flüssigkeit sich anhäuft, um welches der Inhalt des Aorten- und Arteriensystemes vermindert wird. Da es nun für einen continuirlichen Kreislauf eine unerlässliche Bedingung ist, dass der durchschnittliche Zufluss gleich dem durchschnittlichen Abfluss ist, so muss die eben erwähnte abnorme Blutvertheilung eine gewisse Constanz haben. Hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit, dass für das Plus im zuführenden System Platz geschaffen wird: dies geschieht durch Erweiterung des von der Ueberfüllung betroffenen Bezirkes. Wie weit rückwärts von dem afficirten Klappenapparat die Ueberfüllung sich erstrecken wird, muss davon abhängen, wie viel unmittelbar hinter dem betheiligten Klappenapparat Platz geschaffen werden kann: da bei Aortenfehlern der linke Ventrikel zunächst an die Reihe kommt und dieser wegen seiner ganz besonderen absolut und relativ jedenfalls notorisch viel grösseren Ausdehnungsfähigkeit als sie der linke Vorhof erfahrungsgemäss bieten kann, einen grossen Theil der Ueberfüllung des zuführenden Systemes übernehmen und durch die intacten Mitralklappen während der Systole gegen den Lungenkreislauf vollends abschliessen kann, so entwickelt sich bald zwischen Mitralis- und Aortenaffectionen hinsichtlich einer abnormen Blutvertheilung der Unterschied,

dass bei ersteren in abnehmenden Grade linker Vorhof, Lungenkreislauf, rechter Ventrikel und Venensystem überfüllt werden, während bei letzteren Lungenkreislauf und rechter Ventrikel bald wieder normale Füllungsverhältnisse aufweisen können, und fast nur der linke Ventrikel von einer dauernden Ueberfüllung betroffen wird. So erhalten wir als nächste stationäre anatomische Folgen der Ueberfüllung bei Mitralisfehlern im abnehmenden Grade Erweiterung der Lumina des linken Vorhofes, des Lungengefässsystems, des rechten Ventrikels, der Körpervenen, bei Aortenfehlern vorzugsweise nur Erweiterung des linken Ventrikels.

Die Erweiterung der Herzhöhlen erfolgt auch bei intacter Muskulatur wahrscheinlich schon in kürzester Zeit nach Entstehung des Klappenfehlers; diese Annahme ist berechtigt nach der von Rosenbach ausgeführten experimentellen Durchlöcherung der Semilunarklappen, wobei schon nach kürzester Zeit eine Dilatation des linken Ventrikels eintrat, ohne dass im Uebrigen eine Störung am Kreislauf sich bemerkbar machte. Uebrigens fässt man in neuerer Zeit auch klinisch immer mehr die Möglichkeit einer relativ rasch erfolgenden dilatatorischen Anpassung der Herzabschnitte ins Auge und zwar einer activen Dilatation, welche ohne nennenswerthe Schwächung des Herzmuskels vollständig zu trennen ist von der aus Muskelschwäche resultirenden passiven Dilatation.

An die in allen Fällen stattfindende Verminderung seiner mittleren Füllung passt sich das Arteriensystem durch Verengerung seines Lumens ebenfalls an.

Mit der Dilatation des betreffenden überfüllten Systemabschnittes einerseits und der Verengerung des vermindert gefüllten Arteriensystemes andererseits vollzieht der Organismus seine erste Compensation, und wenn der Kreislauf des Blutes ausschliesslich von hydrodynamischen Gesichtspunkten aus zu betrachten wäre und lediglich die physikalischen Functionen eine Circulation an sich zu erfüllen hätte, so liesse sich sehr wohl denken, dass diese Anpassung zur Compensation vollständig genügen könnte. Diese veränderte Blutvertheilung und die erfolgte Anpassung des Gefässsystemes möchte ich als das erste Stadium der Folgen der Klappenfehler ansehen.

Die nächsten physikalischen Folgen der abnormen Blutvertheilung beziehen sich auf Druck- und, daraus sich ergebend, Geschwindigkeitsverhältnisse des im zu- und abführenden Systemabschnitte strömenden Inhaltes. Die herrschenden An-

sichten sind bekanntlich, dass im zu wenig gefüllten Körperarteriensystem der mittlere Druck fallen, im überfüllten Lungenkreislauf und Venensystem steigen muss. Ueber den durch die veränderte Füllung herabgesetzten Druck im Körperarteriensystem kann kein Zweifel bestehen, da nach experimentellen Untersuchungen und Traubes eingehenden Auseinandersetzungen der normale mittlere Druck bei den ausserordentlich ausgebildeten Elasticitätsverhältnissen der Arterienwand zum grössten Theil auf deren normaler Füllung beruht, und somit durch jedes Moment, welches die mittlere Füllung herabsetzt, auch der mittlere Druck herabgesetzt werden muss. Nicht ganz so zweifellos sicher erscheint die Annahme, dass während dieses Stadiums im Lungenkreislauf und Körpervenensystem die vermehrte Füllung an und für sich den Druck erheblich steigert: anatomische Thatsachen sowohl als wichtige physiologische Experimente können dagegen angeführt werden! Die Venen besitzen zwar einen minimalen Tonus, haben aber so dehnbare, schlaffe Wandungen, dass grössere Flüssigkeitsmengen aufgenommen werden können, ohne dass eine nennenswerthe Zunahme ihrer Wandspannung erfolgt: so beobachtete Brunner, dass, wenn der Blutdruck in der Aorta schon sehr beträchtlich fällt — wobei das Venensystem beträchtlich überfüllt wird — der Druck in den Venen nur unbeträchtlich steigt; es erklärt sich dies wie Rolett treffend hervorhebt mühelos aus der enorm verschiedenen Geräumigkeit von Arterien und Venen: letztere sind einerseits normaliter nicht ganz gefüllt und es kann andererseits eine Quantität Blut, welche schon einen grossen Bruchtheil des Arterieninhaltes vorstellt, nur ein kleiner Bruchtheil des Veneninhaltes sein.[1]) Auch im Lungenkreislauf müssen die Gefässe, wie aus übereinstimmenden Versuchen von Beutner und Lichtheim[2]) hervorgeht, ohne wesentliche Erhöhung ihrer Wandspannung eine bedeutende Capacität entwickeln können, und so fand Waller,[3]) dass, wenn er durch Rückenmarksreizung für die Blutströmung in

---

[1]) Rollett in Hermann, Handbuch d. Physiologie. Leipzig 1880. F. C. W. Vogel. IV. Bd. 1. Theil, pag. 335.

[2]) Eod. loc. pag. 273.

[3]) Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Kreislaufes. Leipzig 1893, Veit & Comp., pag. 452.

der Aorta so starke Widerstände herstellte, dass durch Stauung im linken Ventrikel der Druck im linken Vorhof auf 25—30 mm Hg. stieg, der rechte Ventrikel und der rechte Vorhof sich normal contrahirte und der Druck nicht mehr als 5 mm Hg. betrug. Also trotz der enormen Ueberfüllung des Lungenkreislaufes kann der Druck des Inhaltes nicht wesentlich gestiegen sein. Auf Grund dieser experimentellen Thatsachen darf man annehmen, dass in diesem ersten Stadium solange Körpervenensystem und Lungenkreislauf um nicht mehr als es der unmittelbaren Folge des Klappendefectes oder der Verengerung des Ostiums entspricht, überfüllt sind, es unmöglich zu irgend einer nennenswerthen Drucksteigerung in diesen Gebieten kommen kann.

Wir brauchen nun auch meines Erachtens vorläufig überhaupt nicht auf eine Drucksteigerung in Körpervenen- und Lungenkreislaufsystem Gewicht zu legen: es entsteht schon allein und an und für sich einerseits für den Körperkreislauf aus der mit Sicherheit anzunehmenden Herabsetzung des mittleren Druckes im Aortensystem, aus der Herabsetzung der Wandspannung der Arterien, andererseits für den Lungenkreislauf aus der durch anormale Ueberfüllung statthabenden Erweiterung des Strombettes und wegen der Herabsetzung der activen Ansaugung des überfüllten linken Vorhofes, die nächste wichtige Folgewirkung: Die Verlangsamung der Blutstromgeschwindigkeit. Hierauf ist das Gewicht zu legen! Diese Anomalie der Strömung ist es, welche besonders im Gebiet der Capillaren aus biochemischen Gründen einschneidend auf den Organismus sich bemerkbar machen muss, und diese Anomalie ist es, welche in pathologischer Beziehung den Affectionen des Herzens ein einheitliches Gepräge giebt, und welche in therapeutischer resp. compensatorischer Hinsicht der Natur sowohl als unserer ärztlichen Kunst bestimmte Directiven vorschreibt. Aus diesem Grunde möchte ich gerade in Hinsicht auf die Mechanotherapie diese Folgewirkung etwas eingehender besprechen.

Die Geschwindigkeit des Blutstromes ist der Ausdruck der Differenz des Arterien- und Venendruckes; die Blutgeschwindigkeit ist proportional dem Gefälle des Stromes, dessen Druckverhältnisse in dieser Hinsicht zu trennen sind von dem

absoluten Seitenwanddrucke des Blutes. Einem jeden Körper ist aus biologischen Gründen seine bestimmte mittlere Kreislaufgeschwindigkeit des Blutes vorgeschrieben, welche, besonders in den Capillaren, viel weniger alterirt werden darf, ohne Störungen hervorzurufen, als die Blutfüllung und der daraus resultirende Seitenwanddruck. Der Factor der Strömung steht seiner Bedeutung nach über dem Factor der Füllung, sobald es sich um den Gasaustausch zwischen Blut und Gewebe und Blut und Aussenluft handelt. Es ist in dieser Beziehung sehr wohl denkbar, dass durch entsprechende Erhöhung der Blutgeschwindigkeit die Nachtheile einer verminderten Blutfüllung compensirt werden können und thatsächlich scheint das Fehlen schwererer Störungen unmittelbar nach selbst bedeutenden Blutverlusten für einen solchen Vorgang zu sprechen; andererseits vermag im Lungenkreislauf eine vermehrte Füllung nicht eine verminderte Geschwindigkeit zu ersetzen hinsichtlich des Gasaustausches, wie aus den Störungen bei überfülltem Lungenkreislauf hervorgeht. Endlich wird die Geschwindigkeit des Transportes des arterialisirten Blutes aus der Lunge zu den resp. Organen von grösster Bedeutung sein für die Vollkommenheit der O_2-Abgabe. Wenn es auch richtig ist, dass nach Cohnheim der Austausch von Organ- und Blutbestandtheilen in den Capillaren des grossen Kreislaufes als ein Filtrationsprocess aufzufassen ist, und dass somit Füllung und damit Seitenwanddruck einen Einfluss auf den Stoffwechsel auszuüben vermögen, so scheint man unseres Erachtens doch darüber zu sehr zu vernachlässigen, und zu wenig zu beachten, dass sowohl im grossen als im kleinen Kreislaufe, hinsichtlich der Vollkommenheit des Gasstoffwechsels, des Gasaustausches, welcher, unabhängig vom Seitenwanddruck des Blutes sich vielmehr nach der Tension, nach der Spannung der Blutgase richtet, die Geschwindigkeit der Strömung eine ganz specifische Rolle spielen muss. Und der Gasaustausch ist es, welcher unter den Folgen der Herzfehler zunächst berührt wird und durch dessen Veränderung viel unmittelbarer und schneller in die ersten und letzten chemischen Bedingungen für den Lebensprocess eingegriffen wird als durch Veränderungen des übrigen Stoffwechsels.

Wenn wir den Effect der Klappenfehler — bei Annahme

einer vorläufig ungesteigerten Herzkraft — auf die Stromgeschwindigkeit ansehen, so erhalten wir: bei Mitralisfehlern eine Verlangsamung im Körperkreislauf und im Lungenkreislauf, bei Aortenklappenfehlern nur im Körperkreislauf, woraus sich ergiebt, dass bei Fehlern am Mitralisklappenapparat der Chemismus des Blutes bedeutend mehr alterirt werden muss, als bei Fehlern an der Aorta. Diese Verlangsamung des Kreislaufes können wir als das zweite Stadium in der Entwickelung der Folgewirkungen der Klappenfehler auffassen.

Musste nun der Organismus im ersten Stadium durch Anpassung sich eine Compensation schaffen, so muss er im zweiten Stadium um so viel mehr die viel verhängnissvollere Verlangsamung der Blutgeschwindigkeit compensatorisch corrigiren. Es besteht aber hinsichtlich des Compensationsvermögens des Körpers im ersten und zweiten Stadium ein grosser Unterschied: die Anomalien der Füllung kann der Organismus in ausgedehnter Weise durch directe Anpassung der Gefässlumina an Ort und Stelle ausgleichen, die Verlangsamung der Stromgeschwindigkeit aber kann die Natur einzig und allein nur mit Aufbietung beträchtlicher lebendiger Kraft vom Centrum aus durch vermehrte Energie der Herzcontractionen corrigiren! Der Ausdruck dieser vermehrten Energie ist die Herzhypertrophie.

Die vermehrte Energie wird hiernach also in der Hauptsache verwandt zur Geschwindigkeitserhöhung und dieser Umstand ist m. E. gerade der Grund, dass die Hypertrophie sich in so vorzüglicher Weise ausbilden kann. Die Arbeit des Herzmuskels besteht aus 2 Momenten, erstens in der Ueberwindung des herrschenden Aorten- resp. Pulmonaldruckes, zweitens in der der Blutmasse ertheilten Geschwindigkeit. Gerade aber die Steigerung der letzteren Arbeit liefert die besten Bedingungen für die Entstehung einer Hypertrophie: für die Ertheilung von möglichst hoher Geschwindigkeit wird verlangt, dass der Herzmuskel sich möglichst vollständig contrahirt; möglichst vollkommene Contraction bei der Arbeitsleistung aber lässt den Muskel am wenigsten ermüden. Und die Möglichkeit der Steigerung der Leistung in gerade dieser Arbeitsform liegt in diesem Stadium vor: eben weil nach unseren früheren Erörterungen durch die leichte und vollkommene

Anpassung der Seitenwanddruck weder im Lungenkreislauf noch im Körpervenensystem nennenswerth steigt, eben deswegen haben beide Ventrikel vorläufig nicht gegen wesentlich erhöhten Druck zu kämpfen und die Steigerung ihrer Energie kann unter vollständigster Contraction der Muskulatur fast ausschliesslich der Ertheilung von Geschwindigkeit zu Gute kommen. Man fässt gewöhnlich die Compensation immer nur so auf, dass zur Compensation möglichst normale Füllung des Arteriensystemes gehöre. Nach meiner Ansicht geschieht das aber nach den klinischen Beobachtungen in den wenigsten Fällen (höchstens bei der Mitralinsufficienz mit erweitertem linken Ventrikel). Ich meine, dass vielmehr die Compensation auch darin besteht, dass der Inhalt des unternormal gefüllten Arteriensystems durch erhöhte Geschwindigkeit vom Centrum aus, dennoch in der Zeiteinheit die normalen biologischen Functionen zu erfüllen vermag.

Legen wir der Entstehung der Hypertrophie die biologische Nothwendigkeit einer erhöhten Geschwindigkeit des Blutstromes zu Grunde, so würden sich die klinischen und anatomischen Befunde bei compensirten Klappenfehlern folgendermassen analysiren lassen: bei Mitralisfehlern entwickelt sich wegen der allerersten Betheiligung des Lungenkreislaufes zunächst in allen Fällen Hypertrophie des rechten Ventrikels; als constantes erstes klinisches Zeichen der Mehrarbeit finden wir die Verstärkung des zweiten Pulmonaltones. Wenn nun die Geschwindigkeit des Lungenblutstromes erhöht wird, so kann die Geschwindigkeitserhöhung zumal mit Hülfe des linken Vorhofes, dessen Contraction rasch auf die Systole des Ventrikels folgt, bis in den linken Ventrikel und die Aorta hinein sich erhalten, und somit auch dem grossen Kreislauf zu Gute kommen, sodass secundär durch den rechten Ventrikel auch eine Beschleunigung des bei Mitralisfehlern verlangsamten Körperkreislaufes erzielt werden kann. Es scheint mir diese Annahme des Erhaltenbleibens der Geschwindigkeitserhöhung bis in die Aorta deshalb berechtigt zu sein, weil der gewöhnliche Befund bei der Mitralisstenose der ist, dass der linke Ventrikel klein und atrophisch oft nur als ein fast nebensächlicher Anhang am stark hypertrophirten rechten Herzen erscheint: dieser Befund weist doch offenbar darauf hin, dass der rechte Vertrikel unter Umständen thatsächlich den Löwenantheil an motorischer Arbeitsleistung für den gesammten und somit auch für den grossen Kreislauf übernehmen kann; das heisst aber in diesem Fall, dass die von ihm dem Blutstrom ertheilte Geschwindigkeit sich bis ins Aortensystem erhalten kann.

