

Aus dem Anatomischen Institut der Universität Köln (Direktor: Prof. Dr. O. VEIT)

Über eine Häufung von Variationen herznaher Gefäße bei einem Neugeborenen.

Von

JOSEPH KLADETSKY.

Mit 3 Textabbildungen.

(Eingegangen am 22. Januar 1953.)

Wenn in folgenden Zeilen eine besonders umfangreiche Variation von herznahen Gefäßen bei erhaltenem primitivem Zustand des Herzens beschrieben werden soll, so nicht deshalb, um die Literatur um einen interessanten Fall zu bereichern, weniger auch unter dem Gesichtspunkt, daß jede beim Menschen beobachtete Varietät Aufmerksamkeit verdiene, da sie „einen Rückschluß auf die normale Entwicklung zu machen gestatte“ (v. ALTEN), sondern vielmehr, um zu zeigen, mit welcher reicheren Anzahl sog. „Abweichungen von der Norm“ wir zu rechnen haben, eine Tatsache, die gerade heute unter klinischen Gesichtspunkten viel mehr als bisher eine Einordnung in unser Denkschema erfordert.

Bei der Präparation eines männlichen Neugeborenen war der anormale Abgang der Carotiden und die Persistenz einer linken Vena cava cranialis aufgefallen. Aus diesem Grund wurde die weitere Präparation eingestellt und diesen interessanten Abweichungen nachgegangen. Da ursprünglich die tieferen Schichten des Halses herausgearbeitet werden sollten, war leider schon die rechte Vena cava cranialis zum größten Teil entfernt worden, was nicht mehr gestattete, wie gleich noch zu erörtern sein wird, den vorliegenden Fall in allen Punkten genau zu rekonstruieren.

Beschreibung.

Aus der Aorta ascendens, gerade vor Beginn des Aortenbogens, entspringt an der Stelle, wo sonst der Truncus brachiocephalicus abgeht, ein Gefäßstamm von gleicher Dicke wie die Aorta selbst, der sich nach etwa 5 mm in 2 Äste aufteilt, und zwar in den Truncus brachiocephalicus und die Carotis communis sinistra. Da die Aorta ascendens sehr steil ansteigt, liegt dieser Abgang sofort rechts neben der Trachea, d. h. daß die Carotis communis sinistra die Trachea kreuzt, um nach der linken Seite zu gelangen. Nachdem sie so die gewohnte Lage erreicht hat, teilt sie sich in ihre beiden Äste, die dann ohne Abweichung den üblichen Weg nehmen. Die Teilung in Carotis externa und interna liegt auf der linken Seite erheblich tiefer als rechts. Der Truncus

brachiocephalicus gibt nach etwa 1,5 cm die Art. subclavia dextra ab. Der Aortenbogen hat nach Abgang des erwähnten großen Gefäßstammes beinahe um die Hälfte an Kaliber verloren und gibt nach $\frac{3}{4}$ der Strecke bis zur Einmündung des Ductus Botalli die Art. subclavia sinistra ab, um sich nach Aufnahme des ungewöhnlich starken Verbindungsastes zwischen Art. pulmonalis und Aorta auf die alte Weite zu verbreitern. Dieser Ductus Botalli hat den gleichen Durchmesser wie das Anfangsstück der Art. pulmonalis, während die beiden Arteriae pulmonales sehr eng sind. Der Verlauf der Vena cava cranialis dextra ist, soweit

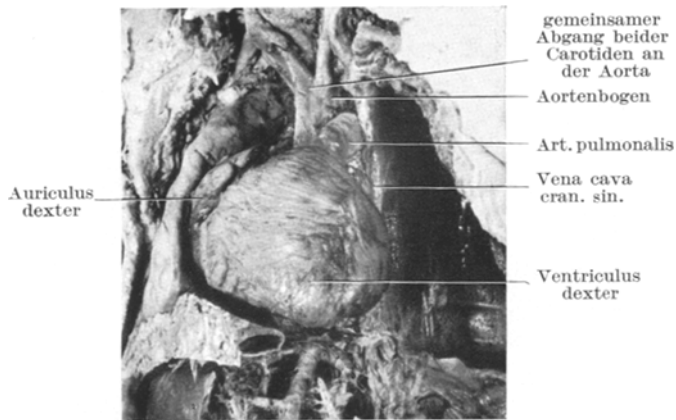


Abb. 1. Vorderansicht des Präparates.

die Venenstümpfe noch eine Beurteilung zulassen, normal. Auch liegt der Angulus venosus sinister, gebildet durch den Zusammenfluß von Vena jugularis interna sinistra und Vena subclavia sinistra, an der üblichen Stelle, entleert sich aber von dort als selbständige Vena cava cranialis sinistra in den Sinus venosus des Herzens. Ihr Verlauf ist dabei ventrolateral des Aortenbogens und der Aorta ascendens und vor den Pulmonalvenen, also fast senkrecht absteigend, dann zwischen linkem Herzohr und linkem Ventrikel umbiegend, um sich in den Sinus venosus zu öffnen, so daß ihre Öffnung zu der der Vena cava caudalis in den Sinus ungefähr in einem rechten Winkel steht.

