Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1843)

Heft: 6

Artikel: Über hydraulische, die Thätigkeit der Herzklappen betreffende Versuche, welche in Verbindung mit Hrn. Gautschi angestellt worden sind

Autor: Gerber

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318151

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTHEILUNGEN

DER

NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT

IN BERN.

Nr. 6.

Ausgegeben den 24. Juli 1843.

Herr Gerber, über hydraulische, die Thätigkeit der Herzklappen betreffende Versuche, welche in Verbindung mit Hrn. Gautschi angestellt worden sind.

Behufs der Bearbeitung einer, von der hiesigen Facultät im Jahre 1841 und 1842 ausgeschriebenen Preisfrage, stellte Herr Gautschi, Candidat der Medicin und Chirurgie, unter Leitung des Referenten, 1842 und zu Anfang 1843 mit sehr lobenswerthem Fleiss mehrere directe hydraulische Versuche über den Schluss der Klappen und die davon abhängige Herzbewegung an, welche zu Ergebnissen führten, deren Mittheilung dem Referenten von Interesse zu sein scheint.

Eine specielle Beschreibung mit Abbildung der vorgezeigten Apparate würde den dieser Anzeige gestatteten Raum überschreiten und muss desshalb hier weggelassen werden. Wer sich genauer damit bekannt zu machen wünscht, wird die mit Abbildungen versehene Preisschrift auf Verlangen direct von Hrn. Gautschi oder durch den

Referenten erhalten; um so mehr darf auch der anatomische und physiologische Abschnitt der Preisschrift hier unberührt bleiben.

Die Beobachtungen und Versuche wurden (in Ermanglung normaler frischer Menschenherzen) grösstentheils an solchen von gesunden Hausthieren gemacht und beschränkten sich nicht nur auf die venösen Klappen der Kammern, sondern wurden auf alle Herzventile ausgedehnt. Auch die venösen Klappen des rechten Vorhofes (die Eustach'sche und Thebesische) wurden hierbei berücksichtigt.

Versuche über die Wirkung der Eustach'schen und Thebesischen Klappe. Man liess mittelst eines zweckmässigen Apparates aus dem von einer 16 Fuss hohen Wassersäule gepressten Ochsenherzen während 20 Secunden durch die obere Hohlader eingegossenes Wasser aus der untern Hohlader abfliessen, und zwar zuerst bei freier und dann bei beseitigter *Eustach'scher Klappe.* Die im erstern Falle erhaltene Wassermenge verhielt sich zu der im zweiten Falle resultirenden wie 36 : 313 = 1 : 8,69. Die Negation der Klappe ist also im todten Ochsenherzen bei einem halben Atmosphärendruck gleich 0,88. Bei der Prüfung der *Thebesischen Klappe* wurde die obere Hohlader mit einer weiten Glasröhre versehen, die untere Hohlader und die Lungenschlagader unterbunden, in die Kranzvene von aussen eine ihrem Lumen entsprechende Röhre von dünnem Messingblech eingebracht, so dass die Klappe bei der erstern Versuchsreihe wirksam erhalten, bei der letztern aber (durch Einschieben der Röhre bis in den Vorhof) unwirksam gemacht wurde. Das durch die Glasröhre bis 0 ihrer Scale mit Wasser gefüllte Herz wurde mittelst der Hände eines Assistenten gepresst, dadurch die Wassersäule bis auf 32 Zoll erhalten, während das Wasser 2 Secunden lang durch die Messingröhre abfloss. Als Mittel aus 20 Versuchen

ergab sich ein Verhältniss der abgeflossenen Wassermenge bei den erstern Versuchen zu der bei den letztern wie 1 : 10. Die Negation dieser Klappe war somit unter diesen Umständen gleich 0,9. Da diese zwei Klappen von der Musculatur des Vorhofes gebildet sind und im Leben sich mit dem letztern gleichzeitig verkürzen, so darf man annehmen, dass sie im lebenden Herzen, wenn nicht vollständig, doch in weit höherm Grade den Rückfluss des Blutes hindern, als bei den Versuchen am todten. *)

Der *Schluss der Semilunarklappen* muss im lebenden Thiere leicht, schnell und vollständig geschehen. Am todten Herzen schlossen diejenigen der Aorte in der Regel um so eher und vollständiger, als die Lungenschlagader schlaffer war. Bei der Aorte des Ochsenherzens war schon der Druck einer $4^2/_3$ Zoll hohen Wassersäule zum Schlusse hinreichend. Das Durchsickern des Wassers bei geschlossenen Klappenrändern stand mit den hydrostatischen Differenzen (Säulenhöhe, etc.) in einem noch nicht ausgemittelten Verhältniss und erfolgte offenbar endosmotisch durch die Klappenhäute sowohl, als indem das zwischen den Klappenrändern befindliche Minimum von Wasser immerfort von demjenigen der darüberstehenden Säule ver-

*) Die Einmündungsstelle der obern Hohlader bedarf desshalb keiner Klappe, weil sie eine starke Muskelhaut besitzt und weil bei aufgerichtetem Halse die fallenden Blutsäulen in den Halsvenen dem vom Vorhofe aus während eines so kurzen Momentes zurückwirkenden Blute hinreichenden Widerstand leisten. Bei horizontaler Lage des Halses (wie ich an zu Operationen gefällten Pferden gesehen habe) regurgitirt hingegen das Blut sichtbar bis etwa in die Mitte der Halsvenen. Wahrscheinlich rührt aber grösstentheils diese Anschwellung der Halsvenen während der Systole der Vorhöfe vom verminderten Abfluss des Blutes bei ununterbrochenem Zufluss her.

drängt wurde, wie bei möglichst fest geschlossenen Lippen in die Mundhöhle aufgenommenes, gepresstes Wasser, durch die Spalte dringt oder von aussen angebrachte Salzlösungen u. dgl. sich im Munde sogleich durch Geschmack verrathen.*) In der Lungenschlagader konnten de Klappen zuweilen kaum zum Schlusse gebracht werden; einmal geschlossen wirkten sie aber relativ vollständig. Nur bei den musculösen Klappen scheinen im Leben Zwischengrade vorzukommen **). Zur Prüfung der halbmondförmigen Klappen wurden einige und 30 Zoll lange Glasröhren mit den zwei arteriösen Hauptstämmen so verbunden, dass ihre verticalen Wassersäulen (deren Grundflächen mit dem Lumen der Stämme möglichst übereinstimmten) von den geschlossenen Klappen getragen wurden. Die Säule sank sehr langsam unter Bestimmung der zum Sinken um 1 Zoll verstrichenen Zeit. Jeder Zoll (Paris) der Röhren enthält durchschnittlich 180 Gran Med. G. Wasser. Die folgende Tabelle soll die wesentlichsten Resultate aus den in der Preisschrift ausführlich mitgetheilten Versuchen über die Schlussfähigkeit der Ventrikel- und Arterien-Klappen zur Uebersicht bringen. Weil das Versagen der Klappen in der Nähe des fünften Zolles eintrat, so wurde auch die während des Sinkens vom sechsten zum fünften Zoll gefundene Zahl von Secunden (fünfte Columne) mit aufgenommen.

---

*) Desshalb schliessen auch nasse Hähne und Ventile das Wasser nicht ab und müssen befettet werden. Die Endosmose, als durch Adhäsion, namentlich Capillarität vermittelles Phänomen, findet aber auch durch unorganische Zwischenmedien Statt (Filtriren durch Sandstein, Gyps, gebrannten Thon etc. und ihre daherige Anwendung bei der Galvanoplastik).

**) Schnelles Eingiessen des Wassers in grosser Menge ist zum Schlusse der Herzklappen nothwendig.

Klappen.	Herze.	Nummer der Versuche	Sinken des Wassers in der Glasröhre von Zoll: 45-44 in Secunden:	35-34	25-24	15-14	6-5	5-4	Bemerkungen. Jeder Zoll der Röhre enthält durchschnittlich 180 Gran Wasser.
Halbmondförmige Klappen der Lungenschlagader.	Von geschlachteten Ochsen.	I.	—	6	9	55	105	85	Die dreizipflige Klappe schloss während der zwei schnell auf einander folgenden Versuche nie.
		II.	—	5	9	51	139	106	
		III.	2	2,5	4,5	—	—	—	Die Valvula tricuspidalis schloss auch hier nicht.
		IV.	2	2	4	—	—	—	
		V.	1,5	2,5	4	—	—	—	
	Pferd.	VI.	—	13	20	44	213	250	
		VII.	—	7	10	13	22	23	Die Valv. tricusp. schloss.
		VIII.	—	5	6	9	19	23	
		IX.	—	4	5	17	22	19	Die Valv. tricusp. war unwirksam gemacht.
		X.	—	3	4	13	42	21	
	Von einem an gastr. Fieberverst. Manne.	XI.	—	3	4	8	25	28	
Halbmondförmige Klappe der Aorte.	Von geschlachteten Ochsen. (Vers. I.)	XII.	—	21,5	54	147	—	—	Davon floss aber die Hälfte durch die Kranzgefässe in die rechte Vorkammer. Die Valv. mitralis hat geschlossen.
		XIII.	—	22	47	156	—	—	
		XIV.	—	10,5	25	88	—	—	3/5 floss durch den Kranzkreislauf ab. 1/3 » » » » »
		XV.	—	11	26,5	53	—	—	Bei diesen 2 Vers. wurde die Mitralis offen erhalten.
	V. ein. 10 J. alt. verblut. Pferde.	XVI.	—	15	35	84	236	298	
		XVII.	—	12	31	35	193	228	
	Menschenherz. (Vers. XI.)	XVIII.	—	29	74	164	—	—	0 der Röhre zu 5″ über der Klappe angenommen. Bei 8—7″ in 2040 Sek. weil der Kranzkreislauf sistirte.
Dreizipflige Klappe.	V. 10jähr. Pferd. (XVI. u. XVII.)	XIX.	—	3	4	9	—	23	23 u. 25 approximatif geschätzt.
		XX.	—	3	4	8	—	25	
Mützenförmige Klappe.	Dasselbe Herz. (XVI. XVII. XIX. u. XX.)	XXI.	—	13	27	88	789*	78**	Bei dies. Vers. floss kaum 1/8 durch die Klappe, also 7/8 durch die Kranzgefässe. * Vermuthlich war der Druck f. d. Kranzkreislauf jetzt unzureichend. ** Die Klappe fieng an wegen zu geringen Druckes zu versagen, wie bei den Versuchen I, II, IX, X u. XXII.
	Des Menschen. (XI. u. XVIII.)	XXII.	—	13	23	68	360	45	

Die Versuche über Herzbewegung und Herzschlag wurden an einer auf dem Rücken liegenden enthaupteten männlichen Leiche ausgeführt. Eine dem Lumen der Bauchaorte entsprechende Blechröhre verband diese mit dem 16 Fuss hohen Druckschlauche so, dass mittelst des am untern Ende desselben befindlichen Hahns die enthaltene Wassersäule willkührlich durch die Aorte in's linke Herz eingelassen werden konnte, während ein Theil des eindringenden Wassers durch eine offen gelassene Carotis abfloss; dabei waren Thorax und Zwerchfell unverletzt. Das auf die Brust gelegte Ohr vernahm so lange ein Rauschen, bis die Anfangs miteingedrungene Luft durch die Carotis entfernt war. Der Hahn wurde etwa 40 Mal in der Minute geöffnet und geschlossen. Es wurde nichts dem Herzschlage Aehnliches vernommen, weder mit unmittelbar aufgelegtem Ohr, noch mittelst des Stetoscops. *Vom Anfüllen der Herzhöhlen mit Blut rührt also jedenfalls kein Herzton her.* Hingegen war die von der Aorte abhängige Herzbewegung in der nun geöffneten Brust sehr deutlich. Die Erweiterung, Verlängerung und Spannung der Aorte bewirkte eine Vergrösserung ihres Bogens und dadurch eine zusammengesetzte Herzbewegung. Die Herzspitze beschrieb einen elliptischen Quadranten, indem ihre Entfernung vom Scheitel des Aortenbogens (als dem Aufhängepunkt des schwingenden Herzens) durch Verlängerung der Achse der aufsteigenden Aorte mit dem Druck beschleunigt zunahm, während sie in Folge der Vergrösserung des Aortenbogens oder Verlängerung seiner Chorde einen Kreisbogen beschrieb, dessen Mittelpunkt im Aufhängepunkte oder Scheitel des Bogens lag. Den Stützpunkt bei dieser Bewegung findet der hintere Schenkel des Aortenbogens an der Wirbelsäule. *Die Ortsbewegung des Herzens und wahrscheinlich der zweite mit Füllung der Aorte coincidirende Herzton sind*

somit wenigstens grösstentheils Folge der Erection des Aortenbogens. Die gleichzeitige Anfüllung der Lungenschlagader mit Blut und die daherige Verlängerung ihrer Längenachse, deren hinteres Ende von den Lungen gestützt ist, während das vordere im beweglichern Herzen liegt, verstärkt und complicirt diese Bewegung. Die einseitige und schiefe Lage derselben bedingt die Wendung der Herzspitze nach rechts.

Das Wesentlichste dieser Resultate ist übrigens den Zuhörern des Referenten aus seinen physiologischen Vorträgen schon seit mehr als 10 Jahren bekannt.

Herr Meyer, Beitrag zur einheimischen Entomologie.

Vor wenigen Tagen hatte ich das Glück, zunächst vor Burgdorf die seltene und fremdartige Microphysa pselaphoides in ziemlicher Menge aufzufinden.

Dieses kleine, eigenthümliche Thierchen, einziger Repräsentant einer Gattung, gehört ebenfalls unter die wanzenartigen Rhynchoten, wo es sich in der Familie der Lygæoden an Pyrrhocoris anschliesst. Es wurde vor wenigen Jahren in Deutschland durch Erichson bei Berlin entdeckt, von Burmeister beschrieben, von Westwood in den *Annales de la Société entomologique de France, tom. III,* abgebildet, seither aber meines Wissens nie wieder aufgefunden.

Als ich in den letzten Maitagen die vor 2 Jahren von mir zuerst gefundene Anthocoris truncatellus bei der hiesigen Schlossfluh wieder aufsuchen wollte, gewahrte ich an eichenen Zaunpfählen längs der Strasse mehrere kleine