

Adventitiazyste der Arteria poplitea

Dr. med. Andreia Cunha dos Santos Silva^a, Prof. Dr. med. Daniel Hayoz^b

^a Cabinet médical, Fribourg; ^b Angiologie, Service de médecine interne, Hôpital fribourgeois



Adventitiazysten der Arteria poplitea, die hauptsächlich junge, aktive und gesunde Patienten betreffen, können die Lebensqualität stark beeinträchtigen, was die Ausübung einer regelmässigen körperlichen Aktivität schwierig gestaltet. Deshalb ist es für Ärzte wichtig, diesbezüglich aufmerksam zu sein, um die Diagnose rasch stellen und den Patienten die beste therapeutische Lösung anbieten zu können.

Einleitung

Claudicatio intermittens der unteren Extremitäten ist ein häufiges Symptom in der Allgemeinmedizin und weist sehr oft auf eine arterielle Erkrankung hin, welche die arterielle Durchblutung während körperlicher Belastung einschränkt. Zu den vaskulären Ursachen zählen arteriosklerotische und nicht arteriosklerotische Arteriopathien, wobei die periphere arterielle Verschlusskrankheit (PAVK) die bei weitem häufigste Ursache für Claudicatio intermittens darstellt [1]. Es muss jedoch auch der Verdacht auf nicht arteriosklerotische Arteriopathien geprüft werden, insbesondere wenn die Patienten jung sind und keine kardiovaskulären Risikofaktoren aufweisen. Zu letzteren gehören Adventitiazysten der Arteria (A.) poplitea, die sich durch uni- oder multilokuläre, mit muköser Flüssigkeit gefüllte Zysten in der Adventitia der A. poplitea auszeichnen, die zu einer Verengung des Gefässlumens führen (Tab. 1).

Die erste Adventitiazyste wurde von J. B. Atkins und J. A. Key in einem «case report» dokumentiert, als eine Zyste in der Adventitia der A. iliaca externa eines vierzigjährigen Mannes entdeckt worden war [2]. Die erste Adventitiazyste einer A. poplitea wurde im Jahr 1953 beschrieben. In über 80% der seitdem beschriebenen Fälle war die A. poplitea die Hauptlokalisation dieser Erkrankung.



Andreia Cunha dos Santos Silva

Adventitiazysten der A. poplitea treten hauptsächlich bei Männern auf. Das durchschnittliche Erkrankungsverhältnis von Männern zu Frauen beträgt 4–5 : 1, obgleich dies je nach Studie mitunter stark variiert. Die vermutete Inzidenz bei Patienten mit Claudicatio intermittens beträgt 1 : 1200 und ist zwischen 40 und 50 Jahren am höchsten, obgleich in der Literatur auch Patienten mit dieser Gefässerkrankung im Alter von 5–80 Jahren zu finden sind [3].

Des Weiteren ist festzustellen, dass Adventitiazysten, wenn auch seltener, ebenfalls im Venenbereich auftreten können und zwar in einem 1 : 1-Verhältnis von Männern zu Frauen. Die am häufigsten betroffene Vene ist die Vena femoralis communis [4].

Symptomatik und klinische Untersuchung

Das Hauptsymptom bei Adventitiazysten der A. poplitea ist die Claudicatio intermittens der Wade, die bei Belastung auftritt und nach einer Ruhepause wieder abklingt. Diese Claudicatio zeigt sich weder bei jeder körperlichen Belastung noch bei derselben Belastungsintensität, weshalb sie bei jungen Patienten ohne jegliche Arterioskleroseanzeichen auch als «intermittierende Claudicatio intermittens» («intermittent claudication intermittence») beschrieben wird [5]. Das intermittierende Auftreten soll dadurch entstehen, dass sich die Zystengrösse infolge des variierenden Drucks des Zysteninhalts aufgrund einer Verbindung der Zyste zur Kniegelenkkapsel verändert. Dieser Mechanismus soll für den in der Literatur in mehreren Fällen beschriebenen Rückgang von Adventitiazysten der A. poplitea verantwortlich sein, was die Diagnosestellung schwierig gestalten kann.

