

# VAW STUD-01: Studie Invasive Blutdruckmessung

## 1. Vorbemerkungen

Die Verfahrensanweisung bezieht sich auf die PHINIABP-Studie des Universitätsklinikums des Saarlandes und betrifft die NEF-Standorte 7121 (Homburg) und 5331 (Ottweiler). Im Rahmen der Studie wird nach Indikationsstellung bei Notfallpatienten eine intraarterielle Blutdruckmessung durchgeführt.

Ziel der Studie ist die Untersuchung der Detektion von Hypotonien und Verhinderung der daraus resultierenden Sekundärschädigungen des Patienten.

### Ansprechpartner:

Dr. med. Ulrich Berwanger  
Universität des Saarlandes  
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Schmerz und Notfallmedizin  
AG Notfallmedizin

Julian Thiel, Jakob Ule  
Kirrberger Str. 100  
66421 Homburg/Saar

E-Mail: [ulrich.berwanger@uks.eu](mailto:ulrich.berwanger@uks.eu)



Studienwebseite mit zusätzlichen Inhalten in Videoformat:

<https://tinyurl.com/2s3hma8n>

Die nachfolgende Verfahrensanweisung weist auf die Indikationen, die strukturierte Durchführung und die Komplikationen der invasiven Punktion für **Notärzte** sowie das Richten des Materials für entsprechend gesondert geschulte **Notfallsanitäter** hin.

## 2. Invasive Blutdruckmessung

### 2.1 Einschlusskriterien

#### Indikation

Eingeschlossen werden notarztbegleitete Patienten  $\geq 18$  Jahre mit einem der folgenden Kriterien:

- Ziel: Universitätsklinikum Homburg **und** entweder
- Indikation zur präklinischen Intubation **oder**
- refraktäre Hypotonie mit
  - $> 1$  Katecholamingaben (im Falle von Akrinor® nach zweimaliger Gabe nach Maßgabe des Notarztes) erwartet oder
  - erwartetem Volumenbedarf  $> 1000$  ml

**Zeitkritische Maßnahmen**, wie die Atemwegssicherung oder Wiederbelebung, dürfen **nicht** durch eine invasive Blutdruckmessung verzögert werden.

#### Ausschluss

Patienten, die jünger als 18 Jahre sind, sind von der Studie ausgeschlossen.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 1 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	

## Materialvorhaltung

Das zur Durchführung der invasiven Blutdruckmessung benötigte Material wird in einer **gesonderten Tasche** auf den Notarzteinsatzfahrzeugen 7121 und 5321 vorgehalten.

Bei Übernahme des Dienstes (**Tagesroutine**) sowie vor Beginn von Maßnahmen zur Punktion einer Arterie (**Routine im Notfalleinsatz**) sollen Vollständigkeit und Funktionsfähigkeit auf Sicht des zur Punktion benötigten Materials kontrolliert werden. Bei Übernahme des morgendlichen Dienstes soll zusätzlich das Richten und Verpacken des Drucksystems durch den verantwortlichen **Notarzt** erfolgen.

## 2.2 Durchführung der Punktion

**Hautdesinfektion:** Nach Aufsuchen und Markierung der Punktionsstelle sollte diese gründlich desinfiziert werden.

**Lokalanästhesie:** Das benötigte Material ist in der Punktions Tasche vorhanden. Der Schmerz bei intraarteriellen Punktionen ist vergleichbar mit dem Schmerz bei periphervenöser Punktion, sodass in der Notfallsituation bei bewusstlosen Patienten auf eine Lokalanästhesie des Punktionsortes verzichtet werden kann.

**Vorbereitung des Punktionsmaterials:** Während der Einwirkzeit der Hautdesinfektion bereitet der Notarzt seine Punktionsnadel vor. Es wird die Punktionsnadel BD Insyte-W™ und das Arterial Catheterization Set in 20 Ga. (gelb) und 18 Ga. (rosa) vorgehalten.

- Zur Punktion der **Arteria radialis** kann die direkte Nadelpunktion oder das Arterial Catheterization Set in 20 Ga. verwendet werden.
- Zur Punktion der **Arteria femoralis** ist **nur** das Arterial Catheterization Set in 18 Ga. zugelassen.