In ihrem Verlauf hat die Vena cava cranialis sinistra die Vena thoracica longitudinalis sinistra aufgenommen, die von dorsal kommend sich ventral-distalwärts herüberkrümmt und so über den linken Lungenhilus ähnlich wie rechts, aber etwa 1 cm höher, in die Vena cava cranialis sinistra einmündet. Bei der Präparation stellt sich heraus, daß diese Vene nicht wie die rechte Vena thoracica longitudinalis sive azygos direkt auf den Wirbelkörpern liegt, sondern wie durch eine Art Mesenterium mit der Rückseite verbunden, eine tiefe Einschnürung

in die Lunge bewirkt hat, so daß sie bei der Entfernung der linken Lunge abreißt. Rechts ist die Einmündung der Vena thoracica longi-

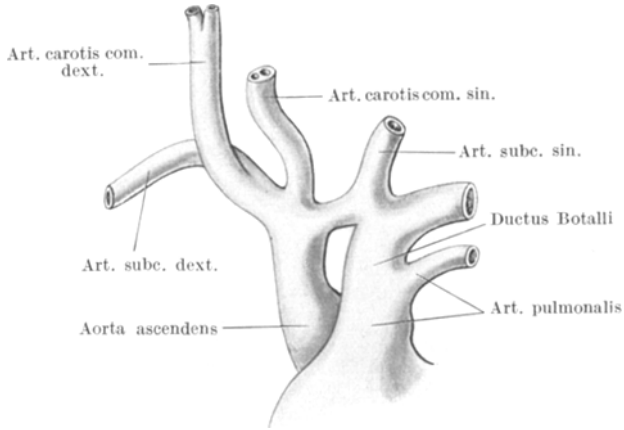


Abb. 2. Skizze zu den Variationen im Bereich der herznahen Arterien.

tudinalis in die Vena cava cranialis dextra normal. Ob zwischen beiden Venae cavae eine Querverbindung bestanden hat, läßt sich aus den eingangs erwähnten Gründen nicht mehr einwandfrei feststellen. Wohl ist, allerdings noch im Bereich der Vena jugularis interna gelegen, etwa

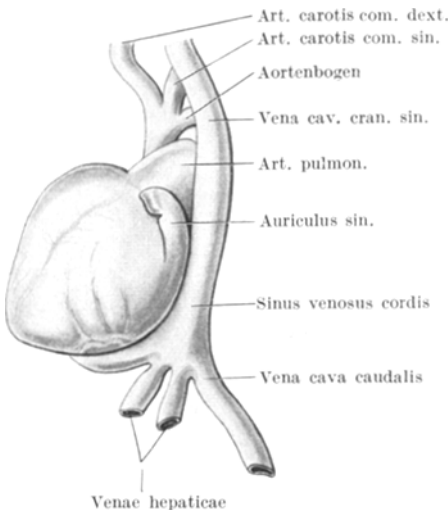


Abb. 3. Skizze zum venösen herznahen Gebiet.

1 cm oberhalb der Bildung des Angulus venosus sinister, von der linken Vena jugularis interna ein Gefäßabgang in querverlaufender Richtung zu sehen, von dem mit großer

Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, daß er eine Verbindung zur rechten Vena jugularis interna hergestellt hat. Etwas unterhalb der Einmündung der Vena thoracica longitudinalis dextra in die Vena cava cranialis dextra besteht zwischen einer der rechten Pulmonalvenen und der Vena cava cranialis dextra eine Kommunikation, die aber schon

in der Wand des rechten Vorhofs gelegen ist. Der Durchmesser der rechten Vena cava cranialis ist etwas größer als der der linken (5:4 mm).

