So wird's gemacht

Der arterielle Zugang

F. Er, E. Erdmann

Klinik III für Innere Medizin, Universität zu Köln

Einleitung

Der arterielle Zugang dient der kardiopulmonalen Überwachung instabiler Patienten. Durch die Möglichkeit der kontinuierlichen invasiven Blutdruckmessung lassen sich Katecholamin- oder antihypertensive Medikation steuern und an die Zielparameter anpassen. Die Steuerung der maschinellen Beatmung wird durch arterielle Blutgasanalysen beeinflusst. Auch gewöhnliche Blutabnahmen für Routinelaboruntersuchungen lassen sich über einen liegenden arteriellen Zugang bequem durchführen. Ferner erfolgen die Koronarangiografie und die Angiografie der übrigen Gefäße über einen arteriellen Zugang.

Im Folgenden wird der Zugangsweg über die A. radialis – der häufigste arterielle Zugangsweg in der Intensivmedizin – beschrieben.

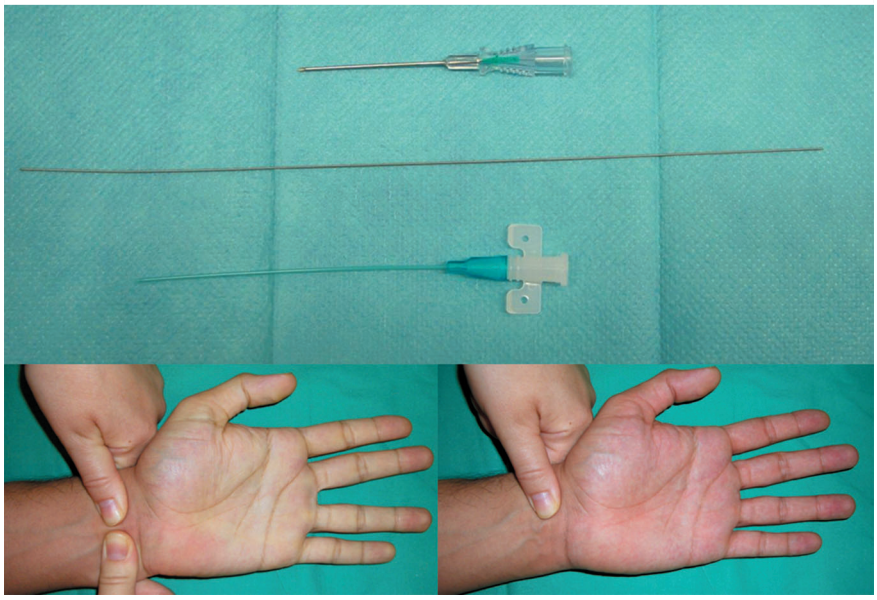

Abb. **1** Oben: *Punktionsset* bestehend aus Punktionsnadel, Seldinger-Draht und Verweilkatheter. Unten: *Allen*-Test mit rascher Perfusion nach Dekompression der A. ulnaris.

Vorbereitung

Aufklärung

Der wache Patient sollte selbstverständlich über den Eingriff, die Alternativen und die Komplikationen aufgeklärt werden. Im Vergleich zur Venenverweilkanüle sind wesentliche Unterschiede im Hinblick auf Komplikationen die Bildung von Hämatomen und eine kritische Perfusionsreduktion der Handarterien zu nennen.

Laboruntersuchung

Die plasmatische und zelluläre Gerinnung sollte möglichst im Normbereich liegen. Auch wenn bei schlechter Gerinnungssituation eine Fehlpunktion erfolgt, lässt sich die Blutung in der Regel jedoch gut durch die manuelle Kompression unterbrechen.

Kollateralisierung

Die Durchblutung der Hand wird durch die A. radialis und A. ulnaris und ihrer Kollateralen gewährleistet. Bei einer Punktion einer dieser Arterien bleibt die Perfusion der Hand erhalten, wenn die andere Arterie durchgängig ist. Zur Überprüfung der Perfusion werden beide Arterien manuell komprimiert, der Patient wird aufgefordert, mehrfach eine Faust zu machen und die Hand wieder zu öffnen, bis die Handinnenfläche sichtbar weiß wird. Jetzt wird die Kompression bei einer der beiden Arterien aufgehoben. Beim Gesunden muss sich die Handinnenfläche rasch (5 – 7 s) mit Blut füllen und rosig erscheinen (Abb. **1**). Beim bewusstlosen Patienten sollte darauf geachtet werden, dass beide Arterien gut zu palpieren sind. Die Wertigkeit dieses *Allen*-Tests wird kontrovers diskutiert. Im Zweifelsfall sollte eine Dopplerunterschung erfolgen.