Die Punktionsnadeln befinden sich in der Tasche Zugangsmaterial, die Seldinger Arterial Catheterization Sets liegen am Boden der Tasche.

Diese dürfen nicht geknickt werden, da dadurch der Seldinger Draht kaputt geht (Abb.4).



Abb. 1: Punktionsnadel BD Insyte-W™

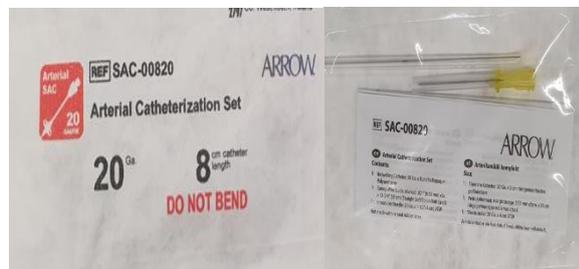


Abb. 2: Arterial Catheterization Set 20 Ga.



Abb. 3: Arterial Catheterization Set 18 Ga.



Abb. 4: Geknickert Draht in Verpackung

**Keine peripher-venösen Kanülen zur arteriellen Punktion** nutzen, hierdurch steigt die Verwechslungsgefahr.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 2 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	

### Vorbereitung der Messung mittels Corpuls C<sup>3</sup>

Das vorbereitete Drucksystem (siehe hierzu an der Tasche befestigte, laminierte Anleitung) wird mit dem **runden** weißen Adapter an den **runden** grauen Adapter des Verbindungskabels (Abb. 5, Abb. 6) angeschlossen.

Der **eckige** graue Adapter des Verbindungskabels wird daraufhin mit dem **eckigen** weißen Adapter des C<sup>3</sup> verbunden. (Abb. 7)

Falls noch nicht geschehen, muss die Kurve der IBP eingestellt werden, hierbei erscheint der Schriftzug **NONCAL** in dem entsprechenden Feld. (Abb. 8)

Durch Auswahl des Feldes mithilfe eines Drückens auf das Drehrad erscheint ein Auswahlfeld. Hier wird die Kalibrierung (Nullabgleich) gestartet. (Abb. 9) Dieser Prozess nimmt in etwa 3-6 Sekunden in Anspruch.

Zur Bestätigung erscheint im unteren Teil des Bildschirms der Schriftzug **Kalibrierung läuft**. (Abb. 10)

Der Prozess der Kalibrierung ist abgeschlossen, wenn die Meldung **Kalibrierung erfolgreich** erscheint. (Abb.11)



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8



Abb. 9

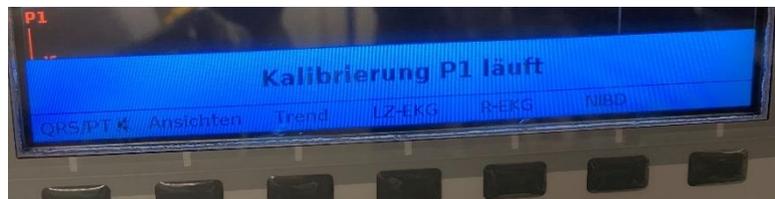


Abb. 10

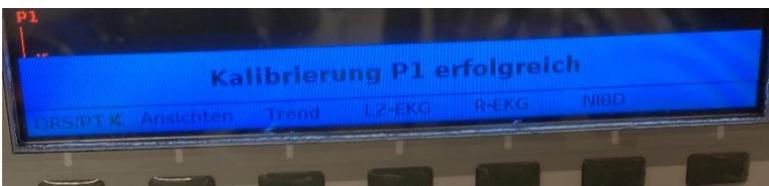


Abb. 11

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 3 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	

## Punktion des arteriellen Gefäßes

Vor der Gefäßpunktion wird

- das Handgelenk überstreckt und fixiert (Abb. 12),
- die Punktionsstelle desinfiziert (Abb. 13),
- die sterilen Handschuhe angezogen
- und ggf. ein Lochtuch über die Punktionsstelle gelegt.