In der Hausarztpraxis muss eine genaue Anamnese der Symptome und Umstände erfolgen, unter denen erstere auftreten. Des Weiteren ist eine klinische Untersuchung mit einer Palpation der peripheren Pulse der unteren Extremitäten in Ruhe und nach Belastung durchzuführen.

Tabelle 1: Arteriosklerotische und nicht arteriosklerotische Arteriopathien, bei denen Claudicatio intermittens auftritt (Tabelle nicht erschöpfend).

Arteriosklerotische Arteriopathien	Periphere arterielle Verschlusskrankheit
Nicht arteriosklerotische Arteriopathien	Poplitealkompressionssyndrom
	Adventitiazyste der Arteria poplitea
	Fibromuskuläre Dysplasie
	Thrombangiitis obliterans
	Endofibrose der Arteria iliaca
	Riesenzellarteriitis
	Buerger-Syndrom

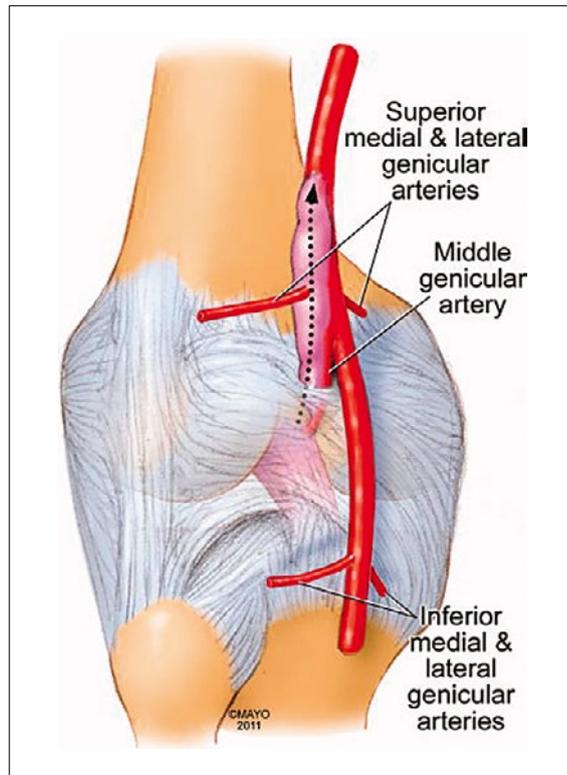


Abbildung 1: Darstellung der «Theorie des synovialen Ursprungs», d.h. der Migration von Synovialflüssigkeit entlang eines Gefässasts (z.B. der mittleren Kniearterie, «middle genicular artery») von der Gelenkkapsel zur Arteria poplitea. (Aus: Spinner RJ, Desy NM, Agarwal G, Pawlina W, Kalra M, Amrami KK. Evidence to support that adventitial cysts, analogous to intraneural ganglion cysts, are also joint-connected. Clin Anat. 2013;26(2):267–81. © Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung).

Bei starkem klinischen Verdacht auf eine Adventitiazyste der A. poplitea ist der Patient an einen Angiologen zu überweisen, bei dem zusätzlich zur klinischen Untersuchung eine Messung des Knöchel-Arm-Indexes («ankle-brachial index» [ABI]) erfolgen sollte, der bei dieser besonderen Erkrankung in Ruhe vollkommen normal ausfallen, nach Belastung jedoch verringert sein kann. Bei starkem klinischen Verdacht ist ferner nach dem *Ishikawa-Zeichen* zu suchen, das positiv ist, wenn die passive Flexion des Knies der betroffenen Seite dazu führt, dass der Puls in der Fussarterie nicht tastbar ist [6, 7].