Beim Weiterpräparieren erkennt man einen großen, sackförmigen Sinus venosus, in den von caudaldorsal nebeneinander, aber auf gleicher Höhe gelegen, die Mündungen der Lebervenen und der Vena cava caudalis zu sehen sind. Links von diesen Mündungen, wie schon erwähnt, findet sich die Öffnung der Vena cava cranialis sinistra, daneben ein großes Foramen ovale ohne Valvula, rechts die Einmündung der rechten Vena cava cranialis. Der Sinus mißt 2,5 cm in der transversalen, 2 cm in der vertikalen und ebenfalls 2 cm in der sagittalen Richtung. Dieser große Raum wird nach caudal durch ein breites Ostium in den rechten Ventrikel fortgesetzt. Wegen der formalingehärteten Blutmassen ist nach der schwierigen Entfernung dieser Gerinnsel die Beurteilung der Herzklappen unmöglich. Der rechte Ventrikel ist so stark dilatiert, daß er den linken Ventrikel ganz zusammendrängt; eine Hypertrophie der Muskulatur liegt nicht vor. Der linke Vorhof, in den die Pulmonalvenen einmünden, hat im Vergleich zum rechten (worunter rechtes Herzohr mit Sinus venosus zu verstehen ist) nicht einmal ein Drittel von dessen Volumen. Wieweit die Erweiterung des rechten Vorhofs Folge der Fixation — das Neugeborene wurde von der Vena umbilicalis aus injiziert — oder eines pathologischen Prozesses ist, muß offen bleiben. Auch ist das Ostium, das in den zusammengedrängten linken Ventrikel führt, klein, nicht größer als das offene Foramen ovale. Die Muskulatur des linken Ventrikels ist aber viel stärker ausgebildet als die des rechten.

Die Häufung der Variationen in einem Präparat veranlaßt, nach weiteren, makroskopisch zu beurteilenden Abweichungen zu fahnden. Aber weder im Brust- noch im Bauchraum zeigen sich irgendwelche auffälligen Befunde. Auch direkt als pathologisch anzusprechende Veränderungen werden nicht vorgefunden. Da klinisch keine Angaben über den Tod des Neugeborenen vorliegen, muß die Frage nach der Todesursache ungeklärt bleiben.

Besprechung.

Sieht man die Literatur durch, die sich mit Gefäßvariationen befaßt, so ist man zunächst erstaunt über die Vielzahl der berichteten Fälle von Persistenz der Vena cava cranialis sinistra. So referieren schon W. GRUBER und W. KRAUSE über eine Reihe von Variationen, die die Vena cava cranialis betreffen. ANCEL und VILLEMEN zählen aus der Literatur über 80 derartiger Varianten auf.

Die Besonderheiten dieser Beispiele hier noch einmal zu erörtern, wäre eine schon zu oft geübte Wiederholung von bereits Beschriebenem. Eine zusammenfassende Orientierung über diese älteren Angaben vermittelt die umfangreiche Arbeit von BAUER, sowie die Arbeiten von NÜTZEL und SCHÜTZ. Eine umfassende Sammlung der verschiedensten Gefäßvariationen, allerdings unter anthropologischen Gesichtspunkten, findet man bei ADACHI, der außer der europäischen und amerikanischen, ausführlich die japanische Literatur zu diesem Thema zitiert. In neuerer Zeit haben HOPKINS, SMITH und SATTERTHWAITE über Persistenz der

Vena cava cranialis sinistra berichtet, im Zusammenhang mit einer Gefäßvariation, die der von uns beschriebenen ähnlich ist, wenigstens insoweit, als auch dort ein gemeinsamer Stamm für den Truncus brachiocephalicus und die Art. carotis communis sinistra vorgelegen hat. Jedoch erwähnen diese Autoren neben diesem gemeinsamen Truncus noch 2 isolierte Abgänge aus dem Aortenbogen, und zwar den der Art. vertebralis sinistra und der Art. subclavia sinistra. Wenn aber in der gleichen Arbeit zu lesen ist, die Varietät im Bereich der Vena cava cranialis „has not been frequently reported“, so dürfte diese Behauptung wohl nicht ganz den Angaben der Literatur entsprechen. Allerdings kann die Verbindung beider beschriebenen Anomalien in *einem* Fall als Besonderheit gewertet werden. WALLRAFF veröffentlicht einen Befund von einer Vena cava cranialis sinistra ohne Vorhandensein der entsprechenden rechten Vena cava. Auch diese Abweichung von der Norm taucht seit einem von W. GRUBER berichteten Fall immer wieder einzeln in der Literatur auf, so zuletzt bei L. ODEBACK, der auch die früheren Beschreibungen dieser selteneren Abnormität eingehend erörtert. Die Berichte über Variationen im Verlauf der Carotiden scheinen nicht so häufig zu sein. Über einen interessanten Fall dieser Art berichtet JAENSCH. Auch die Einmündung einer Vena pulmonalis in die Vena cava cranialis ist seit GEGENBAUR im Schrifttum nicht ohne Parallelen geblieben. GEDDES unterscheidet zwischen echtem und falschem Typ der Pulmonalvenen, die sich in die Vena cava cranialis öffnen, wobei er unter falschen Pulmonalvenen gewisse Formen der Vena azygos versteht, die einen abnormen Verlauf zeigen. Bei diesen Formen entsteht nämlich der Eindruck, als käme die in die Vena cava einmündende Vene aus der Lunge, weil ein stark ausgebildetes sog. pleurales Mesenterium dem Gefäß gestattet, sich weiter von der Wirbelsäule weg in den Thoraxraum zu verlagern, so daß es zur Abschnürung von Lungenteilen kommt, welche dann nicht ganz selten sogar bindegewebig obliterieren können. Die Einmündung von echten Lungenvenen in die Vena cava erklärt der Verfasser als häufiges Vorkommnis. Als außergewöhnlich zitiert er einen Fall aus der Literatur, wo eine Lungenvene in die Vena portae mündet, allerdings bei Fehlen der Milz.