Die aus biochemischen Gründen bei Mitralisfehlern in erster

Linie nöthige Geschwindigkeitserhöhung im überfüllten Lungenkreislauf in Verbindung mit dem Erhaltenbleiben derselben bis in den Körperkreislauf, muss sich in verschiedener Weise auf den linken Ventrikel äussern: erhält der linke Ventrikel die Menge Blut, welche an unter normalen Verhältnissen während der Diastole zu bekommen pflegte, so werden wir an ihm kaum Veränderungen finden; muss hingegen die Geschwindigkeit im überfüllten Lungenkreislauf so erhöht werden, dass hierdurch die Zufuhr zum linken Ventrikel grösser werden muss als in der Norm, und wiederholt sich diese Nothwendigkeit des öfteren, so muss er allmählich dilatiren. Von dem Grad der verstärkten Thätigkeit des rechten Ventrikels wird abhängen, ob die für den Körperkreislauf nöthige Geschwindigkeitserhöhung ihrerseits durch Hypertrophie des linken Ventrikels aufgebracht werden muss, resp. in welchem Grade sich die Hypertrophie des linken Ventrikels entwickeln muss: wir haben hier ähnliche Verhältnisse wie sie in der Technik unter Umständen vorkommen, wenn einer zweiten Pumpe von einer ersten stark fliessendes, resp. unter starkem Gefälle stehendes Wasser zugeführt wird, wodurch die Arbeit der zweiten Pumpe wesentlich verkleinert wird.

Es haben bekanntlich die anatomischen Veränderungen des linken Ventrikels bei Fehlern am Mitralisklappenapparat von jeher der Erklärung Schwierigkeiten gemacht, besonders bei der Stenose des Ostiums. Strümpell, Eichhorst, Fleischer nehmen als Grund für die Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels bei der Insufficienz die durch die starke Ausdehnung des linken Vorhofes hervorgerufene hohe Wandspannung des Vorhofes an, bei der Stenose setzen sie eine früher bestandenhabende, wieder zurückgegangene Insufficienz voraus, während Traube, Cohnheim, Rosenstein, denen sich Fräntzel anschliesst, den wahrscheinlichsten Grund in den durch Co_2-Anhäufung im Blut durch Contraction der kleinen Arterien erzeugten erhöhten Widerständen im peripheren Körperkreislauf suchen Der Umstand, dass wir die Betheiligung des linken Ventrikels nicht immer in derselben Weise finden, weist meines Erachtens jedoch darauf hin, dass die Fehler am Klappenapparat an und für sich es nicht sein können, welche die Veränderungen am linken Ventrikel bewirken, sondern dass vielmehr nur unter Umständen auftretende äussere Verhältnisse es sein müssen, welche hier entscheidend sind: solche Umstände können aber, wie ich meine, in der öfters sich wiederholenden, aus biologischen Gründen auftretenden Nothwendigkeit einer ganz besonderen Beschleunigung des überfüllten Lungenkreislaufes gegenüber dem Körperkreislauf gegeben sein, wie sie z. B. intercurrente fieberhafte Affectionen, auch wohl zur Erhaltung der Existenz nöthige schwere körperliche Leistungen mit sich bringen können. Die durch vermehrten Zufluss anfangs nur temporär sich ausbildende Dilatation des linken Ventrikels wird um so mehr stationär werden, als zweifellos dieselbe für eine gute Compensation ausserordentlich förderlich sein muss, da alsdann das Arteriensystem bessere Füllung erhält; nach den klinischen Er-

fahrungen sind ja auch Mitralisaffectionen mit Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels ganz besonders gut compensirt.

Einfacher gestalten sich die Verhältnisse bei den Fehlern an der Aorta: hier haben wir, so lange es nur gilt, die Verlangsamung des Körperkreislaufes zu corrigiren, die Hypertrophie des im ersten Stadium dilatirten linken Ventrikels; die Hypertrophie muss gerade bei der Aorteninsufficienz unter Umständen ganz besonders hochgradig werden, da bei keinem anderen Fehler durch die Regurgitation die Verlangsamung des Blutstromes in der Peripherie so bedeutend ist als hier. Wenn der vergrösserte Raum des linken Ventrikels nicht mehr ausreicht, um den Lungenkreislauf von der Ueberfüllung zu schützen, tritt an den rechten Ventrikel die Mehrforderung an Arbeit heran und zwar aus denselben Gründen wie bei den Mitralisfehlern, zur Erhöhung der Geschwindigkeit des Lungenkreislaufes. Der Grund der oft lange Zeit so auffallend gering bleibende Beschwerden bei der Aorteninsufficienz und der erst so relativ späten Nothwendigkeit der Betheiligung des rechten Ventrikels ist vielleicht nicht zum geringen Theil darauf zurückzuführen, dass der Anfangstheil der Aorta sich an der Erweiterung betheiligt, und mithin einen Theil der Ueberfüllung auf sich nimmt, ehe es zur Rückstauung in den Lungenkreislauf kommt.

Mit der Entwickelung der Hypertrophie, mit der jetzt vom Centrum aus möglichen Erhöhung der Blutstrom-Geschwindigkeit ist die Compensation des 2. Stadiums geschaffen. In der Beschleunigung des durch den Fehler verlangsamten Blutstromes liegt der Schwerpunkt der biologischen Compensation, wie sie zu einem nur einigermassen gutem subjectivem Befinden nöthig ist; nur so scheint es uns erklärlich, dass wir so häufig trotz notorisch dauernd bestehender schlechter mittlerer Füllung des Arteriensystems — wie sie sich bei Fehlern am Mitralisklappenapparat an der schlecht gefüllten Radialarterie, bei Fehlern an der Aorta durch die grosse Blässe manifestirt — so gutes subjectives Wohlbefinden antreffen, dass wir nicht anstehen, von einer Compensation zu sprechen.

Wenn es dem Herzen aus irgendwelchen Gründen nicht möglich ist, die Mehrarbeit vollständig zu leisten, entweder von vornherein nicht, oder, nachdem die Compensation geschaffen war, nicht dauernd — so entsteht allmählich ein drittes Stadium, welches deshalb von solcher hohen pathologischen Bedeutung ist, weil mit diesem nothwendig ein Circulus vitiosus einsetzen und sich zu den terminalen Zuständen entwickeln muss. Wenn die Verlangsamung der Blutströmung, sei es im Lungen- oder im Körperkreislauf,

mit ihrer Alteration des Blutchemismus längere Zeit gar nicht oder unvollständig corrigirt wird, so zieht dieser Umstand folgendes nach sich:

1. Wird durch den gesteigerten CO_2-Gehalt nach den Untersuchungen von Haro und C. A. Ewald[1]) der sogenannte Transspirationscoefficient des Blutes — das ist die Leichtigkeit des Fliessens in Röhren, speciell in Capillaren — ungünstig beeinflusst, der Reibungswiderstand vergrössert,

2. kommt es, wie schon von Traube angenommen wurde, durch die CO_2-Ueberladung zur Contraction der peripheren Arterien des Körperkreislaufes. (Vielleicht spielen in dieser Beziehung auch noch andere unbekannte Stoffe, welche in Beziehung zur herabgesetzten Oxydation durch O_2-Mangel stehen, eine ähnliche Rolle),

3. kommt es, unterstützt durch gleichzeitig in Folge verlangsamter Strömung entstehende Albuminurie und Hydraemie, und durch Ernährungs-Störungen der Gefässwände zu Transsudation in das perivasculäre Gewebe, dadurch zu einer äusseren Belastung der Gefässwände und damit nunmehr zu einer nennenswerthen Drucksteigerung in den Venen.

Durch diese, unter 1—3 angeführten Umstände entsteht ein ganz neues Moment in der Pathologie der Störungen: es werden für die Circulation im Körperkreislauf die gesammten peripheren Widerstände, welche bis dahin nur unwesentlich alterirt waren, erhöht, und wenn das Missverhältniss zwischen Widerständen und Herzkraft eine gewisse Höhe erreicht hat, was um so leichter eintreten wird, da die Ernährung des Herzmuskels gleichzeitig geschädigt wird, so kommt ein ganz bestimmter Factor hinzu, mit welchem der Circulus vitiosus beginnt: Die Abnahme des Schlagvolumens des linken Ventrikels.

Es ist erst in neuerer Zeit dem Einfluss erhöhter Widerstände auf das Herz von den Physiologen wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt worden; nachdem Marey 1880 am ausgeschnittenen Schildkrötenherzen schon ähnliche Unter-

---

[1]) Rollett a. a. O., pag. 320.

suchungen und Beobachtungen gemacht hatte, fanden später Blasius und Dreser am ausgeschnittenen Froschherzen, dass bei constantem venösen Drucke, von einer gewissen Grösse des Widerstandes an, die bei jeder Systole aus dem Herzen herausgetriebene Blutmenge abnimmt. Roy und Adami, dann Johannson und Tigerstedt bestätigten 1892 plethysmographisch durch die Volumenschwankungen des gesammten Herzens oder der Herzkammern, bei intacter Circulation diese Ergebnisse.[1]) Speciell fanden die letzten Untersucher, dass bei Berücksichtigung des Schlages der linken Kammer die im Herzen zurückbleibende Blutmenge von einem gewissen Grade der Widerstände an von diesen abhängig ist.[2])

Da es wohl erlaubt ist, um so mehr als die klinischen Erscheinungen damit übereinstimmen, diese physiologischen Beobachtungen, besonders die zuletzt angeführten, welche bei intacter Circulation gewonnen wurden, auf die Pathogenese der Circulationsstörungen zu übertragen, so möchte ich diese bei einem gewissen Grade des Missverhältnisses zwischen Widerständen und Herzkraft eintretende Abnahme des Schlagvolumens des linken Ventrikels, also dessen unvollständige Entleerung, als das dritte Stadium der Folgezustände der Klappenfehler bezeichnen. Jetzt erst haben wir die Bedingungen für eine Stauungsdilatation der Herzabschnitte, welche, wie bereits früher bemerkt, zu trennen ist von der im ersten Stadium sich entwickelnden activen Dilatation, und welche im Gegensatz zu der letzteren als directer Ausdruck der Herzmuskelschwäche aufzufassen ist. Mit diesem dritten Stadium nimmt die Ueberfüllung im linken Ventrikel und in den rückwärts von diesem gelegenen Bezirken mächtig zu, während die Füllung im peripheren Arteriensystem immer weiter abnimmt. Wir sind jetzt am Anfang vom Ende: Die Verlangsamung des gesammten Kreislaufes, die consecutive Erhöhung der Widerstände im Körperkreislauf, die hieraus wieder resultirende Abnahme des Schlagvolumens des linken Ventrikels bilden sich nothgedrungen aus zum unaufhaltsamen Circulus vitiosus.

[1]) Tigerstedt, Lehrbuch, pag. 338 und 339.

[2]) eod. loc. pag. 150.

Die klinischen Erscheinungen entsprechen den 3 Stadien; natürlich muss es Uebergänge von einem zum andern geben. Das erste Stadium mit der accomodativen Dilatation der Gefässabschnitte kann nur kurz vorübergehend sein, weil das zweite Stadium mit der corrigirenden Hypertrophie sich fast gleichzeitig entwickelt. Nach dem ersten und zweiten Stadium besteht Compensation auf längere oder kürzere Zeit: Dilatation und Hypertrophie erfüllen ihre Correctionsaufgaben sehr vollkommen. Der Uebergang vom zweiten zum dritten Stadium zieht sich oft lange hin: geringe Dyspnoe, mässige Cyanose, leichtere, kommende und gehende Oedeme, auch wohl Hämoptoe und Albuminurie sind characteristische Erscheinungen einer nicht ausreichend corrigirten Stromverlangsamung. Von einer gewissen Höhe an erfolgt mit dem objectiv nachweisbaren Zurückgehen der Pulsgrösse und der Radialisspannung das Einsetzen des Circulus vitiosus. Es ist eine bekannte klinische Erfahrung, dass die schwereren, oft terminalen Compensationsstörungen, wie wir sie in unser drittes Stadium zu verlegen haben, plötzlich hereinbrechen, nachdem die Erscheinungen des zweiten Uebergangsstadiums lange Zeit relativ gut ertragen sind. Ich glaube dass gerade dieses plötzliche Hereinbrechen seinen guten Grund hat. Wir wissen von einer Reihe von Vergiftungen, worauf in letzter Zeit Srümpell für Blei und Alcohol aufmerksam gemacht hat, dass dieselben bis zu gewissem Grade lange Zeit ohne jede Erscheinungen gut vertragen werden, dass jedoch, wenn eine gewisse Grenze überschritten wird, die Vergiftungserscheinungen oft geradezu foudroyant eintreten. Der Organismus vermag sich eben bis zu einem gewissen Grade biologisch anzupassen. Aehnlich verhält es sich bei den Kreislaufstörungen mit denjenigen Stoffen, welche bei der Verlangsamung des Blutstromes zu berücksichtigen sind, der CO_2 und den Producten unvollkommener Oxydation: bis zu einem gewissen Grade vermag sich der Organismus während des Ueberganges vom zweiten zum dritten Stadium an diese zu gewöhnen, bei einer bestimmten Grenze aber tritt plötzlich deren Wirkung hervor, welche einerseits in einer rasch ansteigenden Erhöhung der peripheren Widerstände für das linke Herz, andererseits in toxischer Schädigung des Herzmuskels besteht.

II. Functionsstörungen des Kreislaufapparates in Folge idiopathischer Herzerkrankungen.

Da im Gefolge der idiopathischen Herzerkrankungen bei durchaus intactem Klappenapparat ebenfalls Dilatation sowohl als Hypertrophie beobachtet werden, und zwar so regelmässig, dass die idiopathischen Herzerkrankungen auch unter dem Namen der idiopathischen Herzvergrösserungen gehen können, so müssen wir a priori schon annehmen, dass die Bedingungen für das Zustandekommen dieser beiden Zustände auch bei den idiopathischen Herzerkrankungen dieselben, jedenfalls ganz ähnliche sein müssen, als bei den Klappenfehlern. Die Pathogenese der idiopathischen Herzerkrankungen ist noch unvollkommen bekannt: wohl sind die ersten klinischen physikalischen Erscheinungen, welche in einer bestimmten Reihenfolge auftreten, in der subtilsten Weise von Traube, Seitz, Leyden, Fräntzel u. a. beobachtet, über die ersten Ursachen ist man sich jedoch vielfach nichts weniger als klar. Fräntzel,[1]) dessen Systematik wir bei diesen Betrachtungen folgen wollen, ist auf Grund eines jahrelangen Studiums vom practischen Standpunkt aus zu der Ansicht gekommen, erhöhte Widerstände in der Peripherie, also ausserhalb des Herzens, der Entstehung einer grossen Anzahl von idiopathischen Herzerkrankungen zu Grunde zu legen. Die Widerstände können entweder absolut oder relativ erhöht sein, sodass Fräntzel eintheilt:

I. Fälle, bei welchen abnorme Widerstände im Arteriensystem, meist im Aorten, seltener im Pulmonalarteriensystem, zu Herzvergrösserungen und ihren Folgeerscheinungen führen,

II. Erkrankungen, bei denen die Widerstände im Arteriensystem normal sind, aber primär der Herzmuskel erkrankt und dadurch dessen Leistungsfähigkeit beinträchtigt wird,

III. Fälle, bei denen die Widerstände im Arteriensystem und die Herzmuskulatur normal sind, aber das Herznervensystem zuerst erkrankt.

---

[1]) O. Fräntzel, Die idiopathischen Herzvergrösserungen. Berlin 1889. A. Hirschwald.

Wenn wir die Erkrankungen der ersten Gruppe Fräntzels in Bezug auf die einzelnen Phasen der Störungen der Circulation näher verfolgen wollen, so haben wir einer solchen Analyse also die Erhöhung der peripheren Widerstände zu Grunde zu legen, welche im Lungenkreislauf durch Zustände wie Emphysem, indurative Processe, Kyphose — alles Affectionen, bei denen jedenfalls das periphere Lungenarteriengebiet eingeengt ist — entstehen müssen, und wie sie im Körperkreislauf bei der sogenannten Luxusconsumption von Nahrungs- und Genussmitteln, Schrumpfniere, Arteriosclerose, acuter und chronischer körperlicher Ueberanstrengung, wahrscheinlich durch die Verengerung von kleinen und kleinsten Gefässen, vorhanden sind. Die nächsten Folgen dieser erhöhten Widerstände, so lange die Erhöhung im Anfang noch mässig und die Herzkraft — wie wir bei dieser Gruppe ja überhaupt vorausgesetzt haben — im Uebrigen nicht herabgesetzt ist, müssen folgende sein: der Seitenwanddruck des Blutes im vom Ventrikel zu Peripherie gehenden, also im arteriellen System, muss steigen, die Geschwindigkeit der Blutströmung muss abnehmen. Da durch die Verlangsamung in der Zeiteinheit weniger Blut in das von der Peripherie zum Herzen gehende System übergeführt wird, so muss rückwärts von dem Ort der erhöhten Widerstände eine Blutüberfüllung, vorwärts jedoch eine verminderte Füllung daraus resultiren. Wir haben also als nächste Folgezustände der erhöhten peripheren Widerstände im resp. Lungen- oder Körperkreislaufsystem: im ersten Stadium Verlangsamung im resp. Lungen- oder Körperkreislauf, ganz besonders in den Capillaren, wozu sich im zweiten Stadium hinzugesellt: Ueberfüllung im resp. Lungen oder Körperarteriensystem, verminderte Füllung im resp. Lungen- oder Körpervenensystem.