Pathogenese

Die erste histochemische Analyse der Zusammensetzung einer Adventitiazyste der A. poplitea wurde im Jahr 1967 durchgeführt. Dabei wurde der Zysteninhalt mit Kollagen und Elastin verglichen. Die Resultate zeigten einen hohen Glukosaminanteil und eine Aminosäurezusammensetzung, die sich von derjenigen von Kollagen

und Elastin unterschied. Damit war erwiesen, dass die Zystenflüssigkeit hauptsächlich aus einem Mukoprotein besteht [8]. Im Jahr 1994 wurde die Adventitiazyste der A. poplitea in einer histochemischen Analyse mittels Ulex europaeus I-Lektin (UAE I) mit normaler Gelenkflüssigkeit und normalen Arterien verglichen. Der histologische Befund ergab, dass sich die zystische Erweiterung in der Adventitia befand und das Zystenlumen von endothelähnlichen Zellen gesäumt war. Allerdings stellte sich bei der histochemischen Analyse eine Ähnlichkeit zur Gelenkflüssigkeit heraus, weshalb vermutet wurde, dass sich die Zysten aus dieser bilden [9]. Trotz dieser Daten ist die Ätiologie von Adventitiazysten in der medizinischen Fachliteratur nach wie vor ein umstrittenes Thema. Diesbezüglich gibt es vier Theorien, die eine degenerative, traumatische, synoviale oder embryonale Ätiologie vermuten. Derzeit werden von Fachleuten jedoch nur die beiden letzteren gestützt.

Einerseits entstand im Jahr 1973 die Theorie eines synovialen Ursprungs. Diese geht davon aus, dass Adventitiazysten der A. poplitea aus der Gelenkflüssigkeit des angrenzenden Gelenks entstehen. Diese soll entlang eines Gefässasts von der Gelenkkapsel bis zum betroffenen Gefäss fließen, die Gefässwand durchdringen und so zur Kompression des Gefässlumens führen. Diese Theorie wird durch die oben genannte histochemische Analyse sowie durch bei Untersuchungen vor Operationen und während chirurgischer Eingriffe häufig festgestellte Verbindungen zum Kniegelenk gestützt [10]. In manchen Fällen kommt es auch zu einem spontanen, jedoch nur zeitweiligen Rückgang der Zyste, wie zusätzliche Untersuchungen gezeigt haben. Dies erhärtet die Existenz einer Verbindung zwischen Zyste und Gelenk [11] (Abb. 1).

Andererseits geht die embryologische Theorie von der Vermutung aus, dass undifferenzierte mesenchymale Zellen des sich entwickelnden angrenzenden Gelenks während der embryologischen Entwicklung in die Adventitia bestimmter Gefässe eindringen. Um diese Vermutung zu stützen, wird mitunter angeführt, dass sich die Zysten ausschliesslich in nicht axialen Gefässen befinden, die während der embryonalen Entwicklung gleichzeitig mit der Kondensation des Mesenchyms der an diese Gefässe angrenzenden Gelenke entstehen. Infolgedessen könnte es vorkommen, dass mesenchymale Zellen, aus denen das Gelenkgewebe entstehen soll, in die Gefässwand eingebaut und im Laufe der Zeit eine der Gelenkflüssigkeit stark ähnelnde, muköse Flüssigkeit sezernieren würden, aus welcher die Adventitiazysten entstünden. Die oben genannten histochemischen Analysen und Verbindungen zwischen der Zyste und dem angrenzenden Gelenk unterstützen auch diese ätiologische Hypothese [12].

Diagnosestellung

Die Diagnosestellung einer Adventitiazyste der A. poplitea erfolgt radiologisch. Da dieses Verfahren nichtinvasiv, rasch verfügbar und kostengünstig ist, kommt bei Angiologen eine Dopplersonographie der Arterien als radiologische Untersuchung erster Wahl zur Anwendung. Anhand dieser lässt sich bei Hyperflexion des Knies und eventuell nach einem Belastungstest auf dem Laufband eine echofreie oder -arme Masse in der Gefäßwand nachweisen. Angesichts der Eigenschaften des Ultraschallbildes, wie fehlenden arteriosklerotischen Plaques in der Arteria poplitea, einer erhöhten Echogenität ausserhalb, dem Fehlen von Flussignalen in der Zyste sowie dem Vorhandensein einer multilokulären Läsion, kann die Diagnose präzisiert werden. Anhand einer Untersuchung mittels Puls-Doppler-Verfahren kann ferner der durch die Zyste verursachte Stenosegrad festgestellt werden.

