Anat. Inst. d. Med. Fak., Univ. Okayama (Vorstand: Prof. M. SEKI).

Über die Zusammenziehung der Arterienwand des Kaninchens nach dem Tode.

家兎の動脈壁の死後收縮について.

Mitsugu TANAKA 田 中 貢.

(Eingegangen am 23. Februar 1958.)

Bei der Leiche sind die Arterien, mehr oder weniger stark zusammengezogen, dadurch, daß das in ihnen enthaltene Blut nach den Venen ausgetrieben ist. Der Grad der Zusammenziehung läßt sich aus der Stärke der an der Innenfläche der Gefäßwand entstandenen Falten erschließen. Ich untersuchte an verschiedenen Arterien des getöteten Kaninchens die Verhältnisse zwischen der Faltungsstärke der Intima und der Menge der Muskel- und elastischen Elemente in der Arterienwand, worüber unten berichtet werden soll.

I. Material und Methode.

Ein gesundes männliches Kaninchen von 2.3 kg wurde durch Verblutung aus der Halsarterie getötet. Man bewahrte die Leiche 6 Stunden lang im Eisschrank auf und entnahm kleine Stücke von 13 Arterien mit dem sie umgebenden Gewebe und zwar von Arcus aortae, Aorta thoracica und abdominalis, A. carotis communis, intercostalis, subclavia, thoracica interna, mesenterica superior, coronalis sinistra, cerebralis anterior, renalis, brachialis und poplitea. Sie wurden dann alle gleichzeitig in 10%igem Formalin fixiert, unter derselben Bedingung entwässert, in Paraffin eingebettet und genau 10 μ dick querschnittet. Wie bei meiner früheren Arbeit (1956) wurde die Innenfläche der Intima in 300facher Vergrößerung abgezeichnet. Bei jeder Arterie wurden die Falten in dem Abstand von 250 μ zwischen 2 Punkten beobachtet. Das Verhältnis dieses Abstandes zu der Länge der Faltenoberfläche wurde als der Zusammenziehungsindex der Innenfläche der Arterie angenommen.

Das Verhältnis des Flächenanteils der ganzen Muskulatur oder elastischen Fasern in der Querschnittsfläche der Media zu dem ganzen Flächeninhalt derselben ließ sich mit Prozentsatz ausdrücken. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle und Abb. 1 angegeben. Die Querschnitte wurden dabei zur Untersuchung der Muskulatur nach der Azanmethode und zu der der elastischen Elemente mit Resorcin-fuchsin gefärbt und wurde nach YAMADA u. a. (1957) in einer gewissen Vergrößerung photographiert. Auf das Bild legte man ein Batt Papier, bestrich darauf mit schwarzer Tinte nur den Flächenanteil der Muskel- bzw. elastischen Elemente, wobei man das Ganze von unten beleuchtete und das Verhältnis dieses bestrichenen Anteils zu der ganzen Fläche der Media im Prozentsatz bestimmte. Dazu hatte man zuvor Standardpapiere von 10 Dunkelabstufungen von 10- bis 100%iger Dunkelheit herge-

Der Zusammenziehungsindex der Innenfläche der Arterien, die Dicke der Intima und Media und die Menge der Muskel- und elastischen Elemente in der Media.

	Zusammenziehungsindex d. Innenfläche d. Arterienwand (%)	Dicke d. Intima (μ)	Dicke d. Media (μ)	Menge d. Muskelemente in d. Media (%)	Menge der elastischen Elemente in d. Media (%)
Arcus aortae	8.6	23	365	10	60
Aorta thoracica	17.6	16	205	12	47
Aorta abdom.	19.4	13	214	20	36
A. carot. comm.	21.1	12	210	23	24
A. intercost.	21.9	2	14	25	23
A. subclav.	30.6	9	84	30	30
A. thorac. int.	34.8	3	35	34	36
A. mesent. cran.	34.8	14	168	34	14
A. coron. cord. sin.	35.4	2	40	39	10
A. cerebr. ant.	35.9	3	20	40	9
A. renalis	43.2	7	160	41	16
A. brachialis	58.4	5	146	47	18
A. poplitea	73.3	5	158	54	12

Abb. 1. Der Zusammenziehungsindex der Innenfläche der Arterienwand in den Querschnitten und die Menge der Muskel- und elastischen Elemente in der Media (%). — Zusammenziehung der Innenfläche, Menge der Muskelemente in der Media, -.-.- Menge der elastischen Elemente in der Media.

stellt, indem man auf einem Papier von derselben Beschaffenheit schwarze Tinte verschieden stark strich, und hatte die Dunkelheit dieser Standardpapiere genau mit dem elektrischen Photometer bestimmt. Die in der gleicher Weise genau bestimmte Dunkelheit des oben erwähnten bestrichenen Papiere wurde mit der Dunkelheit der Standardpapiere verglichen und dadurch wurde das Verhältnis der Muskel- bzw. elastischen Elemente zur ganzen Fläche der Media im Prozentsatz ermittelt.