Die Compensation muss sich nun in folgender Weise gestalten: Zunächst gilt es, die Geschwindigkeit der Blutströmung zu erhöhen durch Mehrarbeit des betreffenden Herzabschnittes, und so finden wir als erstes Stadium der Compensation in vielen Fällen — ganz besonders oft bei primär erhöhten Widerständen im Körperkreislauf — die reine Hypertrophie des Ventrikels. Erst wenn es nicht gelingt, die Geschwindigkeit zu erhöhen, muss das zweite Stadium

sich entwickeln, die Ueberfüllung sich bemerkbar machen; je weniger Platz alsdann rückwärts von dem Ort der erhöhten Widerstände vorhanden ist, je mehr muss sich die Ueberfüllung centralwärts etabliren bis in die Höhlen der resp. Ventrikel: so entsteht als zweites Stadium der Compensation die Dilatation! Es lässt sich ja darüber streiten, ob wir diese Dilatation als compensatorisch oder als sogenannte Stauungsdilatation aufzufassen haben; wir meinen, dass das erstere das richtigere ist, denn es besteht in der That in diesen Stadien noch vollständige Compensation, während man bei einer Stauungsdilatation doch gewohnt ist, gleichzeitig Störungen vorzufinden; wir sind der Ansicht, dass erst die gleichzeitige Abnahme des Schlagvolumens, wie wir früher erörtert haben, characteristisch ist und zur Annahme einer wirklichen Stauungsdilatation berechtigt; davon ist in diesen Stadien aber noch nicht die Rede, denn wir finden ja vielmehr — bei den entsprechenden Verhältnissen im Körperkreislauf z. B. bei der Luxusconsumption, Nierenschrumpfung, Arteriosclerose — den vollen grossen Puls, welcher mit seiner grossen Welle der Ausdruck eines grossen Schlagvolumens ist.

Wir haben also hinsichtlich der Stadien der Compensation bei den idiopathischen Herzerkrankungen der ersten Gruppe Fräntzels einen Unterschied im Vergleich mit den Herzklappenaffectionen: während wir bei den Klappenfehlern als unmittelbarste Folge, als erstes Stadium, die Ueberfüllung rückwärts von der Klappe mit compensatorischer Dilatation der hier gelegenen Herzabschnitte, im zweiten Stadium die Verlangsamung des betreffenden Kreislaufes mit compensatorischer Hypertrophie des zugehörigen Ventrikels beobachten, so haben wir in umgekehrter Reihenfolge bei den idiopathischen Herzerkrankungen in Folge Erhöhung der peripheren Widerstände im ersten Stadium die Verlangsamung des resp. Kreislaufes mit compensatorischer Herzhypertrophie, im zweiten Stadium erst die Ueberfüllung mit compensatorischer Dilatation. Dass in der That bei den Klappenfehlern erst die Dilatation und dann die Hypertrophie, bei den idiopathischen Herzerkrankungen, welche bei an sich intactem Herzmuskel entstehen, aber erst die Hypertrophie und dann die Dilatation sich entwickelt, dafür sprechen nach unserer Ansicht auch die

Obductionsbefunde: wir finden bei Klappenfehlern eigentlich niemals die Hypertrophie allein, sondern stets mit der Dilatation zusammen, bei den idiopathischen Erkrankungen hingegen ist die reine Hypertrophie, besonders am linken Ventrikel, ein sehr häufiger Befund.

Der Umstand, dass wir bei den Fällen, bei denen es sich um Betheiligung des Körperkreislaufes handelt, schon sehr früh die reine Hypertrophie finden, legt den Gedanken nahe, dass überhaupt die allererste Ursache dieser Erkrankungen in einer ungenügenden Blutstromgeschwindigkeit zu suchen ist; es ist schon von Seiten der pathologischen Anatomen darauf aufmerksam gemacht worden, und zwar von O. Israel[1]) auf Grund umfassender Sectionsstudien, dass bei Nephritikern und Potatoren, also Typen der Erkrankungen des grossen Kreislaufes und des linken Ventrikels, die Herzhypertrophie deswegen entstünde, weil die Nothwendigkeit zur Secretion der harnfähigen Substanzen bei absolut (Nephritis) oder relativ (Potus) insufficienter Secretionsfläche vorliegt, und dass die Compensation für die fehlende Secretionsfläche in der Mehrleistung des Gefässsystems zu suchen ist. Diese Mehrleistung kann ich mir in diesem Fall aber nicht anders vorstellen, als dass dieselbe in einer Erhöhung der Blutstromgeschwindigkeit besteht, denn wir wissen seit Heidenhains[2]) Untersuchungen, dass die Secretion der Nieren, welche gerade hier in Frage tritt, in überwiegendem Maasse abhängig ist von der Geschwindigkeit der Strömung in den Nieren! Erst wenn die Geschwindigkeit der Strömung nicht ausreicht, um das Missverhältniss zwischen absolut oder relativ zu kleiner Secretionsfläche und den zu eliminirenden Stoffwechselproducten auszugleichen, erst dann kommt es zur Erhöhung der peripheren Widerstände im Sinne Fräntzels. Der klinisch zu beobachtende hohe Blutdruck ist im allerersten Anfang dieser Erkrankungen also nur der Ausdruck der compensatorisch vermehrten Herzenergie, erst später ist derselbe auf die Erhöhung der peripheren Widerstände zurückzuführen; das

[1]) Verhandlungen des Congresses für innere Medicin zu Leipzig 1892. Wiesbaden 1892. J. F. Bergmann.

[2]) Hermanns Handbuch der Physiologie. Leipzig 1880. F. C. W. Vogel. V. Bd. 1. Theil.

ist aber sehr zu unterscheiden, denn bei erhöhtem Blutdruck durch vermehrte Herzenergie ist die Geschwindigkeit des Blutstromes ebenfalls erhöht, bei erhöhtem Blutdruck durch erhöhte periphere Widerstände ist die Geschwindigkeit verringert.

Ich möchte nach diesem, in Betreff der Fräntzelschen ersten Gruppe der idiopathischen Herzerkrankungen, als sehr wichtig hinzufügen, dass für die bei weitem an Zahl überwiegenden Fälle, für diejenigen, bei denen der grosse Kreislauf und das linke Herz primär betheiligt sind, die allererste Ursache nicht in primär erhöhten Widerständen zu suchen ist, sondern in der durch biologische Gründe geforderten Nothwendigkeit einer erhöhten Kreislaufgeschwindigkeit; die erhöhten Widerstände im Körperkreislauf sind erst eine zweite Etappe auf dem Wege der Erkrankung.

In diesen Phasen der Entwickelung von Hypertrophie und accomodativer Dilatation können die idiopathischen Herzerkrankungen der ersten Gruppe Fräntzels, ähnlich wie in den betreffenden Stadien die Klappenerkrankungen, lange Zeit unverändert sich erhalten; die Compensation durch die resp. Ventrikel reicht lange Zeit gut aus, sodass die Kranken wenig subjective Beschwerden haben.

Die Compensation muss bei der Betheiligung des Körperkreislaufes leichter und vollkommener möglich sein, zugleich anhaltender, als bei der Betheiligung des Lungenkreislaufes, denn im ersten Fall vermag, ähnlich wie bei den Erkrankungen am Klappenapparat der Aorta, die beträchtliche Erweiterungsfähigkeit des linken Ventrikels die Ueberfüllung des Lungenkreislaufes lange abzuwenden, und es kann eventuell der rechte Ventrikel seinerseits durch Hypertrophie und Dilatation dem linken Ventrikel zu Hülfe kommen; im zweiten Fall aber, bei einer Affection des kleinen Kreislaufes, ist der rechte Ventrikel auf sich allein angewiesen. Man sieht leicht ein, dass zum grossen Theil die anatomischen Verhältnisse für diese Umstände bestimmend sind: Das rechte Herz befindet sich, nach der Richtung des Kreislaufes betrachtet, nur durch den kurzen Lungenkreislauf getrennt, hinter dem linken Herzen, kann gewissermassen als Reserve für den grossen Kreislauf auftreten, wie es bei der Mitralisstenose mit atrophischem linken Ventrikel notorisch möglich ist, während das linke Herz, durch den ganzen grossen Kreislauf vom rechten Herzen geschieden, nicht als motorische Kraft für den Lungenkreislauf anstatt des erlahmten rechten Ventrikels eintreten kann. Dementsprechend finden wir bei Obductionen der nachweisbar primären idiopathischen

Erkrankung des linken Herzens ungemein häufig ausser dem linken auch das rechte Herz dilatirt und hypertrophisch, während bei den idiopathischen Erkrankungen des rechten Herzens in Folge von primären Lungenaffectionen, die anatomischen Veränderungen auffallend auf das rechte Herz beschränkt bleiben.

Wenn die Verlangsamung der Blutstromgeschwindigkeit, sei es im Lungenkreislauf oder im Körperkreislauf nicht ausreichend und anhaltend corrigirt wird, so müssen sich jetzt die Widerstände im peripheren Körperkreislauf vermehren, und bei einem gewissen Missverhältniss zwischen Kraft des linken Ventrikels und den Widerständen tritt ein drittes Stadium ein, welches wieder in specifischer Weise durch die Abnahme des Schlagvolumens des linken Ventrikels characterisirt ist; es entwickelt sich nunmehr die Stauungsdilatation, ebenso werden linker Vorhof, Lungenkreislauf, rechtes Herz und Körpervenen überfüllt, zugleich aber geht die bisher bestanden habende Ueberfüllung des Aortensystems durch das verminderte Schlagvolumen des linken Ventrikels in verminderter Füllung über. Wie man sieht, gestaltet sich mit dem Einsetzen des dritten Stadiums, mit dem beginnenden Circulus vitiosus das Bild genau so, wie bei den Klappenfehlern.

Entsprechend diesen einzelnen Stadien der Störungen zeigen sich auch die klinischen Erscheinungen: bei den Affectionen des Lungenkreislaufes geht die im ersten und zweiten Stadium während der Compensation lange Zeit unverändert bestehende Verstärkung des zweiten Pulmonaltones im dritten Stadium zurück, der vorher ziemlich normale Puls wird kleiner und weniger gespannt, zugleich treten die Zeichen der Ueberfüllung im Körpervenensystem in den Vordergrund. Bei den Affectionen des grossen Kreislaufes sind die Erscheinungen noch prägnanter: in den ersten beiden Stadien der klingende zweite Aortenton, zu welchem sich bei Betheiligung des rechten Ventrikels auch ein auffallend lauter zweiter Pulmonalton hinzugesellt; der mehr oder weniger volle, harte, oft strickartige Puls; im dritten Stadium Zurückgehen der Pulsgrösse und Arterienspannung unter Abnahme der Intensität der zweiten Töne, wobei der Pulmonalton zu einer Zeit noch scheinbar verstärkt bleibt, in welcher der Aortenton kaum mehr zu hören ist.

Bei der zweiten Gruppe Fräntzels, den idiopathischen Herzerkrankungen, bei denen wir eine primäre Schwächung des Herzmuskels annehmen, haben wir als erstes in Action tretendes Moment die herabgesetzte Energie der Systole gegenüber den normalen Widerständen, und zwar handelt es sich wohl in den meisten Fällen um eine über das ganze Herz gleichmässig vertheilte Schwäche des Herzmuskels. Wenn die Propulsivkraft der beiden Herzhälften abnimmt, so muss daraus zunächst einzig und allein eine Verlangsamung des gesammten Kreislaufes resultiren, es liegt in diesem ersten Stadium durchaus kein Grund vor, eine abnorme Blutvertheilung anzunehmen. Die Verlangsamung der Blutstromgeschwindigkeit wird nur durch Erhöhung der Frequenz der Herzschläge corrigirt werden können, nicht durch erhöhte Energie der Einzelcontraction des Herzens. Besteht die Verlangsamung der Strömung längere Zeit, so machen sich wieder jene Folgen bemerkbar, welche in einer Erhöhung der peripheren Widerstände im Körperkreislauf gipfeln, und wir müssen nunmehr als zweites Stadium, ähnliche Verhältnisse bekommen wie bei denjenigen idiopathischen Erkrankungen der ersten Gruppe, bei denen es sich um erhöhte Widerstäude im Aortensystem handelte: Ueberfüllung des vor den Widerständen gelegenen arteriellen Systemabschnittes bis in den linken Ventrikel hinein. Es besteht jedoch der fundamentale Unterschied gegenüber jenen Erkrankungen, dass hier, trotz der Ueberfüllung, wegen der geringen Energie der Herzsystole, der arterielle Blutdruck nicht in dem Maasse erhöht ist, wie dort, vielmehr im Gegentheil erniedrigt sein wird. Je weniger Energie der Herzmuskel entfalten kann, je eher wächst das Missverhältniss zwischen Triebkraft und peripheren Widerständen im Körperkreislauf, um je eher kommt es zum dritten Stadium, zur Abnahme des Schlagvolumens des linken Ventrikels und damit zu denselben Consequenzen, wie bei den übrigen Herzerkrankungen.

Es gewinnt die obige Annahme, dass bei Schwächezuständen des ganzen Herzens in Bälde der linke Ventrikel unverhältnissmässig grössere Widerstände zu überwinden bekommt als der rechte, nach meiner Ansicht darin eine Stütze, dass wir gerade bei myocarditischen Processen, Sclerose der

Kranzarterien, Fettdegeneration, also alles Zustände, welche einen Schwächezustand des ganzen Herzens repräsentiren, so häufig und frühzeitig das Auftreten von Angina pectoris beobachten, welche man in neuerer Zeit ziemlich übereinstimmend als ein Erlahmen des linken Ventrikels gegenüber einer relativ kräftigeren Action des rechten Ventrikels auffasst. Es ist nach meiner Ansicht sonst gar nicht einzusehen, weshalb bei gleichmässig über das ganze Herz sich erstreckendem Schwächezustand der linke Ventrikel früher erlahmen sollte als der rechte.

Die klinischen Erscheinungen entsprechen diesen Stadien: von vornherein, wegen der nur durch Vermehrung der Zahl der Herzschläge mangelhaft corrigirbaren Verlangsamung des gesammten Kreislaufes, unvollständige Compensation, steter Lufthunger und Unfähigkeit zu körperlichen Leistungen, bald Vorhandensein geringer Grade von Cyanose und Oedem; dabei, dem zweiten Stadium entsprechend, oft auffallend volle Radialarterie mit leicht unterdrückbarem frequenten Puls; die zweiten Herztöne leise; später tritt im dritten Stadium mehr und mehr die Abnahme der arteriellen Füllung mit dem kleinen Puls in den Vordergrund, zugleich die Ueberfüllung des Lungenkreislaufes und des Venensystemes. Auftreten von Angina pectoris ist, wie schon berührt, ein Zeichen, dass bereits beträchtliche Widerstände im Körperkreislauf auftreten, und dass seit längerem die Blutstromgeschwindigkeit nicht voll ausreichend ist.

Ausser diesen Folgeerscheinungen an der Circulation, welche, wie wir gesehen haben, je nach der Art der Herzaffectionen manche Verschiedenheiten in ihrer Reihenfolge aufweisen, und welche nur im dritten Stadium bei sämmtlichen Erkrankungen übereinstimmend sind, wären jetzt noch für die später folgenden Erörterungen über eine mechanische Therapie die nervösen Anomalien der Herzarbeit ergänzend zu erwähnen, welche mehr oder weniger bei allen Affectionen des Herzens als Begleiterscheinungen sich bemerkbar machen und welche sich in entsprechenden Veränderungen des Pulses wiederspiegeln. In Frage kommen hierbei vor allen Dingen Herzpalpitationen und Herzarhythmie. Es geht aus den klinischen Beobachtungen mit Sicherheit hervor,

dass das Auftreten dieser Erscheinungen sich nicht nach den einzelnen Stadien richtet, sondern dass dieselben selbstständig vom Herznervensystem ausgelöst werden. Dieselben haben unter Umständen einen ganz bedeutenden Einfluss auf das objective und subjective Befinden des Herzkranken. So nimmt das Herzklopfen, welches am häufigsten die Herzerkrankungen begleitet, die Patienten oft sehr mit: es gesellen sich Angstzustände hinzu, welche sogar das Krankheitsbild vollkommen beherrschen können. Die Arhythmie und die Ungleichheit des Pulses, welche in vielen Fällen gar nicht empfunden wird, erregt bei anderen Patienten die lästigsten subjectiven Empfindungen, sodass durch ihr Vorhandensein hypochondrisch veranlagten Personen oft jeder Lebensgenuss verbittert wird.

Wenn das Herznervensystem, im Gegensatz zu der soeben erwähnten mehr begleitenden untergeordneten Rolle, primär und selbstständig in bestimmter Weise ausgeprägt in seinen Symptomen sich äussert, so kann dadurch das Herz selbst so beeinflusst werden, dass Erkrankungen entstehen, welche in Herzvergrösserungen ebenfalls ihren Ausdruck finden. Es sind dies die idiopathischen Herzerkrankungen der dritten Gruppe in der Fräntzelschen Systematik.

Hier stossen wir bei der Analyse der einzelnen Stadien der Folgewirkungen auf so grosse Schwierigkeiten, dass dieselbe überhaupt wohl nicht möglich wird; als den einzigsten Ausgangspunkt, als die erste eruirbare Ursache der Herzvergrösserung haben wir ausschliesslich die klinische Erscheinung der Anomalie des Herzschlages resp. des Pulses; ferner wissen wir nach der klinischen Beobachtung nur noch, dass, wenn die Anomalie längere Zeit bestanden hat, objective Veränderungen am Herzen auftreten, welche in Hypertrophie und Dilatation bestehen. Am genauesten verfolgt sind in dieser Beziehung die am häufigsten vorkommende Affectionen, die paroxysmale Tachycardie und die Tachycardie bei der Basedowschen Krankheit. So wie unsere Kenntnisse jetzt liegen, müssen wir annehmen, da extracardiale Ursachen am Gefässsystem nicht nachzuweisen sind, dass Hypertrophie und Dilatation nur die resp. Folgen einer rein functionellen Mehrarbeit und eines hieraus im weiteren Verlaufe resultirenden Schwächezustandes sein können. Die Hypertrophie kann

also in diesem Fall unmöglich die Bedeutung einer compensatorischen Mehrarbeit haben; von der Dilatation können wir nur sagen, dass sie vielleicht doch nicht eine reine Stauungsdilatation ist, sondern die Rolle einer activen accomodativen Dilatation zu spielen hat, ähnlich wie wir es bei den idiopathischen Erkrankungen der ersten Gruppe gesehen haben. Hiernach müsste aber alsdann die Hypertrophie stets der Dilatation vorausgehen, was in der That durch die freilich spärlich vorliegenden Sectionsbefunde insofern bestätigt zu werden scheint, als man bei Morbus Basedowii die reine Hypertrophie angetroffen hat.