Die computertomographische Angiographie (Angio-CT) und die kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie (CMR) sind zusätzliche Second-Line-Untersuchungen zur Bestätigung der Diagnose und Darstellung der Läsionsumgebung. Diese beiden Techniken haben mittlerweile die konventionelle Angiographie abgelöst, die mehrere Jahrzehnte lang der Goldstandard bei der Diagnostik der Adventitiazyste der A. poplitea war. Diese war bei der Beurteilung der Läsion und ihrer Lokalisation nicht genau genug, ausser wenn bestimmte radiologische Zeichen vorhanden waren wie das *Sanduhrzeichen* («hourglass sign»), das aufgrund der

konzentrischen Einengung des Gefäßlumens durch die Zyste entsteht, oder das *Scimitar-Zeichen* («scimitar sign»), das durch eine exzentrische Einschnürung bedingt ist (Abb. 2).

Angio-CT und CMR liefern mehr Informationen über die Zyste und ihre Lokalisation, weil sie eine bessere Differenzierung der umgebenden anatomischen Strukturen sowie der Zusammensetzung der Läsion ermöglichen. Die Angio-CT ist sowohl in der Angiologie als auch in der Gefässchirurgie von grosser Bedeutung und wird deshalb sehr häufig zur sekundären Beurteilung von Gefässläsionen eingesetzt. Eine Adventitiazyste der A. poplitea kann mittels Angio-CT dargestellt werden, da es sich dabei um eine kompressive Läsion handelt, die sich, im Gegenteil zum Gefäßlumen nicht mit Kontrastmittel anreichert. Die CMR nimmt bei der Diagnosestellung in der Angiologie aufgrund der Genauigkeit der Aufnahmen hingegen einen immer grösseren Stellenwert ein. Adventitiazysten sehen aufgrund ihrer starken Füllung mit muköser Flüssigkeit in der T2-Gewichtung wie hyperintense, in der T1-Gewichtung jedoch wie hypointense Läsionen aus. Die Vorteile der CMR bestehen im Vergleich zum Angio-CT vor allem darin, dass keine ionisierende Strahlung und kein jodhaltiges Kontrastmittel verwendet werden, sowie in der Möglichkeit verschiedener Aufnahme-sequenzen und Ausrichtungen. Wenn beide radiologischen Techniken zur Verfügung stehen, scheint bei der Beurteilung von Adventitiazysten jedoch dem Angio-CT der Vorzug gegeben zu werden [13–15] (Abb. 3).

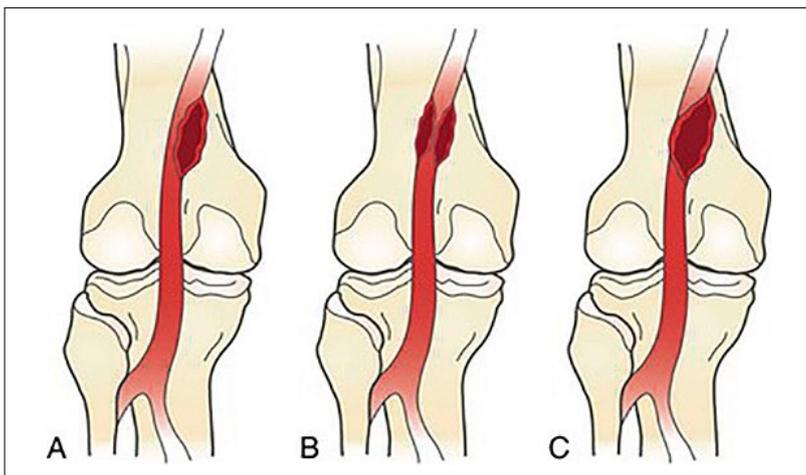


Abbildung 2: Darstellung der Beschaffenheit der Adventitiazyste der Arteria poplitea, durch welche bei der konventionellen Angiographie bestimmte radiologische Zeichen entstehen:

- A:** Exzentrische Einschnürung der Arteria poplitea (Scimitar-Zeichen, «scimitar sign»)
- B:** Konzentrische Einschnürung der Arteria poplitea (Sanduhrzeichen, «hourglass sign»)
- C:** Vollständiger Verschluss der Arteria poplitea.