Lagerung

Wichtig ist eine stabile Lagerung des Armes und eine Überstreckung des Handgelenks (Abb. **2**). Nach Möglichkeit sollte der Arm in dieser Position fixiert werden.

Tipp

Eine Fixierung des Armes und der Hand (auch beim wachen Patienten) erleichtert entscheidend die Punktion. Dabei sollte mittels Klebestreifen auf konstante Überstreckung im Handgelenk geachtet werden.

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

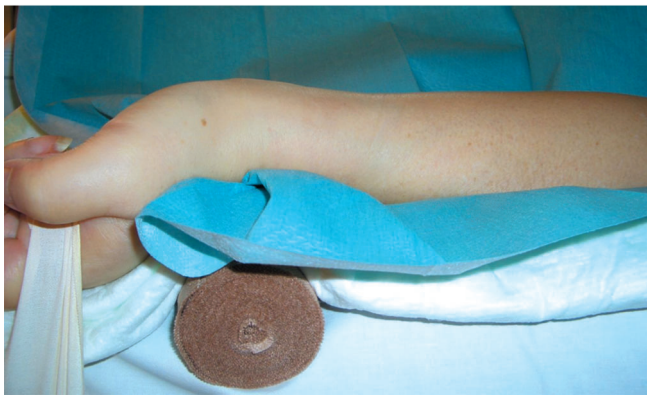

Abb. **2** *Lagerung.* Das Handgelenk wird mittels Hilfsmaterial überstreckt und fixiert. *Tipp:* Ein Klebestreifen, über die Handinnenfläche verlaufend und am Bettgestell festgemacht, hilft die Fixierung aufrechtzuerhalten.

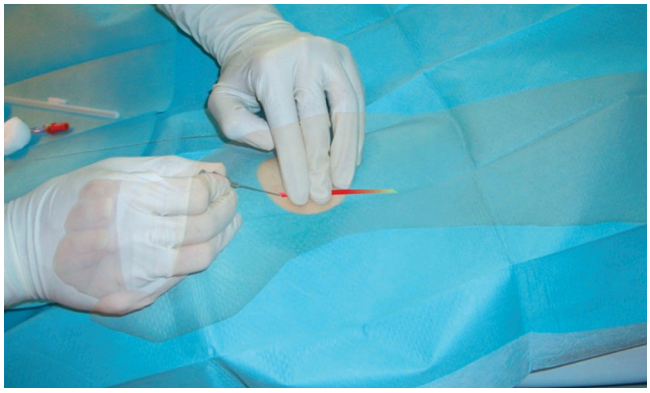

Abb. **3** *Punktion.* Zeige- und Mittelfinger der linken Hand tasten den Verlauf der Arterie. Die rechte Hand führt die Nadel in einem Winkel zwischen 30 und 45° in die Arterie. *Tipp:* Der Schliff der Nadel sollte beim Eintritt in die Haut nach oben zeigen.

Abb. **4** *Einführen des Seldinger-Drahtes.* Ist die Arterie punktiert, stabilisiert die linke Hand die Nadelposition. Mit der rechten Hand wird der Seldinger-Draht mit dem weichen Ende zuerst eingeführt. *Tipp:* Lässt sich der Draht nicht vorschieben, kann eine geringe Drehung der Kanüle helfen.

Material

Das Punktionsset besteht aus der Punktionsnadel, dem Seldinger-Draht und dem intraarteriellen Katheter (s. Abb. **1**). Sterile Abdecktücher, Kompressen und Handschuhe werden ebenfalls benötigt.