Ein Rückblick auf die Analyse der Functionsstörungen muss in Bezug auf die bei einer Therapie zu berücksichtigenden Factoren zu folgenden Betrachtungen führen: das bei weitem bedeutendste und einheitlichste Moment in der Reihe der Schädigungen ist stets von vornherein die Verlangsamung des Blutstromes; eine nicht ausreichende Blutgeschwindigkeit ist es, welche nach unserer Darlegung schon frühzeitig den springenden Punkt bildet bei der allmählichen Entwickelung resp. Fortenwickelung einer abnormen Blutvertheilung und derjenigen Umstände, mit welchen im dritten Stadium ein verhängnissvoller Circulus vitiosus beginnt und endigt. Man ist nach unserer Ansicht viel zu sehr gewöhnt und in den Fehler verfallen, dass man den arteriellen Blutdruck an sich ohne weiteres als den directen Ausdruck der jeweiligen Herzkraft ansieht und daher diesen einzig und allein mit den pathologischen Erscheinungen der Compensationsstörung in Verbindung bringt, resp. dessen Senkung für die Störungen verantwortlich macht; man bedenkt hingegen zu wenig, dass es vielmehr auf das Verhältniss des arteriellen Blutdruckes zu den peripheren Widerständen ankommt und auf den Ausdruck dieses Verhältnisses, auf das Gefälle des Blutstromes, auf die mittlere Blutstromgeschwindigkeit. Nur in Berücksichtigung dieses Factors ist es verständlich, dass der Blutdruck in der Norm so häufig wechseln kann bei verschiedenen Individuen sowohl als auch bei dem Einzelindividuum zu verschiedenen Zeiten: durchaus nicht immer ist die constante Grösse des arteriellen Blutdruckes entscheidend für die normalen Func-

tionen des Kreilaufes, sondern die constante resp. biologisch angepasste mittlere Geschwindigkeit des Blutstromes, welche regulirt wird durch die Wechselbeziehungen zwischen arteriellem Blutdruck und Widerständen in der Peripherie. Man muss sich stets vergegenwärtigen, dass, während der arterielle Blutdruck direct proportional ist der Herzkraft und den peripheren Widerständen, die Blutstromgeschwindigkeit nur direct proportional der Herzkraft aber umgekehrt proportional den Widerständen ist, und dass der Puls nur ein Ausdruck der Wellenbewegung nicht der continuirlichen Strombewegung des Blutes ist. Es können also trotz übernormalen, selbst sehr hohen Blutdruckes, und trotz scheinbar voller kräftiger Pulswelle, wenn gleichzeitig abnorm hohe Widerstände in der Peripherie vorliegen, die mittlere Blutgeschwindigkeit, am ausgesprochensten in den Capillaren, verlangsamt und Störungen zu beobachten sein; es kann andererseits trotz eines abnorm niedrigen arteriellen Blutdruckes und trotz kleiner niedriger Pulswelle, wenn die Möglichkeit eines besonders leichten Abflusses gegeben ist, die Blutstromgeschwindigkeit eine sehr hohe sein, und können Störungen ganz fehlen.

Es ist zweitens nach unserer Auffassung zu betonen, dass wir in dem mehr oder weniger constanten Bestehen einer zu geringen Blutstromgeschwindigkeit dasjenige Moment zu suchen haben, durch welches die peripheren Widerstände für das Herz allmählich wachsen, dass bei den meisten Herzerkrankungen im Anfange die Widerstände überhaupt noch nicht alterirt sind, und dass selbst bei der zweiten Gruppe der idiopathischen Herzerkrankungen, bei primärer Schwäche der gesammten Herzmuskulatur, die relativ erhöhten peripheren Widerstände im Körperkreislauf erst dann verhängnissvoll wachsen, wenn die Verlangsamung des Blutstromes eine Zeit lang bestanden hat.

Hinsichtlich einer speciell mechanischen Therapie haben wir auf der Basis der Analyse der Störungen folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

Eine Erhöhung der mittleren Blutstromgeschwindigkeit kann sowohl im grossen als im kleinen Kreislauf nur auf zwei Wegen erzielt werden: entweder durch selbstständige Beschleunigung im peripheren Kreislaufabschnitt oder vom Cent-

rum aus durch Steigerung der Propulsivkraft des Herzmuskels. Im ersten Fall würden wir dem Herzen einen Theil seiner Arbeit abnehmen, im zweiten Fall das Herz mit Mehrarbeit belasten: es sind das, wie man sieht, principielle Unterschiede und wird die Möglichkeit der Benutzung des zweiten Weges davon abhängen, ob wir überhaupt im Stande sind, den Herzmuskel zu Mehrarbeit veranlassen zu können, ob wir über einen Impuls verfügen, welcher, wie der Willensimpuls beim Scelettmuskel, vorübergehend eine Steigerung der Arbeitsleistung erzwingen kann.

Bei der Compensation von Seiten der Natur sahen wir, dass eine dauernde Correction der Blutstromverlangsamung einzig und allein vom Centrum aus mit Hilfe der Mehrarbeit des Herzens geschieht und dass diese auf längere Zeit vom Organismus durch die Hypertrophie der Muskulatur möglich ist, sodass die Hypertrophie, wie Fräntzel so treffend bemerkt, die Garantie des Wohlbefindens ja des Lebens übernimmt: diesem entsprechend müssen, wenn wir im Sinne der von der Natur gegebenen Directiven vorgehen wollen, unsere eventuellen therapeutischen Massnahmen die inneren Bedingungen enthalten, unter denen eine Hypertrophie des Herzmuskels veranlasst werden kann. Wir wissen, dass Uebereinstimmung herrscht zwischen der anatomischen Structur von Herz- und Scelettmuskel und dass die Contraction des Säugethierherzens sowohl an sich, als in Beziehung zu den auftretenden electrischen Stromschwankungen vollkommen der Zuckung eines Scelettmuskels entspricht;[1]) wie werden uns daher zur Festlegung dieser inneren Bedingungen für die Erzielung einer Herzhypertrophie nach den Forderungen umzusehen haben, durch deren Erfüllung ein Scelettmuskel zur Hypertrophie gebracht werden kann. Eine gewisse Reservekraft vorausgesetzt, von welcher wir bei unseren Kräftigungsversuchen ausgehen können, so fordern wir für diesen Zweck

1. dass in der Willenskraft ein Impuls angewandt wird, welcher den Scelettmuskel zur maximalen Leistung zwingt,

2. dass bei jedesmaliger möglichst grosser Arbeitsleistung die gleichzeitige Ermüdung des Muskels möglichst gering ist:

[1]) Tigerstedt a. a. O. pag. 176.

das ist der Fall, wenn ein Muskel beim Heben seiner Last sich möglichst verkürzen kann und wenn er seine Last erst im Verlauf seiner Zusammenziehung zu heben braucht,

3. dass die jedesmalige Maximalarbeit der Reservekraft des Muskels angepasst ist, und dass zugleich für eine richtige Schonungs- und Erholungszeit nach der Arbeit gesorgt wird.

Inwieweit enthalten nun Heilgymnastik und Massage Heilfactoren, welche den obigen Betrachtungen entsprechen?

III. Physiologische Wirkungen der Heilgymnastik und Massage auf den Kreislauf und Kreislaufapparat.

Zu berücksichtigen wären hierbei:

I. die passiven Bewegungen,

II. die activen Bewegungen ohne nennenswerthen Widerstand durch unbelastete Muskelcontractionen,

III. die Massagemanipulationen,

IV. die activen Bewegungen mit Widerstand, (specifische Widerstandsbewegungen),

V. die Herzhackungen und -vibrationen,

VI. vertiefte und forcirte Athembewegungen.

Durch die passiven Bewegungen erzielen wir abwechselnde, rein passive Lageveränderungen der Gliedmassen in den Gelenken, wobei durch Sehnen und Fascien mit Hülfe der Venenklappen bekanntlich Saug- und Druckkräfte im Sinne des Abflusses des Blutes aus der Peripherie nach dem Centrum hin zur Wirkung gelangen: Der Blutstrom des grossen Kreislaufes muss dadurch in raschere Strömung versetzt werden. Die activen Bewegungen ohne nennenswerthen Widerstand wirken zunächst durch die gleichen Factoren wie die rein passiven Bewegungen, mit dem Unterschied jedoch, dass hier durch die unbelasteten activen Muskelcontractionen mit nachfolgender Erschlaffung auch die zwischen den Muskeln liegenden Venen rhythmisch zusammengedrückt und

wieder freigelassen werden; zugleich erweitern sich, wie physiologisch feststeht, die Arterien des sich zusammenziehenden Muskels reflectorisch, und da bei den Contractionen ohne Leistung von nennenswerther Arbeit eine Beeinflussung des Herzens kaum in Frage kommt, so entfaltet der Muskel geradezu eine locale Saugwirkung auf den arteriellen Strom. Der Effect dieser leichten activen Bewegungen ist also eine selbstständige Beschleunigung des Blutstromes in der Peripherie, einerseits arteriell ansaugend vom Herzen her, andererseits venös zutreibend zum Herzen hin, wodurch die Geschwindigkeit ganz besonders in den Capillaren des Körperkreislaufes erhöht werden wird. Die Massagemanipulationen, welche sich aus Streichungen, Walkungen, Klopfungen, Erschütterungen von Haut und Muskulatur zusammensetzen, wirken ebenfalls beschleunigend auf die periphere Circulation, einerseits centralwärts auf den in den leicht ausdrückbaren Venen fliessenden Blutstrom, andererseits peripherwärts durch die an den kleineren Arterien sich äussernden motorischen Reflexe. Auch hier kommt die Geschwindigkeitserhöhung also dem Capillarstrom zu Gute.

Die Erhöhung der Blutstromgeschwindigkeit im grossen Kreislauf durch Massagemanipulationen unterliegt auch nach experimentellen Versuchen keinem Zweifel mehr: nachdem schon von anderen Autoren angegeben war, dass die Massage die Diurese steigert, hat A. Bum[1]) in neuerer Zeit diese Beobachtung an Thieren bestätigt, indem er constatirte, dass an curarisirten Hunden regelmässig während der Massage eine Steigerung der Harnsecretion eintrat; ferner fand er an zwei Patienten der Nothnagelschen Klinik, dass bei der gesteigerten Diurese keine Erhöhung des Blutdruckes eintrat und dass die Harnstoffausscheidung in keiner Beziehung zur Diurese stand, dass also im Wesentlichen nur eine Vermehrung des Harnwassers unter der Massage auftrat. Bum sucht die, wie mir scheint, etwas umständliche Erklärung der erhöhten Diurese in diuretischen Stoffen, welche aus den Muskeln in den Kreislauf gelangen; es erscheint mir aber — da ich mir nicht vorstellen kann, dass man die doch von lebenden Zellen producirt werdenden diuretischen Stoffe mechanisch ausdrücken

[1]) Mechanisch-therapeutische Mittheilungen. Wiener med. Presse 1893 Nr. I.

sollte können — viel naheliegender und plausibler, seitdem Heidenhain die Lehre von der Absonderung des Harnwassers dahin formulirt hat, dass das alleinausschlaggebende Moment hierfür in der Stromgeschwindigkeit, nicht im Druck des Blutes in der Niere liegt, dass die gesteigerte Massage-Diurese auch lediglich durch eine Erhöhung der Stromgeschwindigkeit des Blutes hervorgerufen wird. Um so mehr bin ich dieser Ansicht, als gerade in diesem Falle, da durch die Massage die Geschwindigkeitserhöhung durch die Beförderung des peripheren Stromes hervorgerufen wird, also durch Ansaugung, die Steigerung der Diurese ohne jede Steigerung des Blutdruckes stattfindet.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Bewegungen stehen die specifischen Widerstandsbewegungen der Heilgymnastik, Bewegungen, bei denen es gilt, einen allmählich sich steigernden Widerstand zu überwinden: bei den ersteren wirkten wir ausschliesslich in der Peripherie auf den Blutumlauf, wobei das Herz nur die Rolle spielt, die beschleunigt zugeführte Blutmasse aufzunehmen; die Widerstandsbewegungen dagegen erfordern eine active Betheiligung des Herzens, nehmen die Herzmuskulatur activ in Anspruch. Man hat sich über die physiologische Wirkung der Widerstandsbewegung auf Herz und Gefäss-System vielfach gestritten; während allgemeine Uebereinstimmung darin herrschte, dass unter der Widerstandsbewegung, wie überhaupt unter körperlicher Arbeit, die peripheren Arterien des Stammes und der Extremitäten reflectorisch entspannt werden, hatte man verschiedene Ansichten darüber, ob der Blutdruck unter der Widerstandsbewegung falle oder steige. Gerade der erstere feststehende Vorgang aber erhält erst seine richtige Bedeutung hinsichtlich einer Mechanotherapie, wenn wir ihn in richtige Beziehung zu dem jeweiligen Blutdruck bringen: erst dadurch vermögen wir den wahren Effect der Widerstandsbewegung hinsichtlich der Circulation richtig zu übersehen. Meine diesbezüglichen Untersuchungen,[1]) welche die Prüfung der einzelnen, abgeschlossenen Widerstandsübung

---

[1]) Hasebroek, Ueber die gymnastische Widerstandsbewegung in der Therapie der Herzkrankheiten. Leipzig 1895., Alfred Langkammer.

auf Spannung der peripheren Radialisarterie und auf den Blutdruck bezweckten, ergaben folgende Hauptpunkte:

1. ausnahmslos kommt es durch die Widerstandsübung zur Entspannung, wahrscheinlich auch Erweiterung der peripheren Arterien des Stammes und der Extremitäten;

2. durch tiefe Athmung während der Uebung wird diese Entspannung wesentlich gefördert und deren Zeitdauer verlängert;

3. gleichzeitig mit der Entspannung tritt eine Steigerung des Blutdruckes bis zu einem Maximum ein, darauf eine Senkung des Blutdruckes bis unter die Norm, worauf der Druck allmählich annähernd zur Norm zurückkehrt;

4. die Steigerung des Blutdruckes ist während der Zeit der Arterienentspannung auf eine impulsiv gesteigerte Herzarbeit zu beziehen.

5. die der Steigerung folgende Senkung des Blutdruckes ist der Ausdruck einer auf die Zeit gesteigerter Arbeit folgenden Ruhezeit für das Herz.

Die Wirkung auf die Circulation muss sich bei der Widerstandsübung somit folgendermassen gestalten: es wird in der Peripherie des Stammes und der Extremitäten eine ganz beträchtliche Erhöhung der Blutstromgeschwindigkeit statthaben; speciell muss, wegen der Entspannung und wahrscheinlichen Erweiterung des Gefässgebietes, vor den Capillaren reichlich Blut vorhanden sein, sodass die Geschwindigkeitserhöhung und gesteigerte Durchfluthung ganz besonders dem Capillarblutstrom zu Gute kommt. Was die Wirkung der Widerstandsbewegung auf den Herzmuskel anlangt, so wird dieser veranlasst, sich während der Widerstandsübung energischer zu contrahiren vermöge eines Impulses, dessen nähere Natur uns bis jetzt unbekannt ist.

Specifische Herzhackungen und -Vibrationen. Die Heilgymnastik kennt seit langem die Wirkung der Rückenhackungen und -Vibrationen des Thorax auf das Herz. Das Tapottement des Rückens wurde von den Schweden geradezu als die Digitalis der Gymnastik bezeichnet. Diese eigenthümliche Wirkung ist rein empirisch gefunden worden: man bemerkte, dass die Anwendung dieser Manipulation die Pulsfrequenz herabsetzte und bei Herzleidenden das Herz zu beruhigen und die Kranken freier auf der Brust zu machen

vermochte. Zander hat in seiner mechanischen Gymnastik gerade für diese Uebung sehr vollkommen arbeitende Apparate construirt; speciell dient diesen Zwecken der Vibrationsapparat -F_1, bei welchem eine ca. 600 Vibrationen in der Minute ausführende Pelotte dem Leidenden an den Thorax applicirt wird. Ich habe mit Hülfe dieses Apparates seinerzeit eine grosse Anzahl Versuche[1]) angestellt, auf Grund deren ich die Wirkungen auf Herz und Gefässsystem folgendermassen resumiren konnte: 1. Abnahme der Pulsfrequenz, 2. Vasomotorische Erhöhung der Arterienspannung, 3. Erhöhung des Tonus der Herzmuskulatur (?), 4. Blutdrucksteigerung. Ich fand ferner eine Vergrösserung der vitalen Lungencapacität unter dem Einfluss der Thoraxvibrationen, wahrscheinlich hervorgerufen durch die Contraction der Lungengefässe, und, da ich gleichzeitig eine auffallende Abnahme der CO_2-Ausscheidung aus den Lungen fand, sprach ich, — im Gegensatz zu der von Murray in Schweden zuerst aufgestellten Ansicht, dass die Herzvibrationen nach Art des Goltz'schen Klopfversuches durch den Vagus auf das Herz wirkten — die Vermuthung aus, dass vielleicht eine temporäre Zurückhaltung der CO_2 im Blut es sei, welche von den medullaren Centren aus Herz und Gefässsystem in der beobachteten Weise beeinflusse. Ich hielt damals jedoch selbst nicht mit dem Bedenken zurück, dass ja eine CO_2-Zurückhaltung für Herzkranke kaum gleichgültig sein könne.