Was die eigentümliche Herzbildung anbetrifft, so ist ein offenes Foramen ovale ohne Valvula keine unbekannte Abnormität, und für die Größe des erhalten gebliebenen Restes des Sinus venosus gibt es in der Literatur ebenfalls Parallelen.

Sucht man nach einer Erklärung für die einzelnen Variationen, so ist eine Erörterung über die formale Genese der Variationen von einer kausalen scharf zu trennen. Über die kausale Genese der Mißbildungen und Variationen besteht heute noch weitgehende Unklarheit. Einige machen eine scharfe Trennung zwischen den Begriffen der Keimschädigung und der Fruchtschädigung (KLEBANOW und HEGNAUER). Die Keimschädigung soll unter anderem durch chronische Hungerzustände und physiologische Alterungsprozesse in den weiblichen Gonaden bedingt sein. Daß bestimmte Infektionskrankheiten, wie z. B. Rubeolen, während der Schwangerschaft auf die Entwicklung der Frucht verändernden Einfluß haben können, ist schon seit längerer Zeit bekannt. Dabei spielt vor allem der Zeitpunkt des Wirksamwerdens der schädigenden Noxe eine maßgebliche Rolle. Auch den schon seit längerer Zeit als schädlich vermuteten Sauerstoffmangel während der Schwangerschaft (z. B. Aufenthalt in großen Höhen) versucht man augenblicklich als einen weiteren Faktor für die Ätiologie der Miß-

bildungen aufzustellen. Verschiedene Forscher (z. B. WERTHEMANN und REINIGER) sind dabei, dies im Experiment nachzuweisen. Zur Zeit ist es aber noch nicht möglich, aus der Morphologie einer Mißbildung die Ursache abzulesen, und es ist auch wohl kaum anzunehmen, daß überhaupt eine elektive Wirkung der die Embryonalentwicklung verändernden Faktoren vorliegt. Diese Vermutung läßt sich heute schon stützen durch die statistischen Erhebungen bei Fällen von Rubeola während der Gravidität, die eine ganze Folgenreihe von Mißbildungen, wie Katarakt, Mikrophthalmie, Taubheit, Herzfehler, Extremitätenmißbildungen usw. aufweist.

Die embryologische Erklärung einer persistierenden Vena cava cranialis sinistra ist zu eindeutig, um sich damit noch lange zu befassen. Diese Variation ist so typisch, daß sie eigentlich von der praktischen Anatomie viel mehr berücksichtigt werden müßte. POIRIER und CHARPY wehren sich mit Recht gegen die Bezeichnung „Verdoppelung der Vena cava cranialis“, denn es handelt sich ja nicht um eine Verdoppelung, sondern um eine „Persistence d'un état embryonnaire normal“. Nach Durchsicht der Literatur ist man fast versucht, eine Rubrizierung der einzelnen Abweichungen aufzustellen, wie das auch mehrfach geschehen ist. Es genügt aber auch der Hinweis, daß mit allen Formen von Übergängen zwischen dem isolierten Bestehenbleiben von 2 gleich großen Venae cavae craniales bis zur alleinigen Existenz einer linken Vena cava cranialis zu rechnen ist. Gerade der Ausbildung oder dem Fehlen von Queranastomosen, ihrer eigentümlichen Verlaufsrichtung (normalerweise von links nach rechts absteigend) ist viel Beachtung geschenkt worden, und zwar in der Annahme, eine Veränderung im Neigungswinkel der Querverbindung bedinge die erwähnte Variation. Meist lassen sich die Fälle auch mit mehr oder weniger Zwang dieser Hypothese unterordnen.