II. Ergebnisse.

Die im Querschnitt der Arterien beobachteten Falten der Innenenfläche der Gefäßwand sind, wie in Abb. 2 dargestellt ist, bei den Arterien von elastischem

Abb. 2. Die Falten an der Innenfläche in den Querschnitten der Arterien. 180×

Typus in der Nähe des Herzens von kleiner Höhe und Zahl, dagegen sind sie höher und zahlreicher bei denen von muskulösem Typus in der Peripherie. Sie sind unter dem untersuchten Arterien bei der A. poplitea und brachialis am höchsten und zahlreichsten.

Der Zusammenziehungsindex der Innenfläche der Arterie erweist sich als größer in der umgekehrten Richtung der Reihenfolge der in der Tabelle 1 angegebenen Arterienamen. Besonders ist der Index bei der A. poplitea am größten und beträgt 73.3%, dagegen ist dieser beim Arcus aortae am kleinsten und beträgt nur 8.6%. Allgemein kann man sagen, daß der Zusammenziehungsindex bei den Arterien mit größerer Wanddicke und dickerer Intima und Media kleiner ist.

Die Muskelemente in der Media sind in umgekehrter Reihenfolge reichlich vorhanden wie bei den in der Tabelle 1 und Abb. 2 angegebenen Arterienamen. Sie sind vor allem im Arcus aortae arm und nur um 10% im Verhältnis zu der ganzen Media vorhanden, in den Arterien in der Peripherie aber reich und besonders in der A. poplitea um 54%. Also ist der Zusammenziehungsindex der Innenfläche der Arterie um so kleiner, je kleiner die Menge der Muskulatur in der Media ist, und umgekehrt.

Die Menge der elastischen Elemente in der Media ist dagegen je größer in der Reihenfolge der in der Tabelle 1 angegebenen Arterienamen. Sie sind insbesondere im Arcus aortae reichlich, und zwar die Menge beträgt um 60% zu der ganzen Media. Der Zusammenziehungsindex der Innenfläche ist kleiner bei den Arterien, die die elastischen Elementen reichlicher führen.

III. Zusammenfassung.

Die Elastizität der Arterien von elastischem Typus gleicht effektiverweise die Veränderungen des Innendruckes bei der Pulsation aus, die Arterien von muskulösem Typus aber regulieren die Blutverteilung im Körper. Es ist zu vermuten, daß die Arterien von muskulösem Typus sich bei der tödlichen Blutung stark zusammenziehen. Es wurden an den Querschnitten von 13 verschiedenen Arterien aus einem durch Verblutung getöteten Kaninchen das Verhältnis zwischen der mit dem Photometer ermittelten Mengen der Muskel- und elastischen Elemente in der Media und der Stärke der an der Innenfläche der Arterienwand entstandenen Faltungen beobachtet. Es ließ sich feststellen, daß der Zusammenziehungsindex sich bei den mittelgroßen, an Muskulatur reichen Arterien, vor allem bei der A. poplitea und brachialis, als groß erweist, dagegen ist dieser bei den muskelarmen Arterien von elastischem Typus, besonders beim Arcus aortae, kein.

内 容 自 抄.

脱血で殺された家兎の13種の動脈の光度計で測られた中膜の筋と弾性成分の量と脉壁の内面にできる皺襞の強さの關係が調べられた。中等の太さの筋に富む動脈、特に膝窩動脈と上腕動脈では收縮率が大き、筋の少い弾性型、特に大動脈弓ではそれが小であることが示された。

Literatur.

Tanaka, M.: Vergleichende Beobachtung der Struktur der Arteria epigastrica cranialis und caudalis des Menschen. Arch. hist. jap. 11 (1956). — **Yamada, H., H. Tujita, M. Kano, K. Komuro a. M. Kodama:** On the measurement method for the quantitative analysis of tissue components by the electric photometer. (Jap. m. engl. Z-fass.) Arch. hist. anat. jap. 14 (1958).