Es sind nun in der That in neuerer Zeit, ich möchte sagen mit der Sicherheit des Experimentes, klinische Beobachtungen gemacht worden, welche eine einfachere Erklärung der Wirkungsweise der Vibrationen zulassen, die zugleich eine grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat und die mit den eigenthümlichen therapeutischen Wirkungen sich besser vereinigen lässt, als die oben erwähnten Erklärungen: es ist das die jetzt als zweifellos festgestellte Thatsache, dass die Vibrationen unter Umständen direct das Herz bedeutend zu tonisiren vermögen. Wenn wir diese herztonisirende Wirkung der Vibrationen in den Vordergrund stellen, so lassen sich die beobachteten Erscheinungen allein auf diesen

[1]) Hasebroek, die Erschütterungen in der Zander'schen Heilgymnastik in physiolog. und therapeut. Beziehung. Hamburg 1890, Otto Meissner.

Factor zurückführen: wir können alsdann die Herabsetzung der Pulsfrequenz als Ausdruck der Tonisirung selbst, die Erhöhung der Arterienspannung und die Blutdrucksteigerung als Ausdruck eines energischer ausgetriebenen, vielleicht auch vergrösserten Schlagvolumens auffassen. Die erwähnten neueren Beobachtungen erhalten deswegen einen besonderen Werth, als sie von der Gymnastik fernstehender Seite gemacht sind, von Chirurgen. Zunächst wurde von Maas[1]) aus der Göttinger Klinik zwei Fälle von schwerster Syncope mitgetheilt, in denen nach den bisherigen Erfahrungen die Kranken als verloren angesehen werden mussten, bei denen es aber gelang durch eine Art von Herzzitterdrückungen die Kranken zu retten. Die Manipulation, welche angewandt wurde, bestand darin, dass mittelst kräftiger Zitterdrückungen mit dem Daumenballen der geöffneten Hand die Stelle des Spitzenstosses und des linken Sternalrandes mit einer Frequenz von 120 und mehr in der Minute erschüttert wurde. Die Wirkung schildert Maas: „der Puls hebt sich fast momentan, die Pupillen werden rasch enger und nach einigen Minuten sind die Kranken wieder im normalen Zustand.“ Eine Bestätigung dieser Beobachtung kam 1894 durch Körte[2]), welcher unter den wichtigsten Mitteln gegen die Herzsyncope die mechanische Erschütterung der Herzgegend, d. h. schnell auf einander folgende Stösse gegen die Herzgegend, rechnet. Er schreibt „Ich habe diese Methode mehrfach angewandt. In einem der weiter unten näher zu beschreibenden Falle habe ich den Eindruck gewonnen, dass dadurch das Leben erhalten wurde, — Puls und Herzschlag waren 40 Minuten nicht wahrnehmbar. Bei drei Fällen drohender Herzparalyse — fast völliges Schwinden des Pulses bei fortdauernd schwachen Herzcontractionen — hat sie mir gute Dienste geleistet; nach kurzer Anwendung, einige Minuten hindurch, hob sich der Puls. Ebenso gute Wirkung hatten die Herzstösse bei drei Fällen von Asphyxie mit gleichzeitigem Sinken des Pulses. Mehrfach sah ich, dass, sowie die Schnelligkeit der Stösse nachliess, die gute Wirkung: Röthung des Gesichtes, beginnende Verengerung der Pupillen,

[1]) Maas, Eine Methode der Wiederbelebung aus Chloroformasphyxie, Berl. Klin. Wochenschrift 1892 Nr. 12.

[2]) Körte, Berliner klinische Wochenschrift 1894 Nr. 9.

später Athembewegung, zwischen den Stössen geringer wurde. Energische Fortsetzung derselben schaffte wiederum Besserung." Es macht nach diesen Beobachtungen ganz den Eindruck, als wenn die Vibrationen das Herz selbst, ohne Vermittelung der extracardialen Centren beeinflussen; es ist diese Annahme um so wahrscheinlicher, als nach den neueren Untersuchungen von Romberg u. His jun.[1]) das isolirte Herz eine viel grössere Selbstständigkeit besitzt, als man bisher annahm.

Soweit unsere Kenntnisse jetzt reichen, vermögen die Vibrationen also in der That eine vorübergehende der Digitalis ähnliche Wirkung auf das Kreislaufsystem zu entfalten; wir können, alles zusammenfassend, sagen, dass sie das Herz zu tonisiren, dadurch die Geschwindigkeit des Blutstromes in beiden Kreisläufen vom Centrum aus zu erhöhen vermögen, dabei gleichzeitig in ausgesprochener Weise regulatorischen Einfluss zeigend. Vielleicht vermögen die Vibrationen auch einen überfüllten Lungenkreislauf vorübergehend durch Anregung zur selbstständigen Contraction der Lungengefässe von einem Theil der Ueberfüllung nach dem linken Herzen hin zu befreien, dadurch zugleich die vitale Capacität der Lunge erhöhend.

Ob die Thoraxvibrationen nicht auch ferner im Sinne der geistreichen Fleischl v. Marxow'schen Percussionstheorie[2]) — nach welcher der Dissociationsprocess der Blutgase durch die der Blutmasse vom Herzschlag ertheilten Erschütterung eingeleitet und vorbereitet wird — durch ihre dem Lungenblut ertheilten Erschütterungen für die Förderung des Gasaustausches eine Rolle spielen, muss vorläufig eine offene Frage bleiben, doch halte ich immerhin die Möglichkeit einer solchen Wirkung hier der Erwähnung werth.

Eine richtig getriebene Heilgymnastik verlangt vertiefte und forcirte Athmung während der Uebungen. Es ist das ein Fundamentalsatz. Vor allen Dingen fordern wir langsame und tiefe Inspirationen. Abgesehen von einer directen Förderung des Gasaustausches zwischen Blut und

---

[1]) Romberg und His, Ueber die Bewegung des Herzens, Berl. klinische Wochenschrift 1893 Nr. 13.

[2]) Fleischl von Marxow, Die Bedeutung des Herzschlages für die Athmung. Stuttgart 1887, Ferd. Enke.

Aussenluft durch die gesteigerte Ventilation sind es zweierlei Wirkungen, welche sich auf das Circulationssystem geltend machen, mechanische und reflectorische. Die mechanischen bestehen in dem Ansaugen des Blutstromes, im grossen Kreislauf nach dem Innern des Thorax, nach dem rechten Vorhof, im Lungenkreislauf nach dem linken Vorhof. Der mechanische Effect muss hinsichtlich der resp. Capillarsysteme eine Beschleunigung des Blutstromes sein und zwar, wie hervorzuheben ist, ohne vermehrte Arbeit der resp. Ventrikel. Die reflectorische Wirkung der tiefen Athmung besteht in der selbstständigen Anregung zur Entspannung und Erweiterung der peripheren Arterien. Wie schon früher erwähnt, pag. 33, ist diese Wirkung von Bedeutung als Unterstützung der bei der Widerstandsübung ebenfalls eintretenden Entspannung der peripheren Gefässe. Die Athemvorschriften bilden also sowohl einen selbstständigen Theil der Heilgymnastik, als sind sie ein unerlässliches Unterstützungsmittel zur vollen Ausnutzung derselben. Es ist wichtig zu betonen, dass die gymnastischen Uebungen den Boden der Heilgymnastik verlassen, wenn während derselben der Athem entweder angehalten werden muss, um den Thorax zu fixiren, oder der Patient keuchend mit dem Athem ringt. Darin eben unterscheidet sich die Heilgymnastik so sehr z. B. vom Turnen, und schon aus diesem Grunde ist die so häufig selbst von Aerzten gemachte Identificirung der beiden Begriffe Turnen und Heilgymnastik so verkehrt.

Resumiren wir die Gesammtwirkungen der Heilgymnastik und Massage in Bezug auf unsere pag. 27 ff. angestellten Betrachtungen, so müssen wir sagen, dass in der That Heilfactoren vorhanden sind, welche diesen entsprechen: erstens vermögen wir mittelst der passiven, unbelasteten activen Bewegungen, Massagemanipulationen, der tiefen Athmung, die Geschwindigkeit des peripheren Blutlaufes im grossen sowohl als im kleinen Kreislaufgebiet — in ersterem allerdings viel ausgiebiger als in letzterem — ohne active Inanspruchnahme des Herzens zu erhöhen; zweitens sind wir im Stande, durch die Widerstandsbewegung auch vom Centrum aus mit Hülfe eines dem Herzen ertheilten kräftigen

Impulses in beiden Kreisläufen die Geschwindigkeit zu steigern; drittens vermögen wir durch die Thoraxvibrationen und Rückenhackung tonisirend und regulatorisch auf das Herz und seine rhythmische Thätigkeit zu wirken. Wie steht es aber mit der Erfüllung der pag. 29 aufgestellten drei Forderungen für die Schaffung der Herzhypertrophie, welche wir zu einer länger andauernden Besserung der Kreislaufstörungen nöthig haben?

Wenn wir als Vorbedingung das Vorhandensein einer genügenden Reservekraft des Herzmuskels voraussetzen, so kommt folgendes in Betracht: Da wir in der Widerstandsbewegung für das Herz einen ausserordentlich kräftigen Impuls haben, analog dem Willensimpuls beim Scelettmuskel, so wäre der ersten Forderung genügt. Soll die zweite Forderung erfüllt werden, — „dass das Herz in die Lage versetzt wird, sich möglichst contrahiren zu können bei seiner erhöhten Arbeit, und dass es den grössten Theil seiner Arbeit nicht im Beginn, sondern mehr im Verlauf der Systole zu leisten hat", — so darf nur diejenige Arbeit des Herzens impulsiv gesteigert werden, welche in der wirklichen Fortbewegung der Blutmasse im System, in Ertheilung von Geschwindigkeit ausgedrückt ist: das ist der Fall, wenn der Abfluss in die Peripherie und der Durchfluss durch die Peripherie möglichst ungehindert von Statten gehen kann. Für den erleichterten Abfluss sorgt die Widerstandsbewegung selbst durch ihre reflectorische Entspannung und Erweiterung der peripheren Arterien, zumal in Verbindung mit der tiefen Athmung; nicht jedoch ist so ohne weiteres für den leichten Durchfluss durch die Peripherie gesorgt, welcher vielmehr in Beziehung steht zu der jeweiligen Füllung des Abflussreservoirs jenseits der Capillaren, der Venen. Vortheilhafte Durchflussbedingungen vermögen wir aber herzustellen, wenn wir der Widerstandsbewegung die selbstständige Geschwindigkeitserhöhung des Blutstromes in der Peripherie, — welche wir als Wirkung der passiven etc. Bewegungen kennen gelernt haben, — vorhergehen lassen; alsdann ist das Abflussreservoir, sind die peripheren Venen möglichst entleert, deren Aufnahmevermögen für neu zuströmende Blutmengen möglichst günstig. Halten wir also an dem Princip fest, zunächst die periphere Circulation

selbstständig anzuregen, ehe die Widerstandsbewegung einsetzt, so vermögen wir in der That obiger zweiten Forderung zu genügen. Die dritte Forderung, darin bestehend, dass auf die Anstrengung das Herz Gelegenheit findet, sich auszuruhen, erfüllt die gymnastische Widerstandsbewegung zum Theil durch sich selbst, zum Theil in Verbindung mit den übrigen Uebungen der Heilgymnastik und Massage. Die impulsiv gesteigerte Arbeit währt relativ kurze Zeit; nach derselben ruft die selbstständig weiter bestehende gesammte beschleunigte periphere Circulation rückwärts eine Ansaugung hervor, welche in ihrer Aeusserung als Blutdrucksenkung der Ausdruck für die Erholungspause des Herzens ist.

In diesem Punkt unterscheidet sich unsere Heilgymnastik von der Bergsteigegymnastik. Beim Bergsteigen wird eben den Factoren, auf welche wir so viel Gewicht legen, dass möglichst günstige Durchflussbedingungen durch die Peripherie vorhanden sind, und dass die gesteigerte Arbeit des Herzens mit Ruhe abzuwechseln hat, nicht genügend Rechnung getragen; während wir durch die passiven Bewegungen u. s. w., durch die periphere Ansaugung, vorbereiten für die active Arbeit des Herzens, und während bei unserer abgeschlossenen Widerstandsübung durch die bequeme Ausgangsstellung auch nach der gesteigerten Arbeit der Erholungspause ihr volles Recht eingeräumt wird, legt die Bergsteigegymnastik vielmehr den Hauptwerth und die Hauptbedeutung einseitig nur auf einen langandauernden kräftigen Impuls, ohne die Arbeitsform und ohne die Ruhepause für das Herz gehörig zu berücksichtigen. Es wird daher unsere heilgymnastische Behandlung bei einem viel geringeren Vorrath an Reservekraft von Seiten eines Herzens einzuleiten möglich sein als die Bergsteigebehandlung; man kann jedoch andererseits nicht in Abrede stellen, dass die Bergsteigebehandlung bei genügend resp. reichlich vorhandener Reservekraft des Herzmuskels unter Umständen schneller zum Ziel wird führen können als die Gymnastik.

Es handelt sich nun noch darum, inwieweit wir in der gymnastischen Widerstandsbewegung die Grösse der Anforderung, welche wir an das Herz stellen, bestimmen und ein maximales Arbeitspensum der maximalen Leistung des Herz-

muskels anpassen können: auch hier haben wir einen Maassstab in der genauen Beobachtung der Puls- und Athemfrequenz, der Herzpalpitationen und der Dyspnoe, welche eine gewisse Höhe nicht überschreiten dürfen.

IV. Aufgaben und Ziele einer Therapie der Herzkrankheiten mittelst Heilgymnastik und Massage.

Unsere allgemeine Aufgabe ist es also, die Blutstromgeschwindigkeit zu erhöhen; die Erfüllung derselben wird von um so grösserer Bedeutung und Wichtigkeit sein, je weiter die Kreislaufstörungen bis in das dritte Stadium fortgeschritten sind, je grösser bereits das Missverhältniss zwischen Arbeits- resp. Reservekraft des Herzmuskels und peripheren Widerständen, je mehr bereits eine Herabsetzung des Schlagvolumens des linken Ventrikels eingetreten ist. Um so schwieriger wird es aber, und um so weiter hinausgerückt wird die Möglichkeit sein, eine Geschwindigkeitserhöhung mit den Factoren der Heilgymnastik und Massage zu erreichen! Nach den einzelnen Stadien hat es sich zu richten, in welcher Weise wir die passiven Bewegungen und Massagemanipulationen mit den das Herz activ in Anspruch nehmenden Widerstandsbewegungen zu combiniren haben. Eine Erhöhung der Blutstromgeschwindigkeit wird bei bereits ausgesprochenen Störungen zunächst rein symptomatisch wirken, indem die unmittelbaren Beschwerden, welche durch CO_2-Anhäufung und O_2-Verarmung an und für sich entstanden sind, beseitigt werden. Neben dieser symptomatischen Wirkung auf das subjective Wohlbefinden des Patienten gewinnt die Beschleunigung des verlangsamt fliessenden Blutstromes aber noch eine hohe causale Bedeutung dadurch, dass die Hauptursache für die Erhöhung der Widerstände und damit diese selbst beseitigt werden, sodass sogar mit der Aufbesserung des Schlagvolumens des linken Ventrikels ein bereits bestehender Circulus vitiosus sich zurückbilden kann. Auch die Digitalis, der Heros aller Herzmittel, wirkt sicherlich nur dadurch so augenfällig und prompt symptomatisch in der Beseitigung der Beschwerden, dass sie die herabgesetzte Blutstromgeschwindigkeit so mächtig aufbessert,

und sie wirkt zweifellos zum grössten Theil nur deshalb so nachhaltig, weil durch die erhöhte Blutstromgeschwindigkeit periphere Widerstände vorläufig beseitigt und dadurch der Circulus vitiosus rückgängig gemacht wird.

Wenn wir in dieser unserer ersten Aufgabe die Verbesserung des alterirten Blutchemismus und die Rückbildung des Circulus vitiosus anstreben, haben wir in einer zweiten Aufgabe am Herzen selbst die Bedingungen herzustellen, durch welche der Organismus auf lange Zeit hinaus sich selbst zu helfen vermag; den Herzmuskel zur Hypertrophie zu bringen. Oertel hat das Verdienst, zuerst ausführlich bewiesen zu haben, dass man den Herzmuskel unter Umständen zur Hypertrophie zwingen kann durch forcirte Arbeit; durchaus verkehrt wäre es aber, nun jedem zu schwach arbeitenden Herzmuskel ohne weiteres eine vermehrte Arbeitslast aufzubürden: es muss vielmehr von fundamentaler Bedeutung sein, festzustellen, ob das Herz nur deshalb zu schwach arbeitet, weil gewissermassen die seine Contractionen auslösenden Reize nicht stark genug sind, oder ob es an und für sich thatsächlich muskulär geschwächt ist. In letzterem Fall darf man ebensowenig dem Herzen eine Mehrarbeit auferlegen, als es Jemand einfallen würde, den Scelettmuskel eines Typhuskranken durch Mehrarbeit zur Hypertrophie bringen zu wollen. Wir haben also niemals aus den Augen zu verlieren, dass wir nur dort eine Hypertrophie therapeutisch zu erzielen versuchen dürfen, wo das Vorhandensein einer gewissen Reservekraft des Herzens die Möglichkeit dazu bietet, die activen Widerstandsbewegungen zu verwerthen.