Aber schon eine Beobachtung von SCHÜTZ eignet sich weniger dazu. Er berichtet über eine gut ausgebildete Vena anonyma sinistra bei Erhaltensein einer Vena cava cranialis sinistra, die allerdings mit dem linken Atrium kommuniziert. Darin glaubt er den Grund für die Persistenz der Vena cava cranialis sinistra zu sehen, weil dadurch günstigere Abflußbedingungen bestanden hätten. Zwar scheint mir damit höchstens die Anlage einer Anastomose verteidigt zu sein, nicht aber die Tatsache einer gut ausgebildeten Querverbindung, die doch wohl einen funktionellen Reiz, d. h. eine Durchströmung voraussetzt. Daß WEIGERT als mutmaßliche Erklärung für die nur einseitige Ausbildung der Vena cava cranialis, und zwar auf der linken Seite, eine frühzeitige Synostose der Sutura mastoidea dextra annimmt, soll hier nur angeführt werden, gleichzeitig aber auch die Bemerkung BLUNTSCHLIS, die Asymmetrie der Sinus transversus durae matris sei bedingt „durch die Umleitung des Blutes der Vena cava superior sinistra zur Vena cava superior dextra“. Andere Deutungsversuche gehen dahin, daß eine besonders kleine Öffnung des Sinus coronarius in den rechten Vorhof für das Erhaltenbleiben der linken Vena cava cranialis verantwortlich sei, weil dadurch dem venösen Coronarblut ein Abfluß über die linke Vena anonyma gestattet wird. Würden die mechanischen Gründe zur Erklärung ausreichen, so wäre folgender einfacher

Schluß meines Erachtens nicht unberechtigt: Die untere Hohlvene, die, wie bekannt, embryologisch sich in viel komplizierterer Weise ausbildet als die obere, wäre somit viel mehr Störungen, d. h. Hemmungen, im Laufe ihrer Entwicklung ausgesetzt, und Variationen in ihrem Bereich wären häufiger zu erwarten. Diese Erwartung wird bei Durchsicht der Literatur keineswegs erfüllt, woraus zu folgern ist, daß die Variationen im Gebiet der Kopf-Rumpfgrenze mehr als nur eine rein mechanische Begründung erfordern.

Man kann bei allen Hemmungsbildungen eben nur aussagen, daß solche Abweichungen eine Vermischung von Descendenz und Pathologie sind (KOLLMANN) in dem Sinne, daß ein pathologisches Ereignis eine bestimmte Stufe der embryonalen Entwicklung trifft, gleichsam einen Stopp darstellt, und von da aus veränderte Folgen zeitigt.

Die Ausbildung eines gemeinsamen Truncus für Carotis communis sinistra und dextra ist im Tierreich nichts Ungewöhnliches. So findet man bei verschiedenen Formen von Reptilien einen gemeinsamen kurzen Stamm für die beiden Carotiden, der als Art. carotis primaria (HAFFERL) bezeichnet wird. Auch bei den einzelnen Säugerordnungen ist der Abgang der 4 großen Gefäße, nämlich der beiden Carotiden und der beiden Arteriae subclaviae, so, „daß Variationen im Gefäßabgang bei einander ganz nahe stehenden Species gefunden werden.“ Alle Typen von einem gemeinsamen Stamm für alle 4 Arterien bis zu 4 isolierten Abgängen von der Aorta sind vorhanden. Vom Elefanten ist z. B. bekannt, daß neben dem selbständigen Abgang der Art. subclavia dextra und der Art. subclavia sinistra ein gemeinsamer Stamm für beide Carotiden existiert, der sog. Truncus bicaroticus.

Nach HOCHSTETTERS Erklärung sind alle diese Formen sekundär. Er schreibt: „Bei vielen Säugern kommt es dann aber, nachdem sich menschenähnliche Verhältnisse des Aortenbogens und seiner Äste hergestellt haben, durch namentlich mit der Caudalwärtswanderung des Herzens zusammenhängende, sekundäre Wachstumsverschiebungen noch zu weiteren Veränderungen, die darin bestehen, daß die Mündung der Carotis communis sinistra und des Truncus anonymus einander näherrücken und schließlich einen kürzeren oder längeren gemeinsamen Ursprungstamm erhalten (Carnivoren).“

Zu diesem Vorgang zitiert HAFFERL eine These, die besagt, daß die Art des Abgangs der großen Gefäße vom Aortenbogen in einem bestimmten Verhältnis zur Breite der oberen Brustapertur stehe. So sollen bei großem Tiefendurchmesser des Thorax Abgänge gemeinsamer Stämme vorherrschen, bei größerer Breite getrennte Ursprünge. Eine andere wichtige Relation bestehe zwischen der Lage des Herzens und der Art der Gefäßabgänge. Liege das Herz nahe der Thoraxapertur, so herrschten getrennte Abgänge vor, bei weiter caudaler Lage gemeinsame Stämme.

