

Geleitwort

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

die Kenntnis der arteriellen Variationen ist von essentieller Bedeutung für das tägliche Handwerk in der diagnostischen und interventionellen Radiologie. Es gibt zahlreiche Situationen in der Diagnostik, in denen bei der Befundung von Schnittbildern oder Sonografien Kenntnisse über die Variationsbreite der Gefäßanatomie entscheidend sind. Diese reichen von der Beschreibung der anatomischen Varianten der zerebralen Blutversorgung, die für jeden Neurologen von Bedeutung ist bis zum sachkundige Dialog mit Transplantationschirurgen, die explizit für die Planung der Lebertransplantation präzise Angaben über akzessorische Gefäße der Leber benötigen.

Im Rahmen der fachärztlichen Weiterbildung erfolgt die intensivierte Auseinandersetzung mit der arteriellen Gefäßanatomie in der Regel in der Rotation in die Angiografie. Eine fundierte Kenntnis über die Normvarianten der arteriellen Versorgung ist von essentieller Bedeutung für den Erfolg zahlreicher interventioneller Eingriffe, sei es der Embolisation einer bronchialarteriellen Blutung, der transarteriellen Chemoembolisation (TACE) oder das Coiling zerebraler Aneurysmata.

Den Herausgebern ist es gelungen, alle für die erfolgreiche Tätigkeit als zeitgemäßer Radiologe notwendigen Kenntnisse der arteriellen Gefäßanatomie des gesamten Körpers einschließlich des zentralen Nervensystems systematisch, übersichtlich und didaktisch einzigartig aufgearbeitet zu präsentieren.

Dabei eignet sich das Buch gleichermaßen zur Lektüre im Rahmen der Facharztweiterbildung oder der interventionellen Spezialisierung und ist selbst für den erfahrenen Interventionalisten ein verlässliches Nachschlagewerk. Den Autoren ist es in hervorragender Weise gelungen, über die deutschsprachige Übersetzung hinaus das Material zeitgemäß aufzuarbeiten und wesentliche neue Aspekte zu integrieren.

Im Namen der Deutschen Gesellschaft für Interventionelle Radiologie und minimalinvasive Therapie möchte ich mich ausdrücklich bei den Autoren für dieses bedeutsame Werk bedanken. Ich bin zuversichtlich, dass dieses Buch in jedem interventionellen Institut seinen berechtigten Platz einnehmen wird.

Regensburg, Frühjahr 2018

Prof. Dr. Christian Stroszczyński

Vorsitzender der Deutschen Gesellschaft für
Interventionelle Radiologie und minimalinvasive Therapie

Geleitwort

Schon in der Anfangszeit der beruflichen Ausbildung wird der Student oder der spätere spezialisierte Arzt mit einer Fülle von Eindrücken hinsichtlich der Vielfalt des menschlichen Körpers, auch der anatomischen, konfrontiert.

Die gängigen, in aller Regel bestens qualifizierten Standardwerke bereiten jedoch keinesfalls auf alle Aspekte der beruflichen Laufbahn vor, jeder einzelne Patient hat auch seine individuelle Anatomie.

Die individuelle Anatomie der Arterien wurde von Herbert Lippert und Reinhard Pabst in ihrem 1985 erschienenen Werk „Arterial Variations in Man – Classification and Frequency“ gründlich aufgearbeitet. Durch die Zusammenarbeit mit dem Radiologen Frank Wacker und seinem Team wurde der Originalatlas deutlich und sehr effizient umgestaltet und ins Deutsche übersetzt. Die schematischen Zeichnungen konnten mit Angiografien neuester Techniken, der digitalen Subtraktionsangiografie, der Computertomografie und der Magnetresonanztomografie, entscheidend ergänzt werden.

Die immensen Fortschritte der modernen bildgebenden Diagnostik und die Entwicklung sowie Verbreitung interventionell-therapeutischer Möglichkeiten ebenso wie neueste gefäßchirurgische Techniken machen eine laufende Vertiefung periinterventioneller Kenntnisse erforderlich.