Als dritte und letzte Aufgabe unserer Therapie ergiebt sich aus den Betrachtungen über die Entwickelung der Functionsstörungen, dass wir auf das Herznervensystem zu wirken haben, speciell regulatorisch auf alles, was Schlagfolge und Rhythmus heisst, und dass wir auf diejenigen subjectiven Beschwerden, welche in Beziehung zum Herznervensystem stehen, günstigen Einfluss zu gewinnen suchen.

Inwieweit liegen bei den speciellen Erkrankungsformen die Verhältnisse nun so, dass wir mittelst Heilgymnastik und

Massage den therapeutischen Aufgaben gerecht werden können? In welchen Fällen haben wir Aussicht, zum Ziel zu kommen, wo liegen Indicationen und wo Contraindicationen für unsere Behandlung vor?

I. Klappenfehler.

Von vornherein können wir sagen, dass die im ersten Stadium bestehenden abnormen Füllungsverhältnisse, wie sie also durch die Klappenfehler an und für sich bedingt sind, durch unsere Heilfactoren in keiner Weise werden beeinflusst werden können, ebensowenig kann von einer directen Heilung der Fehler durch dieselben die Rede sein. Sofort liegen die Verhältnisse aber anders, wenn aus irgend einem Grunde der Hauptfactor der Compensation, die Blutstromgeschwindigkeit nicht voll ausreichend ist, die Abnormität der Blutvertheilung sich weiter gesteigert hat oder zu steigern droht: alsdann werden wir bei Mitralisfehlern zunächst auf den Lungenkreislauf, auf den Transport vom rechten zum linken Herzen zu wirken, dadurch den linken Ventrikel und das Arteriensystem besser zu füllen und darauf die Circulation im Körperkreislauf aufzubessern haben; bei Aortenfehlern dagegen werden wir in der Hauptsache den Körperkreislauf zu beeinflussen suchen müssen. Aus diesen Gründen haben wir einerseits bei Mitralisfehlern eine Respirationsgymnastik ganz wesentlich in den Vordergrund zu stellen, andererseits bei Aortenfehlern verhältnissmässig frühzeitig mit den activen Widerstandsbewegungen vorzugehen. Mitralisfehler werden wir nur dann günstig beeinflussen können, wenn keine Complicationen von Seiten der Lungen und des Thorax vorliegen, welche ihrerseits schon dem Lungenkreislauf Hindernisse entgegenstellen und wie sie also z. B. in indurativen Processen, pleuritischen Schwarten, Emphysem, Kyphose gegeben sind. Gelingt es, bei Mitralisfehlern durch eine Respirationsgymnastik unter Unterstützung der tonisirenden Thoraxvibrationen den absoluten Zufluss zum linken Ventrikel wiederholt zu erhöhen, so ist es nicht undenkbar, dass die für eine dauernde Compensation zweifellos so äusserst günstige Entwickelung einer dauernden Dilatation mit secundärer Hypertrophie des linken Ventrikels unterstützt wird.

Zunächst vermögen wir durch Heilgymnastik und Massage die ersten Compensationsbestrebungen der Natur zu fördern; speciell habe ich die Fälle im Auge, bei denen nach der Entwickelung eines Klappenfehlers durch Endocarditis die Compensation sich noch wenig ausreichend zeigt, die körperliche Leistungsfähigkeit auffallend lange eine nur minimale bleibt, die Pulsfrequenz stets noch eine verhältnissmässig hohe ist: hier können wir, zumal bei jugendlichen Individuen, bei denen die Gewichtszunahme des Körpers im übrigen Zeichen einer ungestörten Reconvalescenz ist, voraussetzen, dass der Herzmuskel nur eine functionelle Schwäche darbietet, dass es mit Hülfe eines kräftigen Antriebes möglich ist, ihn zur vollen Entfaltung seiner Kraft anzuspornen und dadurch zur noch ausstehenden Hypertrophie seiner Muskulatur zu bringen. Ich glaube, dass gerade solche Fälle ein grosses Contingent für unsere Behandlung stellen können; ich habe einen äusserst eclatanten derartigen Fall beobachtet, welcher im Anschluss an einen Gelenkrheumatismus in kurzer Zeit die noch ausstehende Compensation in ganz vorzüglicher Weise unter der Gymnastik erlangte.

Weiter kommen diejenigen Herzfehlerkranken in Betracht, bei denen die volle Compensation, welche sich Anfangs entwickelt hat, periodisch unterbrochen wird von leichteren Störungen, wie wir sie im Uebergang vom zweiten zum dritten Stadium erörtert haben. Hier werden wir principiell zu unterscheiden haben: haben wir eine nur temporäre functionelle Erschöpfung des Herzens vor uns, bedingt durch die allmählich sich entwickelt habenden peripheren Widerstände, oder handelt es sich um eine thatsächliche Insufficienz der Muskulatur. Bei der Beurtheilung dieser Frage ist zu berücksichtigen das Alter des Patienten, die Beschaffenheit der Arterien, besonders aber dessen bisherige Lebensweise hinsichtlich einer geregelten Körperbewegung! Jüngere Kranke mit guten Arterien, welche, ängstlich im Bewusstsein ihres Klappenfehlers, sich nunmehr nur ein Minimum von Körperarbeit zugetraut haben, dabei gewohnt geworden sind, nur oberflächlich zu athmen, bei denen gewissermassen der Organismus sich durch Herabsetzung seiner gesammten biologischen Thätigkeit an eine verminderte Blutgeschwindigkeit angepasst

hat, anstatt dass umgekehrt Herz und Gefässsystem durch vermehrte Thätigkeit vermehrten Anforderungen des Körpers sich accomodirt hätten, — diese sind es, bei denen die Widerstände im Körperkreislauf auf dem früher erörterten Wege von Zeit zu Zeit sich bemerkbar machen, zu periodischer Erschöpfung und zum Versagen des Herzens führen. Hier vermögen wir unter Ausnutzung einer nicht unbedeutenden Reservekraft des Herzens durch unsere Heilfactoren den Blutchemismus aufzubessern durch Steigerung der Stromgeschwindigkeit, hier vermögen wir die Widerstände zurückzubringen und den fehlenden Grad der Hypertrophie herzustellen, hier stellen wir durch Gewöhnung des Herzens an langsam gesteigerte Anforderungen, durch Uebung des Reflexmechanismus zwischen Respiration und Körperarbeit einerseits, der peripheren Arterienentspannung andererseits, dauernd ein Mass von körperlicher Leistungsfähigkeit her, wie es bisher nicht vorhanden war. Aeltere Patienten hingegen, bei welchen der Klappenfehler schon seit Jahren besteht, vollends mit sclerotischen Veränderungen an den Arterien, bieten wesentlich geringere Chancen für eine heilgymnastische Behandlung: hier liegt eben zu oft den Störungen eine solche thatsächliche Schwäche der Herzmuskulatur zu Grunde, dass unsere Eingriffe wegen Mangels an Reservekraft nicht mehr vertragen werden.

Man ist bei älteren Personen auf einen Versuch angewiesen, da man nicht immer in der Lage ist, mit Sicherheit zu entscheiden, inwieweit die Schwäche des Herzens nur functionell oder muskulär ist. Man erlebt bisweilen noch dort einen Erfolg, wo man es nicht erwartet hatte.

Auch Fräntzel schreibt in dieser Hinsicht, wie er auf die Heilgymnastik bei Klappenfehlern zu sprechen kommt:[1]) „Hier werden wenige Sitzungen genügen, um klar zu stellen, ob der Patient Vortheil oder Nachtheil hat. Ich habe in einzelnen Fällen glänzende Resultate davon gesehen: die Kranken bekamen eine so erhebliche Vermehrung ihrer körperlichen Leistungsfähigkeit in wenigen Wochen, dass sie wieder

---

[1]) O. Fräntzel, Die Entzündungen des Endocardiums und des Pericardiums, Berlin 1891, A. Hirschwald, pag. 212.

ihre Spaziergänge weiter ausdehnen, dass sie dieselben von Neuem zwei mal täglich machen konnten. In anderen Fällen bemerkten wir in einigen Tagen, dass die Versuche an den heilgymnastischen Apparaten von den Kranken schlecht vertragen wurden, ihre körperliche Leistungsfähigkeit wurde noch geringer."

Alle Fälle von Klappenfehlern, bei denen verhältnissmässig rasch oder gar plötzlich schwerere Compensationsstörungen hereinbrechen, erscheinen uns der Heilgymnastik nicht zugängig zu sein: hier ist zunächst Ruhe und Digitalis am Platz und erst nachdem die stürmischeren Erscheinungen zurückgegangen sind, ist ein vorsichtiger Versuch zunächst mit der Massage, allmählich mit der Gymnastik zu machen, eventuell unter Fortgebrauch der Digitalis. Ich komme auf diese Verhältnisse bei Besprechung der acuten Herzdilatation zurück.

Es handelt sich nun noch um die Frage, ob es Zweck hat, Personen mit gut compensirten Herzfehlern gymnasticiren zu lassen, denn es dürfte dies in der That, ebenso wie wir im Grossen und Ganzen eine medicamentöse Behandlung bei bestehender Compensation vermeiden, überflüssig erscheinen, da wir ja auf den Klappenfehler selbst nicht wirken können. Ich glaube, man darf diese Frage unbedingt bejahen! Eine gewisse Prophylaxe für beginnende Decompensation lässt sich nicht von der Hand weisen, wenn man den ausgeführten Erwägungen zustimmt, dass die peripheren Widerstände im Körperkreislauf bei nicht ausreichender Blutstromgeschwindigkeit entstehen. Eine täglich ausgeführte schonende Gymnastik und Massage, möglichst vielseitig über den Körper vertheilt, regt an, unterstützt und regulirt ganz zweifellos die Arbeit des Herzens, übt die Arterienentspannung, beschleunigt den Gasstoffwechsel. Auch das psychische Moment kommt hinzu; wir wissen, dass psychische Einflüsse bei Compensationsstörungen eine Rolle spielen, die Psyche wird ebenso gut auch ihren Einfluss auf die Erhaltung einer guten Compensation haben: die Patienten wissen, dass sie etwas für ihr Herz thun, sie erhalten dadurch täglich das Gefühl eines erhöhten Turgor vitae und verlieren ihre allzugrosse Aengstlichkeit. Dieses Traitement moral ist bei einer Prophylaxe der Compensations-

störungen sehr wohl zu beachten und schon aus diesem Grunde erscheint es zweifellos richtig, dass wir auch Herzklappenkranke mit guter Compensation, um so mehr, wenn sie Gelegenheit dazu haben, gymnasticiren lassen. In dieser Beziehung leistet gerade die Zandersche mechanische Gymnastik schon aus äusseren Gründen besonders gutes; die Patienten können täglich unter geringer Umständlichkeit das Institut besuchen, da sie an keine feste Zeiten gebunden sind und trotzdem stets ihr ärztliches Recept vorfinden.

II. Idiopathische Herzerkrankungen.

Da wir hier keine unreparable Fehler an Klappen und Ostien von vornherein vor uns haben, so werden wir a priori annehmen können, dass uns diese Erkrankungen des Herzens unmittelbarere Angriffspunkte darbieten als die Klappenfehler, und dass es hier unter Umständen unter der Behandlung zu einer vollständigen Restitutio ad integrum kommen kann. Diese Annahme gilt besonders für eine Reihe von den Fällen, in denen es sich um eine primäre Verlangsamung des Kreislaufes handelt bei intactem Herzmuskel, und die in die erste Gruppe der Fräntzel'schen Systematik gehören.

Wir haben früher ausgeführt, dass wir mit unseren Heilfactoren eine weit grössere Wirkung auf den grossen, als auf den kleinen Kreislauf hinsichtlich einer Beschleunigung des Blutstromes erzielen können und dementsprechend vermögen wir die Affectionen des kleinen Kreislaufes weniger günstig zu beeinflussen als diejenigen des grossen Kreislaufes. So habe ich nun auch in der That bei schwereren Kypho-Scoliosen, welche wegen Kreislaufstörungen wie Dyspnoe und geringer körperlicher Leistungsfähigkeit zur Behandlung kamen, eigentlich niemals eine nennenswerthe Besserung der Beschwerden constatiren können, die Patienten gaben bald die Cur auf. Ebensowenig habe ich bei Circulationsstörungen bei Emphysem von unserer Behandlung Vortheil gesehen. Es lässt sich unschwer vorstellen, dass, da eine directe Wirkung auf den Lungenkreislauf nur auf Grund und unter Voraussetzung einer unbehinderten Ausdehnung von Thorax und Lungen möglich ist, bei den vorliegenden Affectionen nicht viel zu erreichen ist. Ich glaube, dass im Gegentheil bei irgend welchen erheb-

lichen Störungen alles contraindicirt ist, was eine vermehrte Strömung des Blutes zum rechten Herzen veranlasst, somit also auch Heilgymnastik und Massage.

So wenig wir unter den eben besprochenen Verhältnissen zu erreichen vermögen, so viel erreichen wir bei Affectionen des grossen Kreislaufes; hier feiert unsere Behandlung in gewissen Fällen geradezu Triumphe. Besonders gilt dies von den Störungen, welche durch Uebermass von Nahrungs- und Genussmitteln erzeugt werden. Wie pag. 22 erörtert, haben wir hier eine primäre relative Verlangsamung des Kreislaufes bei intactem Herzmuskel: hier können wir dreist eingreifen, die Geschwindigkeit des Blutes in beiden Kreisläufen zu erhöhen, von der Peripherie sowohl als vom Centrum aus, gleichzeitig durch verstärkte Ventilation der Lunge und erhöhten Stoffwechsel in den Muskeln die bisher ganz oder theilweise unverbrannten Stoffwechselproducte vollständig oxydiren und durch gesteigerte Diurese hinausschaffen, dadurch eine Hauptursache für erhöhte periphere Widerstände beseitigen. Ich verfüge über ein grosses Material hinsichtlich der hierhergehörenden Herzerkrankungen. Vorwiegend Männer betreffend, handelt es sich besonders häufig um Liebhaber der Genussmitteltrias des Cognac, des starken Kaffee und der importirten Cigarre: diese Stoffe stellen sämmtlich hohe Anforderungen an die Leistungen des Kreislaufes. Das Krankheitsbild ist im ersten und zweiten Stadium der Störungen folgendes: Mehr oder weniger gut genährte wohlbeleibte Individuen mit Klagen über Aufgetriebenheit und Völle des Leibes, Druck im Epigastrium und in der Lebergegend, Herzklopfen und Dyspnoe bei geringer körperlicher Anstrengung; objectiv fällt vor allem die Verstärkung des zweiten Aortentones ins Gewicht und der volle Puls mit gespannter Arterie. Hypertrophie des Herzens ist in diesen Stadien erst dann nachweisbar, wenn die Erkrankung schon länger bestand. Bekommt man diese Kranke in diesen Stadien zur Behandlung, so kann man ausser der baldigen ausserordentlichen Besserung der Beschwerden schon in kurzer Zeit den Rückgang des verstärkten zweiten Aortentones, eventl. auch den der äusseren Dämpfungsgrenze des linken Herzens constatiren. Besonders der so leicht zu constatirende Rückgang des Aortentones ist von mir so oft beobachtet, dass ich

diesem Vorgang unter Umständen eine besondere Bedeutung für die Differentialdiagnose gegenüber den Herzerkrankungen bei Schrumpfniere zulege. Ich halte die Berücksichtigung dieses Punktes deshalb für so wichtig, als ich bestehende Schrumpfniere als Contraindication für unsere Behandlung betrachte: auch hier haben wir freilich als Ursache der Functionsstörungen des Kreislaufsystems die Nothwendigkeit, durch Mehrarbeit des Herzens die Blutstromgeschwindigkeit zu steigern, wegen des Missverhältnisses zwischen harnfähigen Substanzen und der Secretionsfläche der Nieren; da aber einerseits dieses Missverhältniss seinen Grund in unreparabelen krankhaften Veränderungen der Nieren hat, andererseits wir auf Steigerung der Nierensecretion angewiesen sind, um symptomatisch und causal auf diese Herzerkrankungen zu wirken, so werden wir durch unser Vorgehen nicht nur nichts nützen sondern eher durch die unvermeidliche Steigerung des Stoffwechsels der Nierenaffection schaden können.