An dieser Stelle mag es angebracht sein, daran zu erinnern, daß der Begriff Variation seine Berechtigung herleitet aus der Festsetzung einer sog. „Norm“, einem Begriff, der eigentlich eine Abstraktion bedeutet, geschaffen unter dem Eindruck der scheinbaren Häufigkeit bestimmter morphologischer Verhältnisse. Sieht man den Begriff der Variation so, dann muß man auch das Urteil von BRADLEY, Variationen seien in der

Tierwelt selten, korrigieren; denn die Untersuchungen von HOCHSTETTER bei Reptilien zeigen, daß auch in der Tierreihe mit solcher Schwankungsbreite zu rechnen ist. Jedenfalls zeigen die Erfahrungen der praktischen Anatomie, daß beim Menschen der Ursprung der Carotis communis sinistra aus dem Truncus brachiocephalicus so häufig ist, daß man dies schon geradezu als in der normalen Variationsbreite liegend bezeichnen kann.

Wenn man nach einer Erklärung für die Verbindung zwischen einer Vena pulmonalis und der Vena cava cranialis sucht, muß man sich zunächst die allgemeine Entwicklung des Blutgefäßsystems wieder in Erinnerung rufen.

Seit EVANS und GÖPPERT ist anerkannt, daß die Gefäße zwar nicht, wie vorher angenommen, aus einem gleichmäßigen Plexus, aber doch aus Plexusbildungen entstehen, die vielfach miteinander anastomosieren. Diese Plexus stehen nach ihrer Bildung stark unter dem Einfluß der Funktion. Somit sind die Voraussetzungen zur Variation nicht nur bezüglich der Lage eines besonderen Gefäßes gegeben, sondern auch „Variationen seines Ausbreitungsgebietes, denn infolge der capillären Verbindungen mit dem Gebiete seines Nachbarstammes wird ihm die Möglichkeit gegeben, dieses zu ersetzen“ (EVANS). Und GÖPPERT meint: „Eine Reihe von anderen Varietäten (nämlich der Pulmonalvenen) ist verständlich auf Grund der Anastomosen der Pulmonalvenen mit den Venen des Mediastinalraumes und der Venae bronchiales posteriores und der Verbindungen dieser mit den großen Stämmen des Körperkreislaufes. Hierher gehören die Fälle von Mündungen rechter Lungenvenen in die Cava superior oder Azygos.“ ZUCKERKANDL beschrieb diese ausgedehnten Verbindungen schon 1881.

Das große Foramen ovale bei gut ausgebildetem Limbus erklärt sich vermutlich aus einer mangelhaften Entwicklung des Septum primum, von BROMAN als gelegentlich vorkommend beschrieben, von HERXHEIMER dagegen als ziemlich häufige Variation kommentiert. Wenn es sich nicht bei der enormen Ausdehnung des Sinus um eine mögliche Fixationsfolge handelt, muß diese als sekundäre pathologische Erweiterung des persistierenden Teiles des Sinus venosus angesehen werden. Diese Auffassung wird unterstützt durch den Befund einer gemeinsamen Mündungsebene im Sinusvorhofsraum der Vena cava caudalis und der Venae hepaticae.

Da es die Absicht dieser Mitteilung ist, die praktische Bedeutung der vielen vorkommenden Variationen wieder einmal besonders hervorzuheben, mögen die kurzen Hinweise bezüglich der wahrscheinlichen Entstehung der einzelnen Variationen genügen. Es kann nicht verlangt werden, daß der Arzt sämtliche Details dieser Variationen ständig im Gedächtnis hat, aber er muß daran denken, daß die Variationsbreite eine enorm große ist. Der Einwand, hier läge nur theoretisches Interesse vor, ist heute noch weniger stichhaltig als früher. Ich erinnere nur an den abnormen Abgang der rechten Art. subclavia von der Aorta descendens, der sicherlich zuerst nur theoretisches Interesse erweckte,

und heute in jedem Lehrbuch der klinischen Medizin als Ursache für das Krankheitsbild der Dysphagia lusoria mit Stridor und Schluckbeschwerden beschrieben wird. Auch muß man annehmen, daß es die Chirurgie interessiert, wenn z. B. die Art. carotis communis sinistra direkt unterhalb der Glandula thyreoidea die Trachea kreuzt, wie JAENSCH einen Fall anführt. Auch bei angeborener Cyanose hat sich im Hinblick auf die vielen Gefäßvariationen die differentialdiagnostische Betrachtung sehr erweitert. Außer einem offenen Ductus Botalli muß zumindest eine abnorme Verbindung zwischen der linken Vena cava cranialis und dem linken Atrium erwogen werden, ferner solche abnormen Zustände, wie sie WÜTHRICH beschrieben hat, wobei es sich um Variationen der Art. coronaria handelt.