Diese neuen Herausforderungen können nur mittels der profunden Kenntnis der Komplexität und der Vielfalt anatomischer Varianten der arteriellen Gefäßversorgung gemeistert werden – eine oft unterschätzte Quelle unvollständiger oder falscher Untersuchungsinterpretationen.

Mit diesem Werk gelingt eindrucksvoll die so dringlich erforderliche komplementäre Darstellung arterieller Gefäßvarianten in anatomisch-zeichnerischen Schemata und verschiedenen aktuellsten bildgebenden Verfahren – übersichtlich, praxisrelevant und alltagstauglich.

Berlin, Frühjahr 2018

Professor Dr. med. Dr. h.c. Karl-Jürgen Wolf

Ehem. Direktor der Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin der Charité, Campus Benjamin Franklin

Vorwort

Während meiner Weiterbildungszeit in der Radiologie des Klinikum Steglitz der Freien Universität Berlin wurde früh meine Begeisterung für die Angiografie geweckt. Die Möglichkeit, durch einen transfemorale Zugang kleinste Arterien darzustellen (und natürlich auch, durch diese zu intervenieren) faszinierte mich. Allerdings war ich nicht selten überrascht, dass die Arterien nicht den Verlauf nahmen, den ich im Studium gelernt hatte. Das Bestreben, einen ordentlichen Befundbericht zu schreiben, führte mich in die damals noch gepflegte Handbibliothek unserer Klinik. Allerdings halfen die Standardwerke der Anatomie nur in seltenen Fällen. Daher war ich sehr dankbar für ein 1985 von Lippert und Pabst veröffentlichtes Buch mit dem Titel „Arterial Variations in Man: Classification and Frequency“, das mein interventioneller Lehrer, Professor Franz Fobbe, empfahl, der bei Professor Pabst promoviert hatte.

Das Buch half mir unzählige Male, zu verstehen, welche anatomische Variation ich angiografiert hatte, und machte sehr eindrücklich deutlich, wie komplex die arterielle Anatomie des Menschen ist. Nicht nur Radiologen sondern auch Chirurgen schätzten dieses Buch. Denn obwohl arterielle Variationen in der Regel harmlos für das zu versorgende Organ sind, so ist es doch wichtig, sie zu erkennen, von pathologischen Veränderungen abzugrenzen und korrekt zu beschreiben. Bei der Planung von Eingriffen ist dies besonders relevant, da sowohl in der Chirurgie als auch in der Endoskopie und in der interventionellen Radiologie Varianten der Blutversorgung erhebliche Komplikationen verursachen können, die in Kenntnis dieser Varianten zu vermeiden sind.

Viele Jahre nach meinem ersten Kontakt mit dem Buch wurde ich an die Medizinische Hochschule Hannover berufen, die Alma Mater der Professoren Lippert und Pabst. Es war mir eine große Freude, die beiden Anatomen persönlich kennen zu lernen und natürlich habe ich mich bei ihnen für das Buch bedankt, das meine Begeisterung für die Angiografie und die interventionelle Radiologie noch vergrößert hatte. Wir kamen ins Gespräch und diskutierten die Fortschritte, die die invasive und nichtinvasive Gefäßbildgebung seit der Erstauflage gemacht hat. Die digitale Subtraktionsangiografie (DSA) erlaubt durch verbesserte Röntgenröhren und die Einführung von Flachdetektoren eine hohe räumliche Auflösung. In der Computertomografie entstehen Datensätze mit isotropen Submillimeter-Voxeln, die in Kombination mit Nachverarbeitungstechniken wie Multiplanarer Rekonstruktion (MPR), Maximum Intensity Projection (MIP) und Volumengrafiken (VR) sehr gute Angiogramme liefern. In der Magnetresonanztomografie (MRT) ermöglichen höhere Feldstärken, starke Gradientenfelder und schnelle Bildgebungstechniken gute Zeit- und Ortsauflösung. Mit diesen Techniken gelingt im klinischen Alltag eine gute Darstellung der arteriellen Gefäßanatomie bei nahezu allen DSA-Untersuchungen und bei vielen CT und MRT. Wir kamen zu dem Schluss, dass die detaillierte Darstellung der Arterien bei alltäglichen Routineuntersuchungen heutzutage mehr denn je profunde Kenntnisse der Normalanatomie, aber auch der arteriellen Varianten erfordert. Diese interdisziplinäre Diskussion zwischen zwei Anatomen und einem Radiologen war schließlich