Bekommen wir die durch Luxusconsumption bedingten Herzerkrankungen im Uebergang vom zweiten zum dritten Stadium oder im Beginn des dritten Stadiums ihrer Störungen zur Behandlung, also bereits mit den Symptomen der Herzdilatation und -schwäche im Vordergrund, mit Verbreiterung der Herzdämpfung nach beiden Seiten, mit schwachen Herztönen, häufig der zweite Pulmonalton scheinbar stärker als der zweite Aortenton, mit kleinem frequenten Puls, Oedemen, beträchtlichem Lufthunger, ausserordentlich herabgesetzter körperlicher Leistungsfähigkeit — so bedarf es grösserer Geduld und grösserer Vorsicht bei unserer Behandlung, doch sind die Resultate auch hier noch sehr befriedigend. In diesen Fällen liegt eben oft nur eine temporäre functionelle Schwäche des Herzens vor, da bei diesen Kranken durch ihre Lebensweise kräftige Herzcontractionen auslösende Reize seit längerem gefehlt haben und demzufolge die peripheren Widerstände sich allmählich gefahrdrohend erhöht haben. Unsere Heilfactoren werden in vorsichtiger und allmählich steigernder Anwendung überraschend gut vertragen, und man ist erstaunt über die bedeutende subjective und objective Besserung solcher Personen. Auch in diesem Stadium unterscheiden sich die Herzerkrankungen in Folge von Luxus-

consumption ganz scharf von denen bei Nierenschrumpfung: auf Grund der Beobachtung von drei Fällen weitgediehener Schrumpfniere mit consecutiver Herzinsufficienz, glaube ich bemerkt zu haben, dass in diesem Stadium nicht einmal ein leicht beschleunigter Zufluss zum dehnbaren rechten Herzen durch die Massage vertragen wird.

Bei Besprechung dieser Herzerkrankungen mit erhöhten Widerständen im grossen Kreislauf und anfangs intacter Herzmuskulatur wäre auch die Behandlung der Störungen bei Arteriosclerose specieller zu berücksichtigen. Wenn man auch nicht mehr der Ansicht ist, dass die Atheromatose allein und unter allen Umständen idiopathische Erkrankungen des Herzens im Gefolge hat, so kann doch kein Zweifel sein, dass dieselbe bei den Erkrankungen durch Luxusconsumption von Nahrungs- und Genussmitteln eine Rolle spielt. Nach Thoma[1]) hat man auf Grund anatomischer Untersuchungen ein Anfangsstadium des sclerosirenden Processes anzunehmen, in welchem die Arterienwand geschwächt ist und ihre Elasticität verliert, also dehnbarer ist als in der Norm, und dem die ausgebildete Sclerose folgt, bei welcher durch Einlagerung von dickeren Bindegewebsschichten in der Intima Festigkeit und Elasticität der Arterienwand wieder zugenommen hat, sogar bis über die Norm. Das Anfangsstadium besteht nach Thoma 1—2 Jahre, ist somit vorübergehend. Wenn die Elasticität verringert ist, so wird ein treibender Factor für die Blutströmung in der Peripherie fortfallen; die Folge wird sein, dass der Ausfall an Geschwindigkeit durch Mehrarbeit vom Centrum aus ersetzt wird. v. Basch findet auf Grund ausgedehnter Untersuchungen so regelmässig schon in den Frühstadien übernormale Höhe des Blutdruckes, dass er sich berechtigt glaubt, bei Vorhandensein dieser klinischen Erscheinung von latenter[2]) Arteriosclerose zu sprechen; er führt den erhöhten Blutdruck von vornherein auf erhöhte periphere Widerstände zurück. Im Anfangsstadium der Sclerose kann unseres Erachtens aber — da die Arterien ja dehnbarer sind als in der Norm — der erhöhte Blutdruck nicht auf erhöhte Widerstände zu schieben sein, sondern wir

---

[1]) Arch. f. pathol. Anatomie Bd. 116.

[2]) v. Basch, Ueber latente Arteriosclerose. Wien 1893 Urban & Schwarzenberg.

meinen, dass in diesem Stadium nur in einer Steigerung der Herzthätigkeit, welche accomodativ den Ausfall an peripherer Geschwindigkeit durch Erhöhung der Anfangsgeschwindigkeit des Blutstromes zu decken sucht, der Grund des erhöhten Blutdruckes gesucht werden kann, und dass erst bei definitiver Sclerose erhöhte Widerstände in Betracht kommen.

Nun kann es keine Frage sein, dass gerade in den Anfangsstadien der Sclerose die Gefahr der Aneurysmenbildung besteht, und man daher alles zu vermeiden hat, was den Blutdruck steigert. Motionen, wie Bergsteigen und Turnen, welche den Blutdruck anhaltend steigern, müssen deshalb contraindicirt sein; hinsichtlich der Heilgymnastik und Massage liegt die Sache aber doch wesentlich anders: wenn wir nur darauf sehen, die Widerstandsbewegung, welche ja hinsichtlich einer Blutdrucksteigerung nur in Frage kommt, in vorsichtig abgestufter Weise zu geben, unter präcisen Athemvorschriften, unter passender Combination mit den passiven Bewegungen, unbelasteten Contractionen der Muskeln, Massagemanipulationen, welche selbstständig die Stromgeschwindigkeit in der Peripherie steigern, so kann von einer irgend nennenswerthen oder anhaltenden Drucksteigerung nicht die Rede sein. Nach unserer Ueberzeugung ist daher eine plan- und regelmässige Heilgymnastik und Massage sogar das beste Prophylacticum, dass es nicht zu langandauernder gefährlicher Drucksteigerung kommt, dass sich nirgends Stauungen etabliren und Widerstände sich entwickeln. Den Process der Atheromatose selbst können wir selbstverständlich nicht aufhalten, seitdem wir wissen, dass ein hoher Blutdruck nicht — wie Traube meinte — die Ursache der Sclerosirung der Arterien ist.

Unsere Erfahrungen hinsichtlich der Behandlung allgemeiner Arteriosclerose entsprechen diesem Raisonnement; besonders glauben wir hervorheben zu dürfen, dass die auf Sclerose zurückführbaren Erscheinungen wie: Paraesthesieen, Formicationen an den Extremitäten, auch leichtere neuralgiforme Schmerzen, Flimmern vor den Augen, Mouches volantes ohne nachweisbare Trübungen im Glaskörper, Unterleibsplethora, oft überraschend unter unserer Behandlung zurückgehen. Was die Erscheinungen am Herzen anlangt, so haben wir wiederholt mit Sicherheit beobachtet, dass eine muthmass-

lich lediglich auf die Arteriosclerose zurückführbare Arhythmie des Pulses vollkommen und dauernd sich verlor, nachdem schon von Anfang der Behandlung an nach den Uebungen jedesmal eine evidente günstige regulatorische Einwirkung auf die Pulscurve zu constatiren war. Auch ein Zurückgehen des klingenden zweiten Aortentones glaube ich wiederholt bemerkt zu haben. Nach allem diesen möchten wir noch einmal betonen, dass Arteriosclerose Heilgymnastik und Massage nicht nur nicht contraindicirt, sondern indicirt, und dass die Behandlung unter Umständen von Bedeutung sein kann, um Arteriosclerotische über das zu Schlagfluss disponirende gefährliche Stadium ungefährdet hinüberzubringen. Je mehr die Atheromatose ausgebildet ist, je mehr Bezirke dem sclerosirenden Processe bereits verfallen sind, um so weniger werden wir allerdings nützen können, und hierauf ist es wohl zurückzuführen, dass Greise mitunter in keiner Weise Vortheil von einer täglichen Gymnastik zu haben scheinen. Eine Apoplexie während der Uebungen ist uns niemals vorgekommen.

Als Uebergang von den Herzerkrankungen mit absolut erhöhten Widerständen in der Peripherie zu denen mit primärer Herzmuskelschwäche lassen sich hier die Betrachtungen über das Fettherz einschalten. Die Definition des Fettherzens ist schwankend; einerseits fasst man vielfach die Symptome von Herzschwäche bei fetten Personen unter dem Begriff des Fettherzens zusammen, wenngleich anatomisch die Berechtigung dazu fehlt, andererseits kann im anatomischen Sinne ein Fettherz bestehen ohne alle Symptome einer Circulationsstörung. Daher verwirft Fräntzel den klinischen Begriff des Fettherzens vollständig, während Leyden den Begriff doch aufrecht erhalten wissen will. Vom practischen Standpunkte einer gymnastischen Therapie aus glauben wir am besten das Fettherz zum Theil den Herzerkrankungen durch Luxusconsumption von Nahrungsmitteln, also der Categorie mit in klinischer Hinsicht intacter Herzmuskulatur, zum Theil den muskulären Erkrankungen des Herzens zurechnen zu dürfen. Kisch[1]) unterscheidet, wie er auf das Mastfettherz zu sprechen kommt, zwei Stadien, ein erstes, welches mit compensatorischer

[1]) Kisch, Die Fettleibigkeit. Stuttgart 1888, Ferd. Enke.

Hypertrophie und Dilatation des linken Herzens, mit grossem vollen Puls einhergeht, und ein zweites, mit den bekannten Erscheinungen der Insufficienz im klinischen Bilde. Es ist also das bei allgemeiner Fettleibigkeit auftretende Mastfettherz, welches klinisch den Herzerkrankungen durch Luxusconsumption κατ' ἐξοχήν sehr nahe steht. Die Unterscheidung desselben von den letzteren ist nicht scharf möglich, um so weniger, als auch die Arteriosclerose mit ihren Symptomen hineinspielt; als das wichtigste Unterscheidungsmerkmal für Fettherz ist uns die Schwäche und Dumpfheit der Herztöne, und die leichte Unterdrückbarkeit des Pulses trotz dessen scheinbarer Völle erschienen. Das Fettherz stellt an unsere Therapie ähnliche Aufgaben wie die Erkrankungen durch Luxusconsumption, jedoch mit dem Unterschied, dass wir beim Fettherz noch mehr Bedacht zu nehmen haben auf die vorhandene Reservekraft des Herzmuskels; alsdann aber bleiben hier die Erfolge unserer Behandlung nicht aus, auch wenn die Herzinsufficienz bereits seit längerem das Bild beherrscht. Als ganz besonders dankbar sind nach meinen Beobachtungen für unsere Behandlung die Herzbeschwerden hervorzuheben, welche bei fetten Frauen während der Menopause, — bei denen nach Kisch in erster Linie das subpericardiale Fett zunimmt — ferner bei fetten, mit Uterusmyomen behafteten Frauen auftreten. Wir haben die Notizen über eine grössere Anzahl solcher Patientinnen, welche mit ganz ausserordentlichem Erfolg sich der heilgymnastischen Behandlung unterzogen und bei denen die Zeichen einer Herzschwäche ganz überraschend schnell zurückgingen. Wir haben gerade hier immer den Eindruck gehabt, dass die Gymnastik als ein Stimulans ersten Ranges für ein im Grunde gar nicht so schwaches Herz auftritt; es scheinen uns in diesen Fällen ähnliche Verhältnisse vorzuliegen, wie wir sie schon bei den Klappenfehlern erwähnten: dass nämlich bei solchen fetten Personen der Organismus sich durch möglichste körperliche Ruhe und Faulheit, durch ein Minimum körperlicher Leistungen einer trägen Circulation angepasst hat, sodass das Herz nunmehr schon normalen Leistungen gegenüber mit Erscheinungen der Insufficienz reagirt. Erhöht werden bei Frauen alsdann jedenfalls die Beschwerden noch oft durch

reflectorische Erscheinungen von Seiten des Herznervensystems, ausgelöst von den Genitalien aus. Dies gilt besonders bei vorhandenen Myomen.

Wir haben eine geradezu wunderbare Besserung der Circulationsverhältnisse bei einem Fall von faustgrossen Uterusmyomen durch allgemeine Körpermassage beobachten können, welche hier erwähnt werden mag: die Patientin, welche trotz des Anrathens mehrerer hervorragender Gynaecologen sich nicht zur Operation entschliessen konnte, liess sich, trotzdem ich ihr die Sache als aussichtslos hinstellte, täglich den ganzen Körper massiren. Der Erfolg war bereits nach $^1/_4$ Jahr der, dass sowohl die bisher ununterbrochenen Blutungen einer regelmässigen Menstruation wichen, als auch die allgemeinen Beschwerden zurückgingen, und dass die Patientin jetzt nach $^5/_4$ Jahren, trotz ihrer noch weiterbestehenden Myome, eine gesunde Frau ist. Es ist das doch jedenfalls eine symptomatische Besserung, die sehr bemerkenswerth ist.

Grösstes Gewicht ist bei der Behandlung auf die Respirationsgymnastik zu legen: man ist erstaunt, bei Beginn der Behandlung zu sehen, wie oberflächlich fette Personen zu athmen gewohnt sind, und wie schon jeder Versuch einer von uns geforderten tiefen Inspiration Druck vor dem Herzen, Schwindel, ja ohnmachtsähnliche Anwandlungen erzeugt. Sommerbrodts Ausführungen sind zweifellos richtig, wenn er darauf aufmerksam macht, dass gerade bei Fetten mit wenig Bewegung durch mangelhafte Athmung der, periphere Widerstände herabsetzende Reflexmechanismus zwischen Respiration und Gefässentspannung verloren gegangen ist: diesen wiederherzustellen ist eine unserer ersten Aufgaben bei Fettherz, ehe wir mit den speciellen Widerstandsübungen der Heilgymnastik beginnen.

Was die Behandlung der Herzerkrankungen mit primärer Muskelschwäche anlangt, so ist hervorzuheben, dass alle acuten Schwächezustände Heilgymnastik und Massage zunächst durchaus contraindiciren: acute Schwächezustände gehen erfahrungsgemäss mit ganz besonders leichter Dehnbarkeit des Herzmuskels einher, deren klinisches Bild die bekannte acute Dilatation ist. Hier kann es sich während und in der ersten Zeit nach der Attaqte nur um Digitalis, Castor, Valeriana etc. und Ruhe, und, ev. unter Unterstützung des Morphiums, um Herabsetzung der biologischen Anforderungen des Körpers handeln. Unsere Behandlung gewinnt erst Be-

rechtigung, wenn Zeichen sich allmählich wiedereinstellender Herzkraft bemerkbar werden: jetzt gilt es, die von der Natur angebahnte Besserung zu festigen und den Kreislaufapparat wieder steigenden körperlichen Leistungen anzupassen. Wir stehen hier vor ähnlichen Aufgaben, wie bei den frischen Klappenfehlern, nur dass hier die Möglichkeit unseres Eingreifens noch weiter hinausgerückt ist, als dort, da die Erfahrung lehrt, dass nach solchen acuten Dilatationen eine muskuläre Schwäche des Herzens noch sehr lange, oft dauernd weiterbesteht.

Es sind unter diese Fälle diejenigen Schwächezustände zu rechnen, welche bei acuten Infectionskrankheiten, nach acuter oder chronischer körperlicher Ueberanstrengung, auch wohl — wie wir es in zwei Fällen beobachtet haben — nach schweren gemüthlichen Depressionen entstanden sind. Trifft man bei diesen Affectionen den richtigen Zeitpunkt der Reconvalescenz, so leistet unsere Behandlung, trotz eines zweifellos noch vorhandenen labilen Gleichgewichtszustandes des Herzmuskels, nach unseren Erfahrungen ausserordentlich viel Gutes. Als von ganz besonderer Beweiskraft hierfür sind mir zwei Patienten in Erinnerung, welche sehr schwere Attaquen acuter Herzschwäche durchgemacht hatten, — der eine sogar so schwer, dass der behandelnde Arzt den Tod des Patienten mehrere Male vor Augen gesehen hatte — und die später unter unserer Behandlung ihre körperliche Leistungsfähigkeit bald ganz wieder gewannen, unter evident mit der Behandlung zusammenhängender rascher Besserung des allgemeinen subjectiven Befindens. Diese Patienten trieben eine tägliche Zander-Gymnastik noch lange Zeit darauf fort und blieben frei von erneuten Anfällen. Nach unserer Meinung wirkt in solchen Fällen eine tägliche Heilgymnastik und Massage alsdann als Prophylacticum weiter, indem durch die ununterbrochene tägliche Aufbesserung des Blutchemismus das Auftreten peripherer Widerstände im Körperkreislauf verhindert wird.

In Hinsicht auf die Möglichkeit einer solchen Prophylaxe müssen auch die Fälle von acuter Herzschwäche berücksichtigt werden, welche erfahrungsgemäss bei älteren Personen auftreten, die durch äussere Veranlassung, bei Knochenbrüchen, Opera-

tionen oder dergleichen, zu längerer Bettruhe gezwungen sind, und die bekanntlich oft durch Syncope letal endigen, bisweilen noch im Bett, häufiger nach Verlassen des Bettes bei einer zufälligen körperlichen Anstrengung. Bei solchen älteren Personen sollte man von vornherein nie versäumen, mindestens die tägliche Massage, noch bisher combinirt mit leichten Widerstandsübungen, die ja an den Extremitäten auch bei Bettlage des Körpers auszuführen sind, bei der Allgemeinbehandlung zu berücksichtigen, um die Circulation in den peripheren Gebieten des Körpers auf ihrer vollen Höhe zu erhalten und um zugleich für ein leichtes Stimulans des Herzens zu sorgen.