Das steigende Interesse, das heute die Thoraxchirurgie beansprucht, macht es erforderlich, daß auch der Chirurg sich immer mehr mit der Vielzahl der im Brustraum vorkommenden Gefäßvariationen vertraut macht. In SAUERBRUCHS Werk suchte ich allerdings nach solchen Angaben vergeblich und war nicht wenig erstaunt, selbst im anatomischen Teil keine Andeutung über mögliche Variationen zu finden. Zwar wird dort hervorgehoben, die Vena azygos verursache häufig eine „tiefe Furche“ in der rechten Lunge, mit keinem Wort aber erwähnt, daß dieser Hinweis genau so gut für die linke Seite zu gelten hat, wie es z. B. unser Fall demonstriert; erst recht findet man nichts über die Möglichkeit einer Abschnürung mehr oder weniger großer Lungenteile infolge dieses abnormen Gefäßverlaufes. Aber die neuere Literatur zeigt schon, daß die moderne Thoraxchirurgie diese Probleme nicht mehr als unwichtig betrachtet.

Chirurgisches Interesse gewinnen diese Abnormitäten vor allem aber heute durch die immer mehr sich steigernde Aktivität auf dem Gebiet der Kinderchirurgie. Seitdem zum erstenmal ein offener Ductus Botalli operativ angegangen wurde, hat sich gerade dieser Zweig der praktischen Medizin stark entwickelt. Unter die von der Klinik aufgestellten Gruppen von Anomalien, die einer eventuellen operativen Behandlung zugeführt werden können, wie 1. Isthmusstenose der Aorta, 2. Ductus arteriosus Botalli persistens, 3. FALLOTSche Tetralogie, 4. EISENMENGERScher Komplex (wofür zur Zeit die operative Indikation noch nicht eindeutig feststeht), läßt sich unser Fall nicht ohne weiteres einordnen. Was die operative Indikation in diesem Falle abgegeben hätte, wäre vor allem die Aortenstenose gewesen. Wollte man den Befund rubrizieren, so müßte man ihn als eine unvollständige Kombination der 3 erstgenannten Gruppen ansehen.

In der Diagnostik der angeborenen Herz- und Gefäßvariationen, die eventuell einen operativen Eingriff erforderlich machen, spielt der Herzkatheterismus eine hervorragende Rolle. Dieses neue Hilfsmittel

zur Diagnosestellung ist jedoch heute schon nicht mehr auf diesen engen Fragenkomplex beschränkt, und so mag die Frage berechtigt erscheinen, ob nicht vor Anwendung dieser Methode auch die Möglichkeit eines abnormen Venenverlaufes in Erwägung zu ziehen ist.

Daß in der Röntgendiagnostik die einzelnen Variationen eine große Rolle spielen, ist selbstverständlich. Die umfangreiche röntgenologische Literatur über den sog. Lobus venae azygos vermittelt einen guten Einblick in die Schwierigkeit, die sich röntgendiagnostisch aus einer Gefäßvariation ergeben kann.

Aber nicht nur die Anomalie der Vena azygos kann dem Röntgenologen Schwierigkeiten bei der Begutachtung machen. Wie bedeutsam z. B. die Persistenz einer linken Vena cava cranialis für die Beurteilung der Herzfunktion vor dem Röntgensschirm sein kann, geht aus der Arbeit von WALLRAFF hervor, der nach der Erörterung seines speziellen Falles das Problem der veränderten Herzbewegung durch das Erhaltensein einer linken Vena cava cranialis aufzeigt.

Wie unsere kurze Zusammenfassung darlegt, gibt es heute tatsächlich eine große Anzahl von Gesichtspunkten, unter denen angeborene Herz- und Gefäßvariationen nicht nur die theoretische Medizin interessieren.

Literatur.

- ADACHI, B.: Das Venensystem. Kyoto 1940. — ALTEN, H. v.: Anat. Anz. **43**, 337 (1913). — ANCEL et VILLEMEN: J. Anat. Physiol. Paris **1908**. — BAUER, K.: Morph. Arb. **6**, 221 (1896). — BLUNTSCHELI, H.: Morph. Jb. **33**, 562 (1905). — Verh. Ges. dtsh. Naturforsch. (80. Verslg) **1908**, 361. — BRADLEY, O.: Anat. Anz. **21**, 142 (1902). — BROMAN, J.: Normale und abnormale Entwicklung des Menschen. Wiesbaden 1911. — CORDS, E.: Anat. Anz. **54**, 491 (1921). — EVANS, H. M.: Kaibel-Mall, Entw.gesch. **52**, 551. — FRORIEP, A. u. L.: Anat. Anz. **10**, 574 (1895). — GEDDES, A. C.: Anat. Anz. **41**, 449 (1912). — GEGENBAUR, C.: Morph. Jb. **6**, 315 (1880). — GÖPPERT, E.: Verh. (22. Verslg) Ges. dtsh. Naturforsch. **1908**, 92. — Morph. Jb. **40**, 268 (1910). — GRUBER, W.: Mém. Acad. imp. Cci. St. Pétersbourg, VII. ser. **7**, Nr 2 (1864). — Virchows Arch. **32**, 114 (1865); **68**, 284 (1876); **81**, 458 (1880); **99**, 492 (1885); **81**, 475 (1880). — HAFERL, A.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere von BOLK, GÖPPELT, KALLIUS u. LUBÖSCH, Bd. 6, S. 563. 1933. — HERXHEIMER, S.: In E. SCHWALBES Handbuch der Morphologie der Mißbildungen, Teil 3, 2. Abt. Jena 1910. — HOCHSTETTER, F.: Erg. Anat. **3**, 460 (1893). — Morph. Jb. **29**, 415 (1901). — Handbuch der vergleichenden experimentellen Entwicklungslehre von O. HERTWIG, Bd. III, Teil 2, S. 21. 1906. — HOPKINS, B., SMITH and R. W. SATTERTHWAITE: Anat. Rec. **59**, 273 (1934). — JACOBI, I., M. LÖWENECK u. F. NORTHOFF: Med. Wschr. **1952**, Nr 7, 193 u. Nr 8, 232. — JAENSCH, P. A.: Anat. Anz. **55**, 138 (1922). — KLEBANOW u. HEGNAUER: Med. Klin. **1950**, Nr 38/39, 1233. — KOLLMANN, J.: Anat. Anz. **8**, 75 (1893). — KONASCHKO, P. I.: Z. Anat. **89**, 672 (1929). — KRAUSE, W.: Handbuch der systematischen Anatomie von J. HENLE, Bd. III, 1. Abt. Braunschweig 1868. — MANNHEIMER, E.: Wien. klin. Wschr. **1951**, 129. — MCCOTTER, R. E.: Anat. Rec. **10**, 225 (1916). — NÜTZEL, H.: Frankf. Z. Path. **15**, 1 (1914). — ODEBACK, L.: Acta Soc. Med. Upsaliensis **57**, 119 (1952). — PAPILIAN, V., u. P. RUBIN: Anat. Anz. **57**, 276 (1923). — POIRIER, P., et A. CHARPY: Traité d'Anat.

Humaine. Paris 1920. — SAUERBRUCH, F.: Die Chirurgie der Brustorgane. Berlin 1930. — SCHAEDE, A., u. H. LOTZKES: Dtsch. med. Wschr. **1952**, Nr 15, 454. — SCHMITZ-CLIEVER, E.: Fortschr. Röntgenstr. **1950**, 6, 72. — SCHÜTZ, H.: Virchows Arch. **216**, 15 (1914). — SMITH, W. C.: Anat. Rec. **11**, 17 (1916). — STARCK, D.: Fortschr. Zool. **9**, 249 (1952). — VELDE, G.: Fortschr. Röntgenstr. **36**, 315 (1927); **42**, 82 (1930). — WALLRAFF, J.: Anat. Anz. **87**, 305 (1938). — WEIGERT, C.: Virchows Arch. **84**, 184 (1883). — WERTHEMANN, A., u. M. REINIGER: Acta anat. (Basel) **11**, 329 (1915). — WILHELM, E.: Z. Anat. **92**, 93 (1930). — WÜTHRICH, R.: Cardiologia (Basel) **18**, 193 (1951). — ZUCKERKANDL, E.: Sitz.gsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl., Abt. 3, **84**, 110 (1881).

Dr. JOSEPH KLADETZKY, Köln, Anatomisches Institut der Universität.