Durchführung

Wie bei allen invasiven Maßnahmen sollte sehr genau auf die sterile Durchführung der Punktion geachtet werden. Die Umgebung des Punktionsgebiets sollte großzügig steril abgedeckt werden, da unter Umständen mit Austritt größerer Blutmengen gerechnet werden muss. Eine Betäubung der Punktionsstelle mittels Lokalanästhetikum ist nicht zwingend erforderlich, da sie oft genauso viel Schmerzen verursacht wie die eigentliche Punktion. Falls aber eine Lokalanästhesie durchgeführt wird, ist eine sparsame Injektion mittels Subkutannadel um die Punktionsstelle herum sinnvoll. Das Setzen einer großen Hautquaddel erschwert die Punktion.

Tipp

Eine entsprechende Vorbereitung des Patienten auf die Punktion mit genauer Erklärung des Vorhabens macht die lokale Betäubung oft überflüssig.

Die A. radialis wird mit der nicht punktierenden Hand ca. 2 cm vom Handgelenk entfernt zwischen dem distalen Ende des Radius und der Sehne des M. flexor carpi radialis palpiert. Durch die Palpation mittels Zeige- und Mittelfinger lässt sich der Verlauf der Arterie besser einschätzen (Abb. **3**). Die Punktion kann mit aufgesetzter halb gefüllter 10-ml-Spritze oder nur mit der Nadel allein erfolgen. Empfehlenswert ist die Punktion mit der Nadel ohne aufgesetzte Spritze. So ist bei oberflächlich liegender Arterie eine sichere Führung der Nadel gewährleistet. Während mit der nicht punktierenden Hand die Arterie palpiert wird, erfolgt die Punktion ca. 1 cm distal der Palpationsstelle. Der Punktionswinkel sollte zwischen 30 und 45° liegen. Bei aufgesetzter Spritze muss die Nadel unter ständiger Aspiration vorgeschoben werden. Bei alleiniger Punktion mittels Nadel wird spontan Blut austreten. Ist die Arterie punktiert, wird die Position der Nadel mit der linken Hand fixiert. Die rechte Hand führt den bereitgestellten Seldinger-Draht vor (s. Abb. **3**).

Tipp

Der Seldinger-Draht hat ein hartes und ein weiches Ende. In der Vorbereitungsphase sollte der Draht mit dem atraumatischen weichen Ende in unmittelbare Nähe der Punktionsstelle gelegt werden.

Der Draht wird vorsichtig ohne Gewaltanwendung eingeführt, bis ca. 2 – 3 cm aus der Nadel herausstehen (Abb. **4**).

Die Nadel wird entfernt (Abb. **5**). Um ein Austreten von Blut aus der Punktionsstelle zu vermeiden, sollte eine sterile Kompresse auf die Punktionsstelle gepresst werden. Über den Seldinger-Draht wird

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.

Cave

Lässt sich der Draht nicht vorschieben, sollte daraufhin nicht das harte Ende des Drahtes zuerst durch die Kanüle vorgeschoben werden, sondern die Kanüle gering gedreht werden.

der Verweilkatheter langsam vorgeschoben (Abb. **6**). Dabei erleichtern geringe Schraubbewegungen das Durchdringen durch die Haut.

Mehrfache Fehlpunktionen führen zur Kontraktion der Arterie und machen eine Punktion unmöglich. Alternativ kann der andere Arm oder die A. femoralis punktiert werden.

Cave

Bevor die Spitze des Katheters in die Haut eindringt, sollte der Seldinger-Draht aus dem Ende des Katheters herausragen. So wird ein Verlust des Drahtes in der Arterie vermieden.

Ist der Verweilkatheter vollständig vorgeschoben, wird der Seldinger-Draht entfernt. Der Katheter sollte zügig gespült werden, damit sich keine Thromben bilden. Es kann auch direkt ein arterielles Messsystem angeschlossen werden und die Spülung darüber erfolgen.

Cave

Zu jedem Zeitpunkt muss der Seldinger-Draht zu fassen sein.

Der Katheter muss gut fixiert werden. Dies kann mit entsprechenden Klebestreifen, wie bei venösen Kanülen erfolgen, eine zusätzliche einzelne Naht fördert die sichere Fixierung (Abb. **7**).

Nachsorge

Die Punktionsstelle sollte regelmäßig inspiziert werden. Zeigt sich eine Rötung, sollte der Zugang entfernt werden. Die Perfusion der Hand sollte insbesondere bei einer Therapie mit Vasokonstriktoren ebenfalls regelmäßig überprüft werden.

