

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaferkrankungen

Dauer und Komplikationen bei der diagnostischen Koronarangiographie via A. radialis

Helmreich G, Gradauer L, Schmid P

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 1999; 6

(10-11), 545-549

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Kardiologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Dauer und Komplikationen bei der diagnostischen Koronarangiographie via A. radialis

G. Helmreich, L. Gradauer, P. Schmid

Nach ersten Versuchen einer Koronarangiographie über einen Zugang über die Arteria radialis vor 10 Jahren gilt dieses Verfahren an führenden Instituten auch für die Koronarangioplastie inklusive Stenting seit einigen Jahren als gleichwertiges bis sogar bevorzugtes Verfahren. Neben einem vergleichbaren Komplikationsrisiko liegt der Vorteil in der Möglichkeit eines ambulanten Durchführungsmodus, was eine erhöhte Annehmlichkeit für die Patienten sowie eine mögliche Einsparung im Gesundheitsbudget bedeutet. Anhand der Daten von knapp 500 Untersuchungen respektive Behandlungen stellen wir die Implementierung der transradialen Koronarangiographie an unserem Institut, inklusive einer Lernkurve, die jeder Untersucher aufgrund des höheren prozeduralen Schwierigkeitsgrades durchlaufen muß, dar.

After the first trials of coronary angiography via the radial artery 10 years ago, this method is regarded as equal or better at leading centers for coronary angioplasty and stenting, too. Besides a comparably low risk of complications, the advantage of this technique is the possibility of performing the procedure at an outpatient mode; this brings along more convenience to the patients as well as a possible reduction of expenses. Referring to the data of about 500 studies we present the implementation of the transradial technique of coronary angiography at our institute including our learning curve which any investigator has to put up due to the higher difficulty of the procedure. J Kardiologie 1999; 6: 545-9.

Die Erstbeschreibung einer diagnostischen Koronarangiographie via A. radialis erfolgte 1989 [1]. 1993 wurde transradial dilatiert und auch gestentet [2, 3]. Die Hauptgründe für diesen Zugangsweg sind ökonomischer Natur, da bei diesem Verfahren problemlos ambulant koronarangiographiert werden kann, was zu kürzeren Liegezeiten (= Kostenreduktion) und zu größerem Patientenkomfort führt [4, 5]. Deswegen werden in einigen großen, vorwiegend europäischen Zentren bis über 70% aller Koronarangiographien via A. radialis durchgeführt [6].

Im Vergleich zum klassischen Zugang über die A. femoralis ist die Radialisangiographie für den Untersucher technisch schwieriger und erfordert auch nach Absolvierung einer Lernkurve längere Durchleuchtungs- und Untersuchungszeiten [4, 9]. Über eine erhöhte Komplikationsrate im Punktionsbereich (Thrombose bzw. Verschuß der A. radialis) wird berichtet [5].

Ziel der vorliegenden prospektiven Studie ist es, aufgrund eigener Erfahrungen die relevanten Untersuchungsparameter sowie die Komplikationen bei der diagnostischen Koronarangiographie via A. radialis zu evaluieren und eine Lernkurve zu erstellen.

Untersuchungsgut und Methodik

Die Radialisangiographie wird in unserem Haus seit 10/1995 durchgeführt. Seit damals wurden 479 konsekutive Patienten mit Verdacht auf KHK für eine Koronarangiographie via A. radialis sinistra vorgesehen und in die Studie inkludiert. Über den gesamten Zeitraum waren dies 24,8% aller Patienten, allerdings mit stark zunehmender Frequenz. Ausschlusskriterium war vorweg ein Status post aortokoronarem Bypass sowie eine unzureichende Blutversorgung der linken Hand via A. ulnaris aufgrund einer pathologischen Doppleruntersuchung bzw. eines pathologischen Allen-Tests oder wenn der Patient Linkshänder war (näheres bei [7]). 37 Patienten hatten einen pathologischen Allen-Test, 9 Patienten waren Linkshänder und wurden deswegen nicht Radialis-angiographiert. Von den verbleibenden 433 Patienten waren 346 Männer (80%) und 87 Frauen (20%). Das Durchschnittsalter des Gesamtkollektives