die Grundlage für unseren Entschluss, einen neuen Atlas zu erstellen.

Die Systematik der Schemazeichnungen der Arterien des alten Buches haben wir übernommen. Die Abbildungen wurden neu gezeichnet, wir ergänzten radiologische Bilder der mit CT, MRT und DSA gut sichtbaren, häufigeren Varianten. Die Angaben der Häufigkeiten der arteriellen Varianten war und ist etwas problematisch, insbesondere da die Ergebnisse anatomischer Dissektionen zunehmend mit Erkenntnissen aus angiografischen Untersuchungen ex vivo und in vivo kombiniert werden. Zum einen existiert eine ganze Reihe von Techniken in Radiologie, Anatomie und Pathologie, die unterschiedliche Aspekte der Arterien zeigen. Zum anderen müssen selektionsbedingte Einflüsse beachtet werden. In der Radiologie sind die Patienten, die mit CT oder MRT untersucht und mit DSA behandelt werden, in der Regel krank und in vielen Fällen wird ein Organ untersucht, das pathologisch verändert ist. Ähnliches gilt für die Pathologie, wo die Todesursache eines Patienten festgestellt werden muss. Allerdings können jeweils auch nicht betroffene Organe untersucht werden. In der Anatomie sind viele der Körper relativ alt und weisen eine ganze Reihe von pathologischen Veränderungen auf. Auch dies ist ein „Selection Bias“. Daher sind unterschiedliche Angaben zu Frequenzen der anatomischen Varianten zu erwarten. Gleichwohl sind einige Varianten gut untersucht und die Wahrscheinlichkeit ihres Auftretens ist gut vorhersagbar. Ein Beispiel dafür ist die Blutversorgung der Leber, die aufgrund der zunehmenden Anzahl von lokalen transarteriellen Therapien von Lebertumoren und Spenderevaluationen gut untersucht ist. Für andere Gefäßregionen liegen nur Fallberichte über seltene Varianten vor. Dies erschwert zuverlässige Angaben über Häufigkeiten erheblich. Wir konnten nicht alle Fallberichte aufnehmen und haben versucht, vorwiegend die zu zitieren, die von besonderer klinischer Bedeutung sind.

Wir sind unseren Kollegen und Koautoren in der Medizinischen Hochschule Hannover, die radiologische Bilder zur Verfügung gestellt haben, sehr dankbar. Einige Bildbeispiele bzw. ganze Kapitel wurden von Kollegen anderer Institute und Kliniken beigeleitet – auch dafür herzlichen Dank. Trotz dieser Hilfe war es uns nicht möglich, für manche seltenere Varianten Beispiele zu präsentieren. Wir danken Martina Habeck für das Editieren der englischsprachigen Ausgabe, Sabine Schwab für die Bearbeitung der deutschen Version und allen Mitarbeitern des Thieme Verlags für ihre Hilfe und Geduld. Wir würden uns sehr freuen, wenn Kolleginnen und Kollegen durch die Lektüre des Atlases angeregt würden, uns zusätzliche CTA-, MRA- oder DSA-Bilder von anatomischen Varianten zu senden. Darüber hinaus freuen wir uns auch über die Zusendung von neuen Publikationen zu arteriellen Varianten und sind natürlich sehr gerne bereit, basierend darauf Diskussionen über Häufigkeiten und klinische Relevanz von Varianten zu führen.

Hannover, im Frühjahr 2018

Frank Wacker – für die Herausgeber