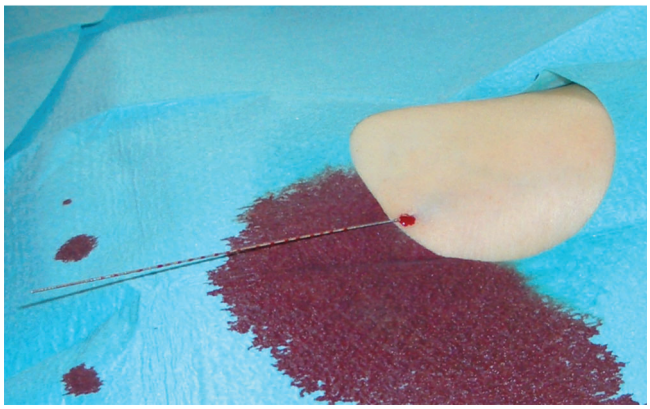

Abb. **5** *Entfernen der Nadel.* Ist der Seldinger-Draht eingeführt, wird die Punktionskanüle entfernt.

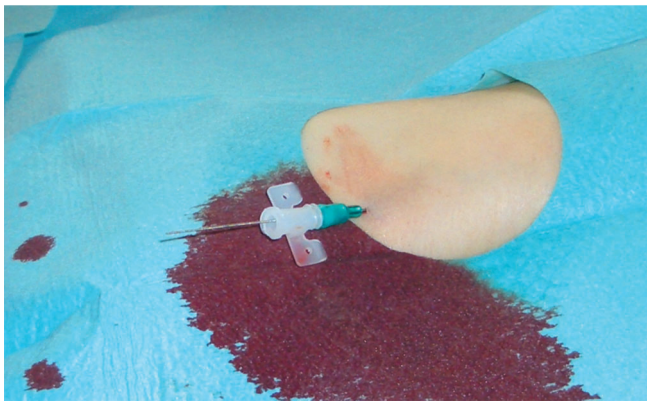

Abb. **6** *Verweilkatheter.* Über den Seldinger-Draht wird der Verweilkatheter vorgeschoben.

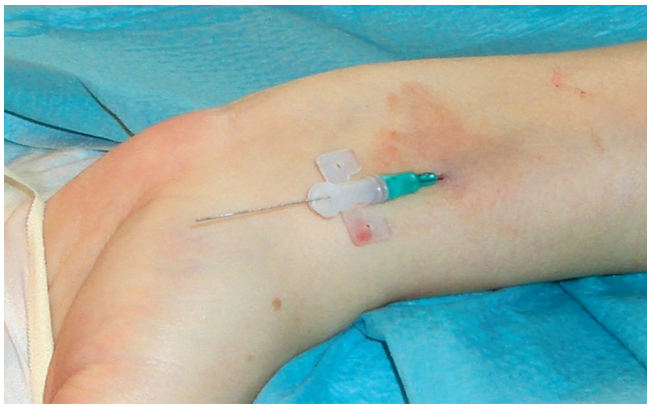

Abb. **7** *Fixierung.* Der Katheter kann mittels Klebestreifen fixiert oder angenäht werden. *Tipp:* Um eine Thrombosierung zu vermeiden, sollte der Draht rasch entfernt und der Katheter durchgespült werden.

Wichtiges in Kürze

- Durch einen arteriellen Zugang lassen sich kontinuierlich der Blutdruck und die Blutgase bestimmen.
- Eine gute Lagerung des Armes trägt entscheidend zum Gelingen der Punktion bei.

Nachdruck des folgenden Beitrags:
http://dx.doi.org/10.1055/s-0028-1082781

Korrespondenzadresse
Priv.-Doz. Dr. Fikret Er
Klinik I für Innere Medizin, Klinikum Gütersloh
Reckenberger Straße 19
33332 Gütersloh
E-Mail: fikret.er@klinikum-guetersloh.de
http://www.klinikum-guetersloh.de

Dieses Dokument wurde zum persönlichen Gebrauch heruntergeladen. Vervielfältigung nur mit Zustimmung des Verlages.