betrug 56 ± 10 Jahre. 121 Patienten (28%) hatten innerhalb der letzten 3 Monate einen Myokardinfarkt erlitten. Bei Studieneinschluß wurde eine diagnostische Koronarangiographie via A. radialis sin. mit 6 F-Schleusen (Radifocus Introducer II Kit, Terumo) und 6 F-Kathetern (Judkins, Super Torque Plus, Cordis) mit Hilfe einer monoplanen Röntgenanlage (Coroskop T.O.P., Classic, Siemens) durchgeführt (genaues Procedere bei [7]).

Alle Angiographien erfolgten durch insgesamt drei Untersucher. Die rechte Herzkranzarterie wurde routinemäßig aus 2-3, die linke aus 5-7 Positionen aufgenommen. Die Laevographie wurde jeweils in RAO und LAO mit 6 F-Pigtail-Kathetern durchgeführt (Super Torque Plus, Cordis). Als Röntgenkontrastmittel fand ausschließlich nicht ionisches 37%iges Jopamidol (Jopamiro 370 R, Gerot, Wien) Verwendung. Die Filmaufnahmen erfolgten digital, die Berechnung der Ejektionsfraktion wurde aus RAO nach der Simpson rule durchgeführt (Hicor, Siemens). Die radiale Punktionsstelle wurde bei allen Patienten mittels Druckverband für 3 Stunden komprimiert und anschließend freigelassen.

Bei allen Patienten wurde am 1., bei den ersten 100 Patienten auch zwischen dem 14. und dem 22. Tag nach der Untersuchung die Durchgängigkeit der A. radialis sin. dopplersonographisch überprüft.

Folgende Parameter wurden festgehalten: Anzahl frustrierender Punktionen (FP) der A. radialis sin., Punktionsdauer (PD), Zahl der nitrobedürftigen Spasmen der linken Unterarmarterie während der Untersuchung, Anzahl der Fehlversuche, die Koronarostien zu intubieren, Durchleuchtungszeit (DLZ), Untersuchungsdauer (UD), Kontrastmittelverbrauch (KM), allgemeine und lokale Komplikationen und die Durchgängigkeit der A. radialis sinistra.

Statistik

Es wurden Mittelwerte ($\bar{x}$) und einfache Standardabweichungen berechnet ($\pm s$). Weiters wurde für alle drei Untersucher gemeinsam eine Lernkurve erstellt.

Eingelangt am: 04.02.99, angenommen am: 18.06.99

Vom Rehabilitations- und Kurzentrum „Austria“, Bad Schallerbach

Korrespondenzadresse: Dr. med. Günter Helmreich, Rehabilitations- und Kurzentrum „Austria“, Stifterstraße 11, A-4701 Bad Schallerbach

Ergebnisse

Das Ausmaß des koronaren Gefäßbefalls ist Tabelle 1 zu entnehmen. Die Ejektionsfraktion des Gesamtkollektivs betrug $51 \pm 9\%$.