Es wären jetzt noch die chronisch sich entwickelnden muskulären Schwächezustände des Herzens zu berücksichtigen, wie sie bedingt werden durch myocarditische Processe, Sclerose der Kranzarterien; auch das Fettherz ist, wie bereits erwähnt, zum Theil hier zu rubriciren. Bei dieser Categorie der Erkrankungen kann unsere Behandlung im wesentlichen nur eine symptomatische, im besten Falle vielleicht noch eine prophylactische in dem Sinne sein, dass wir gefahrdrohende Widerstände im Körperkreislauf abzuhalten suchen. Dagegen könnten wir an eine ev. Kräftigung des Herzmuskels, und vollends an die Herstellung einer Hypertrophie nur dann denken, wenn immerhin noch Partieen gesunder Muskulatur vorhanden wären, welche durch Steigerung ihrer Arbeit vicariirend für die ausgefallene Leistung kranker Herztheile eintreten könnten; da wir aber wissen, dass sehr oft eine bereits längere Zeit bestanden habende Hypertrophie es ist, welche überhaupt als die Ursache, oder richtiger, als Vorläufer der Myocarditis und Fettdegeneration zu betrachten ist, so haben wir sicherlich in den meisten Fällen von dem Versuch, eine Hypertrophie zu erzielen, vollständig abzusehen. In Frage käme in dieser Beziehung vielleicht nur die durch Sclerose der Kranzarterien als Ernährungsstörung des Herzens aufzufassende Herzschwäche, bei welcher es denkbar wäre, dass einerseits durch gesteigerte angepasste Anforderungen an den Herzmuskel, andererseits durch verbesserte Ventilation der Lunge — welche übrigens auch mechanisch auf den Rückfluss aus den Coronarvenen günstig wirkt — die Ernährungsverhältnisse des Herzens aufgebessert würden. Da dies jedoch

nur eine Vermuthung ist, so halten wir es für richtiger, hier als Richtschnur unserer Therapie lediglich die Aufbesserung der Strömungsgeschwindigkeit ohne wesentliche active Inanspruchnahme des Herzens aufzustellen.

Bei kaum einer anderen Form der Herzerkrankungen sind wir so sehr darauf angewiesen, auszuprobiren, was und wie viel vom Herzen vertragen wird, als bei den muskulären Erkrankungen des Herzens. Wie sehr aber unter Umständen bei schon weitgediehenen anatomischen Veränderungen symptomatisch geholfen werden kann, wie unerwartet gut, ohne Reaction von Seiten des Herzens, selbst die Widerstandsbewegungen vertragen werden, zeigte uns im Hamburger Medico-mechanischen Institut erstens ein seit langem leidender 50jähriger Patient mit enormer Dilatation beider Ventrikel, welcher, unter Fortgebrauch der wirkungslos gewordenen Digitalis, sozusagen sub finem vitae vier Wochen lang — sechs Wochen vor seinem Tode — eine solche Erleichterung von allgemeiner manueller Körpermassage verbunden mit einigen Widerstandsbewegungen erfuhr, dass er sich nicht abhalten liess, unter Leidensgefährten Propaganda für uns zu machen, zweitens ein ca. 60 Jahre alter Herr mit (durch die Section festgestellter) kaum für ein Pferdehaar durchgängiger Verengerung der Coronararterien, welcher während längerer Zeit ausschliesslich durch Zander-Gymnastik bis zum Tage vor seinem Tode täglich Erleichterung empfand.

Hinsichtlich der symptomatischen Besserung ist speciell die Angina pectoris zu erwähnen: nach unseren Erfahrungen haben Heilgymnastik und Massage ganz entschieden günstigen Einfluss auf diese lästige Erscheinung, wenngleich erst nach mindestens mehrere Monat lang getriebenen Uebungen. Wenn das Allgemeinbefinden sich schon lange gebessert hat, kehren die Attaquen von Angina pectoris noch immer wieder, besonders häufig, wie es scheint, alsdann am Morgen nach der Nachtruhe.

Bei Gelegenheit der Besprechung dieser Herzerkrankungen mit primär geschwächter Muskulatur wirft sich von selbst die Frage nach einer mit unserer heilgymnastischen Behandlung gleichzeitig einhergehenden medicamentösen Therapie auf. Es liegt kein Grund vor, weshalb wir nicht unter Umständen

die herztonisirenden Mittel gleichzeitig verordnen sollen, durch welche wir zweifellos im Stande sind, sowohl die passive Toleranz des Herzens gegen beschleunigten und vermehrten Zufluss, als auch dessen active Energie zu heben. In dem vorhin angezogenen Fall von weitgediehener Herzdilatation erwähnten wir schon den gleichzeitigen Gebrauch der Digitalis; die Besserung unter der Gymnastik wäre in diesem Fall also auch zum Theil so aufzufassen, dass die Digitalis erst unter der gymnastischen Behandlung wieder wirksam wurde, während sie vorher wirkungslos war. Ein seit Jahren im Hamburger Institut übender Kranker mit Insufficienz valv. mitr. und Stenose d. ost. ven. sin., bei welchem man nach einer im Winter 1892 durchgemachten, den Kranken ans Bett fesselnden schwereren Compensationsstörung, auf einen sehr labilen Herzmuskel schliessen kann, giebt stets an, dass er ziemlich regelmässig alle sechs Wochen 4—6 Pulver Digitalis (à 0,1) bedürfe, um sich sein volles Wohlbefinden zu sichern. Hier kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass die Digitalis die Gymnastikwirkung, die Gymnastik die Digitaliswirkung unterstützt. Uebrigens giebt auch Nebel an, eine Erhöhung der Digitaliswirkung unter der Gymnastik wiederholt beobachtet zu haben.

Da wir auf längere Zeit die Digitalis nicht ununterbrochen verabreichen können, so habe ich in einem Fall auch Eisen und Campher nach der Formel von Edlefsen:

Rp.: Camph. trit.
Ferr. reduct. aa̅ 6,0
Extr. Chin. aqu. 2,5
Pulv. gummos.
Aqu. dest.
aa̅ q. s. u. f. pill. No. 90
DS. 3 mal täglich 2—3 Pillen.

gleichzeitig mit der Gymnastik versucht, wie es schien, ebenfalls mit Vortheil für den Patienten.

Auch die kohlensäurehaltigen Thermalsoolbäder sind durch ihre das Herz tonisirende Wirkung als sehr wirksames Unterstützungsmittel für unsere Behandlung zu betrachten; die ausserordentlich guten Resultate, welche Nauheim bei Krankheiten des Herzens erfahrungsgemäss aufzuweisen

hat, beruhen zum Theil auf die Combination der Bäder mit der Heilgymnastik.

Im gewissen Gegensatz zu einer gleichzeitig mit unserer Behandlung einhergehenden Tonisirung des Herzens, wären auch an dieser Stelle kurz die Mittel zu berühren, durch welche wir im Stande sind, weitgediehene periphere Widerstände im Körperkreislauf herabzusetzen: es ist das vor allem die Wasserentziehung Oertels, durch welche wir das Venensystem zu entlasten vermögen. Die Wasserentziehung wird dort indicirt sein, wo wir im dritten Stadium der Functionsstörungen bereits stationäre Oedeme und hochgradige Ueberfüllung des Venensystems bei beträchtlicher Erschöpfung des Herzens haben, und wo es mittelst Heilgymnastik und Massage, obgleich dieselben an und für sich gut vertragen werden, nicht gelingt, subjectiv und objectiv Besserung zu erzielen. Ich habe seinerzeit einen Fall von solcher weitgediehenen Compensationsstörung näher mitgetheilt,[1]) bei welcher es erst unter gleichzeitiger Einführung der Wasserentziehung gelang, die Störungen zu heben und dauernd zu beseitigen.

Von Medicamenten käme zur Herabsetzung peripherer Widerstände wohl nur das Nitroglycerin in Betracht, dessen selbst länger währender Verwendung, um die so wichtige Dilatation peripherer Arterien zu unterstützen, nichts im Wege steht.

Was die Behandlung der theils alle Herzerkrankungen begleitenden, theils selbstständigen Erscheinungen von Seiten des Herznervensystemes anlangt, welche wir als letzte Aufgabe unserer Therapie betrachtet haben, so hat die Erfahrung hinlänglich gelehrt, dass in der That die regulatorischen Wirkungen der Heilgymnastik und Massage verwerthbar sind, ja, dass diese Wirkungen sogar bisweilen im Vordergrund der ganzen symptomatischen Behandlung stehen. Es ist eine immer wiederkehrende Beobachtung, dass die Herzhackungen und -Vibrationen unmittelbar mitunter ein Delirium cordis zu beschwichtigen vermögen, und dass selbst die Widerstandsbewegungen, welche zunächst ja die Schlagfolge des Herzens erhöhen und

[1]) Hasebroek, Mittheilungen aus dem Hamburger Medico-mechan. Institut vom Jahre 1890, Hamburg 1891, Otto Meissner.

anfangs subjectives Herzklopfen verursachen, gewisse Zeit nachher eine ruhigere und regelmässigere Herzthätigkeit zu Folge haben. So ist es vollkommen erklärlich, dass Heilgymnastik und Massage als Ganzes genommen, ausser der mechanischen Correction des Kreislaufes eine dauernd günstige Wirkung auf die nervösen Symptome nicht verkennen lassen.

Bei der Behandlung der reinen Herzneurosen, der Herzerkrankungen also der dritten Gruppe Fräntzels, haben wir daher die volle Gesammtwirkung von Heilgymnastik und Massage zu berücksichtigen; das heisst, wir haben, wenn irgend möglich, wenn keine nennenswerthe Muskelschwäche des Herzens vorliegt, ausser den Herzvibrationen gerade die Widerstandsbewegungen ausgedehnt zu verwenden. Nach unseren Erfahrungen im Hamburger Institut ist auf diese Weise besonders günstig zu beeinflussen die so häufig vorkommende abnorme Erregbarkeit des Herzens bei jüngeren anämischen Individuen, welche durch Palpitationen belästigt werden. In einem Fall haben wir Gelegenheit gehabt, seit 6 Jahren bestehende schwere paroxysmenartig auftretende tachykardische Anfälle während einer 8 monatlichen gymnastischen Behandlung ganz verschwinden, und während eines Jahres nach Aussetzen der Gymnastik jedenfalls ihre Häufigkeit und ihren schweren Charakter — wie der Patient sich ausdrückte, das dabei auftretende „Todesgefühl" — vollständig verlieren zu sehen. Inwieweit eine eventuell bestehende Herzhypertrophie unter diesen Umständen zurückgehen kann, vermag ich nicht zu entscheiden, undenkbar aber wäre ein solches Vorkommen nicht

Nun zum Schluss noch ein paar Worte über die practische Ausführung der Behandlung mittelst Heilgymnastik und Massage:

Es liegt in der Natur der Sache, dass es ohne detaillirte casuistische Mittheilungen nicht möglich ist, specielle Formeln oder gar Recepte für unsere Behandlung der Krankheiten des Herzens zu geben; wenn bei irgend einer Therapie, so ist es hier der Fall, dass eine genaue Individualisirung nöthig wird, welche die Aufstellung bestimmter Schemata verbietet, um so mehr, als wir ja oft auf ein Ausprobiren angewiesen

sind, den Grad der jeweiligen Reservekraft des Herzens festzustellen. Es bedarf auch keiner Aufstellung solcher Behandlungsschemata: ein jeder durchgebildete Arzt wird im Stande sein, wenn er sich genauer mit den Factoren von Heilgymnastik und Massage vertraut gemacht hat, die Behandlung einzuleiten. Und ich meine, dass dort, wo ärztlich geleitete heilgymnastische Institute nicht vorhanden sind, auch dem practischen Arzt es recht gut möglich sein sollte, Herzkranke, deren Zahl doch immerhin verhältnissmässig nur klein ist, selbst mit Heilgymnastik und Massage zu behandeln. Heilgymnastik und Massage sind in ihrer sogenannten manuellen Form so einfach, dass für einen Arzt es ohne grossen Apparat möglich ist, sie zu verwenden. Ich bin überzeugt, dass der Arzt in der kleinen Stadt und auf dem Lande unter Umständen viel Dank ernten, viel Freude erleben würde mit der mechanischen Behandlung Herzkranker. Aber „selbst" heisst die Parole! Die manuelle Gymnastik kann nur dann förderlich sein, wenn dieselbe vom Arzt ausgeführt und nicht dem Krankenwärter überlassen wird; wenn irgendwo auf dem Gebiet der Heilgymnastik, so gilt es hinsichtlich der Behandlung Herzkranker, dass die Ausführung ganz und gar dem physiologisch und pathologisch durchgebildeten Arzt reservirt bleiben muss.

Wenn wir von diesem Gesichtspunkt aus auch auf dem Standpunkt stehen, dass die manuelle Heilgymnastik vollwerthig ist zur Behandlung von Herzkrankheiten, so können wir es doch nicht unterlassen, mit voller Ueberzeugung hervorzuheben, dass das System der Zanderschen mechanischen Heilgymnastik, wie sie in den Medico-mechanischen Zander-Instituten zur Verfügung steht, sowohl aus inneren als aus äusseren Gründen in ganz hervorragender Weise sich dazu eignet, Herzkranke zu behandeln. Aus inneren Gründen deswegen, weil die Zandersche Gymnastik, dadurch dass sie die wichtigsten Punkte berücksichtigt: — einerseits die selbstständige Anregung und die Beförderung der peripheren Circulation mit einer Widerstandsgymnastik zu combiniren, andererseits mit Genauigkeit der Waage die Grösse der Leistungsfähigkeit des Herzens

resp. die Grösse des jeweiligen Arbeitspensums unter Berücksichtigung der Contractionsphasen der betreffenden Scelettmuskel scalenmässig zu bestimmen[1]) — weitgehenden Ansprüchen hinsichtlich ihrer Vollständigkeit und wissenschaftlichen Exactheit gerecht wird; aus äusseren Gründen, weil es durch sie möglich ist, einerseits den Patienten zu jeder Zeit des Tages vornehmen zu können — der Patient findet eben seine ärztlich festgesetzte Behandlung im Recept bis ins Detail genau fixirt vor — andererseits eine grosse Anzahl von Kranken gleichzeitig behandeln zu können. Es ist ausserordentlich erfreulich, dass das gegenwärtige Aufblühen der Zander-Institute — es existiren augenblicklich in Deutschland 15 Institute mit sämmtlichen, 25 mit ausgewählten Apparaten — welches wesentlich hervorgerufen ist durch die Behandlung Unfallverletzter, nunmehr die Möglichkeit bietet, dass auch Herzkranke in umfassendem Maasse behandelt werden können. Möchte dieser kleine Beitrag zur Theorie der Störungen und der Behandlung auch ein wenig zur Förderung und Hebung der practischen Behandlung Veranlassung geben!

[1]) Ausführliches über diese inneren Vorzüge der mechanischen Gymnastik findet man bei: Zander, Die Apparate für mechanische Heilgymnastik und deren Anwendung, Stockholm 1886 bei Jvar Haeggström. Hamburg bei Otto Meissner (Deutsch), und bei Nebel, Bewegungscuren, Wiesbaden 1889, J. F. Bergmann pag. 27 ff.

Inhalt.

(Fortsetzung umseitig.)

Fernerer Inhalt der
„Festschrift zur Feier des 80jähr. Stiftungsfestes des ärztl. V. z. H."

Leonhard Voigt, Das erste Jahrhundert der Schutzimpfung und die Blattern in Hamburg.

M. Simmonds, Ueber den Einfluss von Alter und Krankheiten auf die Samenbildung.

Carl Staude, Zur Operation des veralteten, completen Dammrisses. Mit 4 Abbildungen im Text.

Aug. Predöhl, Zur Prophylaxe der Tuberculose. Mit 3 Abbildungen im Text.

R. Boltz, Heilung eines Falles von Rundzellensarcom des weichen Gaumens unter Arsenbehandlung.

P. Sudeck, Ueber das Vorkommen von diphtherieähnlichen Bacillen in der Luft.

Ernst Ratjen, Myxoedema idiopathicum. Mit 2 Vollbildern.

M. Nonne u. O. Beselin, Ueber Contractur- und Lähmungs-Zustände der exterioren und interioren Augen-Muskeln bei Hysterie.

Th. Rumpf, Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung und Bildung von Ammoniak bei Infectionskrankheiten.

Hermann Kümmell, Ueber Perityphlitis. Mit 27 Abbildungen im Text.

„ „ Ueber Narkose und locale Anaesthesie.

[Die Abh. der einzelnen Autoren sind auch apart zu beziehen.]

Beiträge zur wissenschaftlichen Medicin.

Festschrift gewidmet Theodor Thierfelder zur Vollendung seines 70. Lebensjahres.

Mit dem Porträt Theodor Thierfelders, 5 Textabbildungen, 1 lithogr. Tafel und 1 Assistenten-Verzeichniss.

Preis 8 Mark.

Inhalt:

Direktor Prof. Dr. Chr. Lemcke, Ueber akute Karies u. Nekrose des Felsenbeins nach Influenza . . . . . 50 Pf.

Dr. H. Magaard, Zwei Fälle von Erythema exsudativum. Mit 1 Abb. 50 „

Direktor Dr. O. Dornblüth, Die Behandlung der Geisteskranken in den Krankenhäusern . . . . . 60 „

Dr. A. Henczynski, Ueber Entleerung von Echinococcen aus der Harnblase . . . . . 80 „

dirig. Arzt Dr. K. Hasebroek, Ueber die gymnastische Widerstandsbewegung in der Therapie der Herzkrankheiten. Mit 1 Abb. 90 „

Dr. A. Stieda, Kasuistische Beiträge zur Pathologie des IV. Gehirnventrikels. Mit 3 Abbildungen . . . . . 90 „

Dr. Chr. Dieckhoff, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Pankreas mit besonderer Berücksichtigung der Diabetes-Frage. Mit einer lithogr. Tafel . . . . . 4 Mk.

Geh. Med.-Rath, Leib- u. Oberarzt Dr. A. Fiedler, Ueber Pleuritis rheumatica. . . . . 60 Pf.

[Die Abh. der einzelnen Autoren sind auch apart zu den beistehenden Preisen zu beziehen.]

Durch jede Buchhandlung oder auch direkt vom Verleger zu beziehen.