An der Punktionsstelle wird mit sterilen Handschuhen die Arterie vorgetastet und punktiert (Abb. 14). Nach der Punktion wird der Katheter mittels des Pflasters fixiert (Abb. 15). Die Arterie wird mit einer Hand oberhalb abgedrückt und das Drucksystem angeschlossen (Abb. 16). Analog zur Punktion der Arteria radialis erfolgt die Punktion eines anderen Gefäßes.



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16

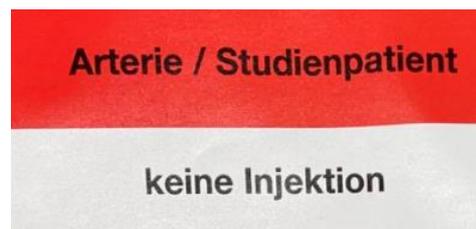
Ein **Abbruch** der Punktionsversuche erfolgt bei Überschreiten von **maximal 2** Punktionsversuchen oder einer Punktionsdauer von **5 Minuten!** (nach Lagerung)

### Komplikationen

Die häufigsten Komplikationen im Zusammenhang mit der arteriellen Punktion stellen die Fehlpunktion dar. In präklinischen Nofallsituationen wird eine erfolgreiche Punktion in ca. 85% der Fälle in dem von uns vorgegeben Zeitfenster erreicht [1, 2].

Durch eine Fehlpunktion ist eine Blutungskomplikation gegeben, ein Verband mittels YPSIFLEX® haft sollte nach fehlgeschlagener arterieller Punktion angelegt werden.

Um einer Dislokation vorzubeugen, soll auch nach erfolgreicher arterieller Punktion ein Verband mittels YPSIFLEX® haft durchgeführt werden.



Um eine Gabe von Medikamenten über den arteriellen Zugang zu vermeiden, ist auf dem Drucksystem ein **Aufkleber** mit der Aufschrift Arterie / Studienpatient – keine Injektion befestigt. Zusätzlich soll auf dem **Verband** ein weiterer Aufkleber befestigt werden.

Unter **KEINEN** Umständen werden Medikamente intraarteriell verabreicht!

Weitere Komplikationen werden in der Klinik nachverfolgt.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 4 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	

## Umgang mit der Hypotension

Auftritt Hypotension definiert als MAD  $< 65$  mmHg **oder** vom behandelnden Notarzt dem Krankheits-/Verletzungsbild entsprechend festgelegten Zielblutdruck um  $\geq 10$  mmHg unterschreitender realer MAD  
Sofern indiziert

Kristalloide VEL Volumengabe  $\geq 10$  ml/kg KG

Theodrenalin-Cafedrin (z.B. Akrinor®) Bolus à 100 mg Cafedrin + 5 mg Theodrenalin

Dobutamin (z.B. Dobutrex®) à 2,5 – 10  $\mu$ g/kg KG/min als Perfusor  
**oder**  
Noradrenalin (z.B. Arterenol®) à 0,2 – 1,0  $\mu$ g/kg KG/min als Perfusor

Ziel ist MAD  $\geq 65$  mmHg (falls abweichend der vom behandelnden Notarzt dem Krankheits-/Verletzungsbild entsprechend festgelegten Zielblutdruck nicht um  $\geq 10$  mmHg unterschreitende reale MAD) bis Patientenübergabe an Krankenhauspersonal

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 5 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	



### 2.3 Dokumentation

Die Protokolle der Arterienanlage sind auf der **Rettungswache im Ordner** abzugeben und zu **faxen** an **06841 – 16 33210**.

### 3. Literatur

- (1) Wildner G, Pauker N, Archan S, Gemes G, Rigaud M, Pocivalnik M, et al. Arterial line in prehospital emergency settings – A feasibility study in four physician-staffed emergency medical systems. Resuscitation. 2011 Sep 1;82(9):1198–201.
- (2) Sende J, Jabre P, Leroux B, Penet C, Lecarpentier E, Khalid M, et al. Invasive arterial blood pressure monitoring in an out-of-hospital setting: An observational study. Emerg Med J. 2009 Mar;26(3):210–2.

Dateiname:	Datum:	Ersteller:	Version:	Freigabe:	Seite 6 von 6
<a href="#">2023_06_VAW_STUD-01_V1.2_Studie_Invasive_Blutdruckmessung.docx</a>	06/2023	UB	1.2	TS	