Bei 41 Patienten (= 9,5 %) mußte wegen einer frustrierten Punktion an der A. radialis sinistra und bei 9 Patienten (= 2 %) wegen erfolgloser Intubation eines Koronarostiums die Untersuchung via A. femoralis beendet werden. Bei den verbliebenen 383 erfolgreichen transradialen Koronarangiographien, auf die sich im folgenden die statistischen Auswertungen beziehen, war bei 18 Patienten (= 4,2 %) ein nitrobedürftiger Spasmus im Verlauf der linken Armarterie feststellbar, der jedoch keinen Untersuchungsabbruch nach sich zog (Tab. 2). Die Punktionsdauer (= erster Versuch, die A. radialis sinistra zu treffen, bis zur erfolgreichen Insertion des sheet) betrug durchschnittlich $3,8 \pm 3,6$ Minuten, die Durchleuchtungszeit $7,13 \pm 4,3$ Minuten und die gesamte Untersuchungsdauer (= erster Punktionsversuch bis Schleusenentfernung) $23,1 \pm 7,9$ Minuten. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich nehmen die Untersuchungsdauer und die Punktionsfehler mit zunehmender Erfahrung der Untersucher ab. Der KM-Verbrauch lag bei 131 ± 30 ml, die Bildqualität für die Befundung war adäquat einer Koronarangiographie via A. femoralis. Lokale Komplikationen bzw. Nachblutungen oder Hämatome über 2,5 cm Durchmesser waren in keinem Fall zu beobachten. Bei den ersten 100 Patienten konnten am ersten postprozeduralen Tag 7 Radialisverschlüsse via Doppler diagnostiziert werden, wobei bei der Zweituntersuchung nach 2–3 Wochen zwei dieser Verschlüsse spontan und ohne Therapie rekanalisiert waren. Von den verbliebenen fünf Verschlüssen blieben vier asymptomatisch, ein Verschuß wurde bei längerdauernden Belastungen, nämlich beim Klavierspielen, symptomatisch. Alle Gefäße, die bei der ersten Doppleruntersuchung offen waren, blieben auch offen, d. h. es waren keine Spätverschlüsse zu beobachten. Aufgrund dieses Resultates wurden auch die Doppleruntersuchungen nach dem 100. Patienten auf eine Untersuchung, nämlich auf die Untersuchung 24 Stunden nach Angiographie, reduziert. Bei dieser Vorgangsweise waren ab dem 101. bis zum 383. Patienten keine weiteren Radialis-Verschlüsse zu verifizieren bzw. es erfolgten keine Rückmeldungen von Patientenseite

Tabelle 1: Gefäßbefall bei 433 für eine transradiale Koronarangiographie vorgesehenen Patienten.

	n	%
normales Angiogramm	69	15,9
1 VD	151	34,7
2 VD	125	28,7
3 VD	88	20,0
LM	2	0,5

Tabelle 2: Patientengut, Erfolgsquote, Komplikationen

	n	%
Gescreente Patienten	479	
Path. Allen-Test	37	
Linkshänder	9	
Untersuchung durchgeführt	433	100
Punktionsfehler	41	9,5
Intubationsfehler	9	2
Radialis-Spasmus	18	4,2
Radialis-Verschuß	7	1,6

über eventuelle Beschwerden aufgrund eines symptomatischen Radialis-Spätverschlusses.

Diskussion

Fehlpunktionen der A. radialis werden in der Literatur zwischen 1 % [8, 9] und wie in der vorliegenden Untersuchung 10 % beobachtet [1, 5]. Am Beginn der Lernkurve werden wie auch in dieser Studie deutlich mehr Fehlpunktionen beschrieben [5] (Abb. 1). Die erfolglose Intubation eines Koronarostiums liegt in Übereinstimmung mit unseren Ergebnissen zwischen 1 % [9] und 2 % [1, 5], ein Untersuchungsabbruch wegen eines peripheren Gefäßspasmus bzw. Kinkings zwischen 0 % [4, 5] und 7 % [9]. Die Punktionsdauer beträgt durchschnittlich 4,7 Min. [1, 5], die Durchleuchtungszeit 6 Minuten [9] gegenüber 3,8 bzw. 7,1 Minuten in der vorliegenden Beobachtung (Tab. 2).