(Aus: Cronenwett JL, Johnston KW. Nonatheromatous Popliteal Artery Disease. In: Rutherford Vascular Surgery, 8th ed. London, Elsevier Ltd.; 2014. p. 115–5. © 2014 Elsevier, <https://www.eu.elsevierhealth.com/>; Nachdruck mit freundlicher Genehmigung).

Behandlung und Perspektiven [4, 5, 16–18]

Bis dato gibt es aufgrund der geringen Inzidenz der Erkrankung keine Therapieempfehlungen für Adventitiazysten der A. poplitea. Anhand einiger Literaturreviews konnten verschiedene Behandlungsarten, die in den letzten Jahrzehnten angewendet und in zahlreichen Fallberichten und Fallserien beschrieben wurden, zusammengetragen werden. Die vorgeschlagenen Behandlungen können hauptsächlich in zwei Gruppen unterteilt werden: moderat bis stark invasive und wenig invasive Behandlungen.

Der aktuelle Konsens besteht in der Resektion des betroffenen Arterienbereichs, gefolgt von einer autologen Venentransplantation zur Behandlung schwerer bis vollständiger arterieller Stenosen oder bei starker Schädigung der Media. Bei dieser Operationstechnik wird empfohlen, aktiv nach einer eventuellen Verbindung zum betroffenen Gelenk zu suchen, die zur Begrenzung respektive Vermeidung von Rezidiven zu verschliessen ist. Laut einigen Artikeln geht diese Therapieform mit einer Rezidivrate von 1–5% einher, die beschriebene

Korrespondenz:
Dr. med. Andreia Cunha
dos Santos Silva
Médecin assistant
Cabinet médical
Rue Louis Chollet 6
CH-1700 Fribourg
andrea.cunha[at]sunrise.ch

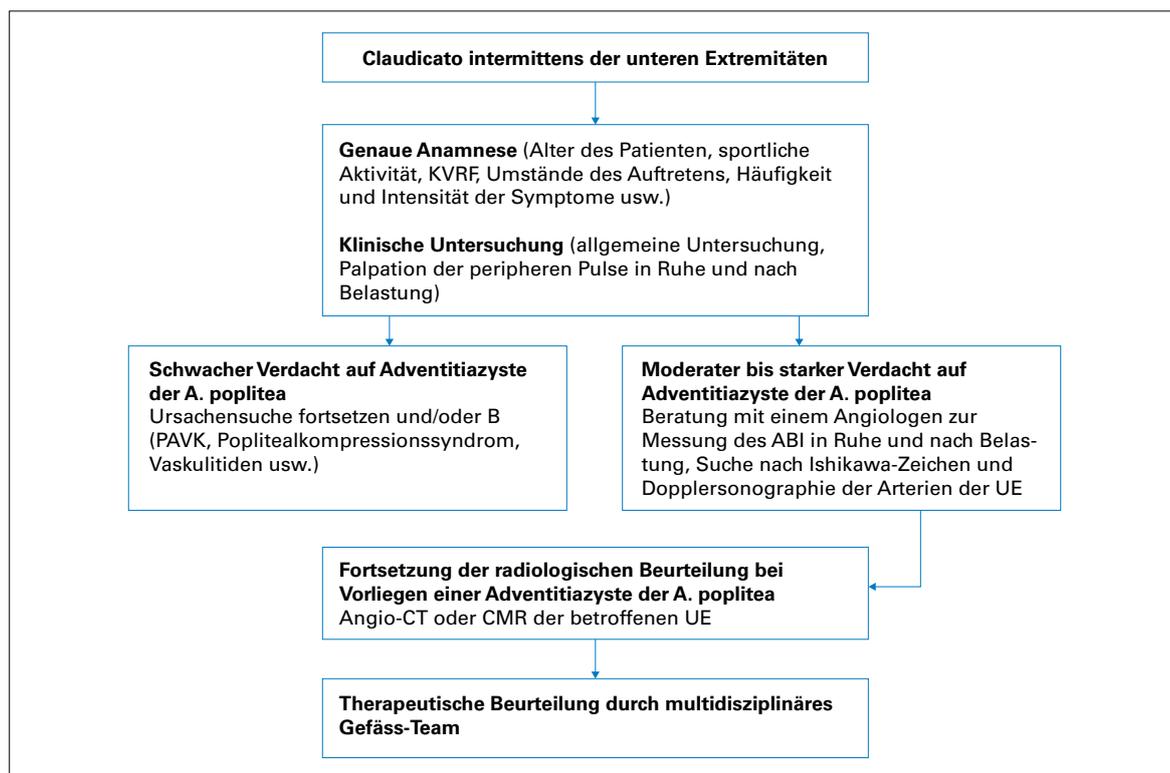


Abbildung 3: Behandlungsplan bei Adventitiazysten der Arteria (A.) poplitea.

KVMF: kardiovaskuläre Risikofaktoren; B: Behandlung; PAVK: periphere arterielle Verschlusskrankheit; ABI: Knöchel-Arm-Index («ankle-brachial index»); UE: untere Extremitäten; Angio-CT: computertomographische Angiographie; CMR: kardiovaskuläre Magnetresonanztomographie.

Follow-up-Dauer betrug jedoch selten länger als 12 Monate. Bei Adventitiazysten der A. poplitea, die keine schwere Stenose zur Folge haben und bei denen die A. poplitea durchgängig ist, wird häufig die vollständige Entfernung der Zyste mit der Zystenwand empfohlen. Diese moderat invasive Behandlung scheint laut Literaturreviews sehr gute Resultate mit einer Rezidivrate von 6% aufzuweisen.

Das Wichtigste für die Praxis

- Die Adventitiazyste der Arteria poplitea ist eine seltene Gefässerkrankung mit Claudicatio intermittens, die bei jungen Patienten ohne kardiovaskuläre Risikofaktoren auftritt.
- Bei starkem klinischem Verdacht dienen radiologische Untersuchungen mittels Dopplersonographie, computertomographischer Angiographie oder kardiovaskulärer Magnetresonanztomographie zur Bestätigung der Diagnose.
- Aufgrund fehlender evidenzbasierter Therapieempfehlungen entscheidet das multidisziplinäre Gefäss-Team anhand der Lokalisation und der Umgebung der Läsion über die beste Behandlungsform.
- Die Diagnose kann schwer zu stellen sein, da die Läsion in einigen Fällen vorübergehend, jedoch nicht endgültig, zurückgehen kann. Demzufolge handelt es sich um eine Ausschlussdiagnose, an die Hausärzte denken müssen, um eine Verschlechterung der Lebensqualität der Patienten zu vermeiden.

Von den wenig invasiven Techniken scheint die perkutane Nadelaspiration am überzeugendsten zu sein, über ihren tatsächlichen therapeutischen Wert besteht jedoch bei Weitem kein Konsens. Obgleich diese eine gute Behandlungsoption zu sein scheint, wird ihre Rezidivrate auf über 30% geschätzt. Dies ist wahrscheinlich auf die hohe Viskosität der Zystenflüssigkeit zurückzuführen, die eine vollständige Entleerung der Zyste zur Dekompression der Arterie unmöglich macht.

Aufgrund der geringen Inzidenz von Adventitiazysten der A. poplitea ist es extrem schwierig, therapeutische Empfehlungen zu geben. Zu diesem Zweck müsste eine prospektive Multizenterstudie in verschiedenen Ländern durchgeführt werden, um eine grössere klinische Fallzahl zu erhalten und somit schlussendlich die Ätiologie, die verschiedenen Diagnosetechniken, die Behandlungen sowie das Rezidivrisiko dieser seltenen, jedoch für die Patienten ziemlich einschränkenden Gefässerkrankung besser untersuchen zu können.

Disclosure statement

Die Autoren haben keine finanziellen oder persönlichen Verbindungen im Zusammenhang mit diesem Beitrag deklariert.

Literatur

Die vollständige Literaturliste finden Sie in der Online-Version des Artikels unter www.medicalforum.ch