Deutlich unterschiedlich und von der Fallzahl abhängig sind die Untersuchungszeiten. Bei Studien zwischen 22 [4] und 116 Patienten [1, 9] liegen die Untersuchungszeiten zwischen 40,6 [4] und 30,5 [1] Minuten und reduzieren sich bei größeren Studien wie im vorliegenden Fall ($n = 383$) auf durchschnittlich 23,1 Minuten bzw. 19,1 Minuten ($n = 415$) [5], Werte, die nach Absolvierung der Lernkurve noch unterboten werden (Abb. 1) [5]. Bei einer direkten zeitlichen Gegenüberstellung zwischen femoralem und radialem Zugangsweg [9] waren die Durchleuchtungs- und Untersuchungszeiten mit 2,5 bzw. 25,0 Minuten via A. femoralis ($n = 100$) gegenüber 6,0 bzw. 39,0 Minuten via A. radialis ($n = 116$) deutlich kürzer. Vergleicht man die Untersuchungszeit von $23,1 \pm 9$ Minuten in der vorliegenden Untersuchung (Abb. 1) mit den in unserem Labor üblichen Werten von $21,8 \pm 8,7$ Minuten beim Zugang über die A. femoralis [10], so bestehen keine relevanten Zeitunterschiede.

Abschließend noch einiges über untersuchungsinduzierte Radialisverschlüsse: Spaulding et al. [5] berichten über 71 % Radialisverschlüsse bei fehlender Heparin-Therapie. Bei Gabe von 2.000–3.000 IU Heparin wurde in 24 %, bei Injektion von 5.000 IU Heparin nur in 4,3 % aller Fälle eine Okklusion diagnostiziert. Gehäuft waren Verschlüsse bei Frauen zu beobachten (80 % aller Okklusionen) sowie bei sehr lumenschwachen Gefäßen. Das Fehlen von Radialisfrühverschlüssen nach den ersten 100 Patienten ist

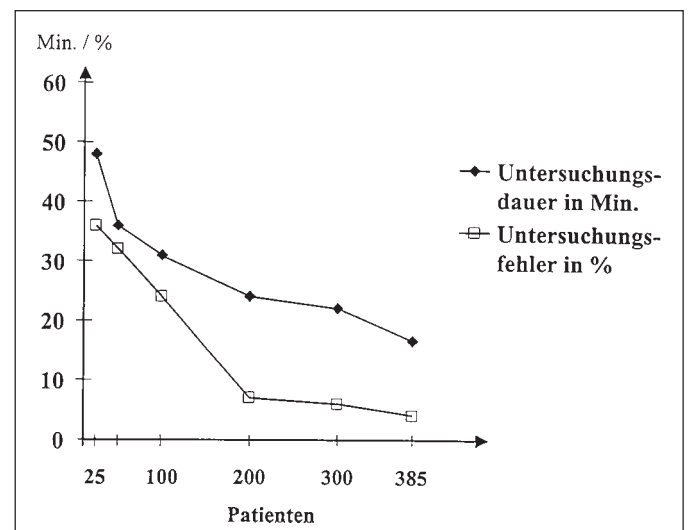


Abbildung 1: Untersuchungsdauer und Untersuchungsfehler (= Fehlpunktionen der A. radialis) im beschriebenen Patientenkollektiv

in vorliegender Studie auf eine größere Treffsicherheit der Untersucher zurückzuführen und möglicherweise damit einhergehend auf die Tatsache, daß wir im Gegensatz zu den Anfängen nach der ersten, aber blutigen Fehlpunktion (= Gefäß getroffen, Führungsdraht kann aber nicht eingeführt werden!) keine weiteren Punktionsversuche, z.B. durch das Hämatom hindurch starteten, sondern sofort einen Druckverband anlegten und via A. femoralis die Untersuchung fortsetzten [7].

Klinischer Einsatz der Radialisangiographie

Die Radialisangiographie ist eine hervorragende Alternative zum transfemorale Zugang, wenn dieser wegen einer höhergradigen aorto-ileo-femorale Stenose, wegen einer Gefäßprothese, wegen eines Gefäßkinkings, wegen eines abdominalen Aortenaneurysmas oder wegen einer Adipositas permagna nur erschwert oder gar nicht verfügbar ist. Bei sorgfältiger Auswahl der Patienten [7] und nach Absolvierung der Lernkurve von ca. 100 Radialisangiographien unterscheiden sich die Erfolgsraten, die Durchleuchtungs- und Untersuchungszeiten beider Verfahren nur unwesentlich, ebenso die Komplikationen. Von einer Radialisangiographie sollte Abstand genommen werden bei:

- pathologischem Allen-Test
- einarmigen Patienten
- Morbus Raynaud
- Vaskulitis
- Heparinunverträglichkeit
- Linkshändern (bei Zugang von links), wenn der Patient auf den Gebrauch der linken Hand beruflich angewiesen ist

Folgende Nachteile limitieren den routinemäßigen Einsatz dieser Methode: Bei rund 10 % der Patienten liegt eine Kontraindikation, am häufigsten in Form eines pathologischen Allen-Tests vor, so daß sich dieser Zugang vorweg verbietet (siehe oben). Bei weiteren 10 % kann die Untersuchung wegen Punktions- und Intubationsfehler letztendlich nicht durchgeführt werden. Bei Patienten mit Mehrfachbypass sind die Untersuchungszeiten zu lange, so daß hier der transfemorale Zugang vorzuziehen ist. Außerdem ist es

praktisch unmöglich, eine kontralaterale A. mammaria interna selektiv zu intubieren. Sollte nach der diagnostischen Angiographie eine Dilatation nötig werden, so ist es kein Problem, praktisch alle in Österreich gängigen Stents transradial zu implantieren. Ausschließlich große Bohrköpfe im Rahmen einer Rotablation sind nicht einsetzbar.

Abschließend ist festzustellen, daß der Vorteil dieses Untersuchungsverfahrens insbesondere auf der Patienten-seite liegt, denn diese Methode erspart den Patienten gegenüber dem klassischen Zugang via A. femoralis das unangenehme Abdrücken in der Leiste mit anschließender mehrstündiger strikter Bettruhe sowie die Problematik des Urinierens im Bett. Die Methode ist daher abgesehen von ökonomischen Aspekten als sehr patientenfreundlich zu qualifizieren und erfreut sich deswegen auch zunehmender Beliebtheit.

Literatur:

1. Campeau L. Percutaneous radial approach for coronary angiography. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1989; 16: 3
2. Kiemeneij F, Laarmann GJ, Melker E. Percutaneous radial artery entry for coronary angioplasty. *Eur Heart J* 1993; 14 (suppl.): 289.
3. Kiemeneij F, Laarmann GJ. Percutaneous transradial artery approach für coronary stent implantation. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1993; 30: 173.
4. Unger G. Erste Erfahrungen mit transradialer Koronarangiographie. *J Kardiologie* 1996; Sonderheft 3: 41.
5. Spaulding Ch, Lefevre Th, Funck F, Thebault B, Chaveau M, Khaldoun BH, Chalet Y, Monsegu J, Tsokanakis O, Py A, Guillard N, Weber S. Left radial approach for coronary angiography: results of a prospective study. *Cath Cardiovasc Diagn* 1996; 39: 365.
6. Karam C, Loubeyre C, Fajadet J, Laborde JC, Jordan C, Cassagneau B, Laurent JP, Marca J. Seven French (7 F) transradial approach allows widespread use of coronary stenting with low complication rate in selected patients. *JACC* 1997; 29 (suppl A): 416A.
7. Schmid P, Helmreich G, Gradauer L. Zur Methodik der diagnostischen Koronarangiographie via A. radialis. *J Kardiologie* 1999; 6: 538–42.
8. Lovard Y, Lefevre Th, Morice MC. Radial approach: what about the learning curve? *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 42: 467.
9. Ludmann PF, Stephens NG, Harcombe A, Lowe MD, Shapiro LM, Schofield PM, Petch MC. Radial versus femoral approach for diagnostic coronary angiography in stable angina pectoris. *Am J Cardiol* 1997; 79: 1239.
10. Gradauer L, Helmreich G, Schmid P, Pokan R, Pirich Ch, Sinzinger H, Kritz H. Vergleich von 4 French- und 6 French-Kathetern in der diagnostischen Koronarangiographie nach Judkins. *J Kardiologie* 1998; 5: 61.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung