



## EMPFEHLUNG ZUR VERSORGUNG EINES DIALYSESHUNTS (EMPFEHLUNGEN DER ARBEITSGRUPPE HÄMODIALYSE)

STAND: 21.11.2024

### 1. ZWECK, ZIELE UND DURCHFÜHRUNG

Dieses Dokument beschreibt den Prozess zur Versorgung eines Dialyseshunt.

Ziel der Empfehlung ist die Vermeidung von punktionsassoziierten Komplikationen, Infektionen sowie die Erhaltung der Funktionstüchtigkeit um eine optimale Lebensdauer eines Shunts zu gewährleisten.

Die Durchführung und Dokumentation obliegt dem gehobenen Dienst der Gesundheits- und Krankenpflege in Zusammenarbeit mit den behandelnden Ärzt\*innen.

### 2. GELTUNGSBEREICH

FFP: Fachpflegeperson - diplomierte Gesundheits- und Krankenpflege oder BSc, mit/ohne Sonderausbildung in der Pflege bei Nierenersatztherapie

### 3. DEFINITIONEN

Dialyseshunt: Eine chirurgisch angelegte Kurzschlussverbindung zwischen einer Arterie und einer Vene, welche einen Zugang zum Blutgefäßsystem zur Blutwäsche ermöglicht. Am häufigsten wird ein Dialyseshunt am Handgelenk zwischen der Arteria radialis und der Vena cephalica eingerichtet. Er wird auch Cimino-Shunt bezeichnet.

Kunststoffshunt (Interponat): Wird vom Gefäßchirurgen gelegt, wenn es keine anderen Möglichkeiten gibt, einen Shunt aus körpereigenen Blutgefäßen (analogen Gefäßen) zu konstruieren.

In der weiteren Empfehlung wird nur „Shunt“ angeführt ohne explizit auf die Art des Dialysezugangs einzugehen.

Venenmapping: Darstellung der arteriellen Gefäße sowie der Venen mittels Ultraschallgerät.

Sonografie: Darstellung von Gefäßen mittels Ultraschall

Duplex-Sonografie: bildgebendes Verfahren bei der das Fließverhalten in den Gefäßen – auch farbkodiert – dargestellt werden kann (z.B. zur Shuntflussmessung oder Stenosedetektion)

Shunttraining (Kunststoffshunt ausgenommen): Schmerzfreie Handübungen mit Ball, Schwamm oder Gummiring

Infektion: Entzündungszeichen sind Rötung, Schwellung, Erwärmung, Schmerz, Exsudat und Funktionseinschränkung

#### 4. GRUNDSÄTZLICHES

- Shuntkomplikationen sind unter anderem: Unzureichender Blutfluss, Thrombenbildung Gefäßveränderungen (Shuntaneurysma, Shuntstenose,...) Stealphänomen, Hämatom, Infektion, Perigraftreaktion, kardiale Komplikation, Fehlpunktion und Paravasat
- Extradialytische Shuntpunktionen für Blutentnahmen oder Infusionen sind zu vermeiden
- Stauung nach Gegebenheit des Shunts, vorzugsweise min. 10-15 cm proximal der Punktionsstelle
- Punktionsrichtung und -winkel nach Gegebenheit des Shunts
- Shuntarm muss während der Dialyse einsehbar sein
- Punktion: ausreichender Abstand zur Anastomose (ca. 5 cm) und ausreichenden Abstand zwischen den Punktionskanülen (Vermeidung einer Rezirkulation)
- Dokumentation in schriftlicher und ev. bildgebender Form

#### 5. SHUNTANLAGE

- Patient\*innenaufklärung, Venenmapping erfolgt durch Ärzt\*innen
- Nephrologische, gefäßchirurgische und radiologische Diagnostik
- Nachbetreuung erfolgt auf den entsprechenden Abteilungen durch Funktions-, Wund- und Ultraschallkontrolle

#### 6. SHUNTTRAINING

Eine nachweisliche Wirkung eines Shunttrainings kann nicht definitiv bestätigt werden, wird jedoch trotzdem empfohlen.

- Schmerzfreie Handübungen mit Ball, Schwamm oder Gummiring diesen in 1-2 Sekunden Abständen zusammendrücken und wieder loslassen, Dauer ca. 3 bis 5 Minuten, täglich bis zu 15 Mal.

- Wenn möglich 2 bis 3 Monate vor einer geplanten Shunt-Operation beginnen
- Nach Entfernen der Nähte das Shunttraining im vorgegebenen Rhythmus beginnen bzw. bis zur Reifung des Shunts weiterführen.

## 7. SHUNTFUNKTIONSKONTROLLE

- Patient\*innen oder Angehörige sollen zwei Mal täglich durch abhören und abtasten den Shunt inspizieren. Es soll ein „Schwirren“ zu spüren und ein „Rauschen“ zu hören sein. Jegliche Veränderung am Shuntarm muss umgehend dem klinischen Personal gemeldet werden.
- Zuständige Professionen: Nephrologie, Chirurgie, Radiologie

### a. Shuntanamnese (Klinische Shuntanamnese, Inspektion, Palpation, Auskultation, Elevationstest)

- **Inspektion** – Der Shuntarm wird immer im Vergleich zum anderen Arm visuell beurteilt. Zur Beurteilung des venösen Abflusses werden noch Schulter, Brust- und Halsbereich beurteilt.

<b>Befund</b>	<b>Interpretation</b>
Schwellung, Ödem	Abflussstenose Infektion Perigraftreaktion
Infektionszeichen	Infektion
Hämatom	Fehlpunktion Verletzung der Venenhinterwand Stichkanalblutung
Kollateralvenen	Zentrale Abflussstauung
Aneurysma	Arealpunktion Nachgeschaltete Stenose
Ischämiezeichen	Stealphänomen

- **Palpation** – Abtasten der gesamten Shuntstrecke, beginnend an der Anastomose. Das neuerliche Abtasten unter leichter Stauung kann die Aussagekraft erhöhen.

<b>Befund</b>	<b>Interpretation</b>
Gleichmäßiges Schwirren	Freier Shuntfluss
Fehlendes Schwirren, keine Pulsation	Shuntverschluss
Druckpuls	Stenose
Erwärmung des Shuntarms	Infektion Perigraftreaktion
Verhärtung	Teilhrombose Hämatom Aneurysma mit nachgeschalteter Stenose Verhärtete Venenwand

- **Auskultation** – das Abhören mittels Stethoskop beginnt an der Anastomose und erstreckt sich über den gesamten Shunt

<b>Befund</b>	<b>Interpretation</b>
Sonores Geräusch	Freier Shuntfluss
Schwirren mit hoher Frequenz	Stenose
Fehlendes Schwirren	Shuntverschluss

- **Elevationstest** – ermöglicht eine Aussage über die Hämodynamik des nativen Dialysehunts. Bei Kunststoffshunts hat der Elevationstest keine Aussagekraft.

#### *Ablauf des Elevationstestes*

*Der Elevationstest gliedert sich in 3 unterschiedliche Phasen, die jedoch in direkter Beziehung stehen. Am einfachsten lässt sich der Test durchführen, wenn sich der Patient in sitzender Position befindet.*

#### *Phase 1*

*Abweichend vom Elevationstest in der Orthopädie beginnt unser Test mit dem Shuntarm in der Horizontalebene, idealerweise in Herzhöhe. Der Shunt und die Shuntvene sollten sich in dieser Position gut darstellen, der Puls am Shunt sollte gut und leicht tastbar sein. Beim Abtasten der Shuntvene nach proximal sollte sich die Pulsation leicht, aber deutlich spürbar abschwächen. Der Shunt und die Shuntvene sollten gut gefüllt, aber ohne Kraftaufwendung mit einem Finger komprimierbar sein. Als Folge sollte eine sichtbar kollabierende Vene im proximalen Verlauf zu sehen sein, die sich nach der Kompression aber sogleich erholt und einen gut sicht- und tastbaren Füllungsstatus erreicht.*

#### *Phase 2*

*Der Shuntarm wird nun langsam über die Herzhöhe hinaus nach oben geführt. Schon beim Hochführen (jedoch spätestens in der Endposition) sollte die Shuntvene deutlich kollabieren – ein Zeichen, dass der Blutabfluss gewährleistet und nicht in irgendeiner Form behindert ist.*

*Eine Kontrolle des Ergebnisses ist die manuelle Kompression der Shuntvene im proximalen Verlauf. Nun sollte sich die Shuntvene distal wieder füllen, um beim Beenden des Kompressionsvorganges sofort wieder zu kollabieren. [...]*

#### *Phase 3*

*In dieser Phase wird der Shuntarm nun langsam abwärts deutlich unter Herz-niveau geführt. Schon in der Abwärtsbewegung, spätestens auf Herzebene und natürlich in der Endposition sollten der Shunt und die Shuntvene wieder gefüllt und oder gut tastbar sein. Dies ist ein Zeichen dafür, dass der arterielle Zufluss gewährleistet und der venöse Abfluss durch das physikalische Prinzip des Höhenunterschiedes erschwert, aber nicht unterbunden ist.*

*Zur Kontrolle kann man distal die Shuntvene manuell komprimieren; proximal erschlafft die Vene. Beim Lösen der Kompression füllt sich die gesamte Vene schnell wieder. Die Position des Shuntarmes unter Herzniveau mit gutem Füllzustand kann*

man auch sehr gut zur Punktion nutzen, wenn der Shunt noch jung und zart ist und man eine Kompression mittels Stauband vermeiden möchte.

### Interpretation und Fazit

Der Elevationstest ist nur bei Nativshunts anwendbar, bei Prothesen ist eine Beurteilung nicht möglich. Die Dauer des Elevationstestes in der Praxis beträgt maximal 60 Sekunden, ist also auch bei "ungeduldigen" Patienten bei Unauffälligkeiten einmal pro Woche ohne großen Aufwand anwendbar. Nicht immer sind der Shunt und die Shuntvene beim Elevationstest optisch gut zu beurteilen. Je nach Alter und Punktionsmöglichkeiten ist dies sehr unterschiedlich. Vor allem bei der Arealpunktion kommt es sehr häufig zu narbigen Gewebsumwandlungen mit entsprechender Gefäßsteifigkeit. Hier hilft nur das Abtasten während des Testablaufes, um eine Aussage zu erhalten.

[...] Der Elevationstest ist ein Indiz, das im Gesamten interpretiert und durch weitere Untersuchungen (z. B. Ultraschall und Flussmessung) belegt oder widerlegt wird. Zudem muss der Patient im Ganzen gesehen werden. So kann schon eine sogenannte Rechtsherzbelastung zu Fehlinterpretationen führen, da es zu Venenstauungen kommen kann. [...] (Breit, 2012)

Unter Herzniveau	Shuntvene: gut gefüllt	Guter arterieller Einstrom, guter venöser Abstrom
Bis Herzniveau	Shuntvene: nachlassende Füllung oder Shuntkollaps	Geringer oder guter arterieller Einstrom
Über Herzniveau	Shuntvene: - Kollabiert - Teilsegment prall gefüllt - Prall gefüllt	Freier venöser Abfluss Stenose proximal des gefüllten Segmentes Abflussstenose
Absenken des Arms	Shuntvene: langsame Füllung	Verringerter oder guter arterieller Einstrom

Eigene Darstellung der Arbeitsgruppe (Spindler et al., 2018, S. 31)

## 8. ERSTPUNKTION

- Nach hausinternen Richtlinien
- Schriftliche ärztliche Freigabe für Erstpunktion.  
Ultraschallkontrolle und ev. ultraschallgezielte Punktion
- Die Erstpunktion benötigt Zeit und Ruhe!
- Erstpunktion erfolgt nach ausreichender Ausbildung des Shunts durch erfahrene FFP, welche den Shunt je nach Punktionsfähigkeit zur allgemeinen Punktion freigibt.
- Für die Reife des Shunts gibt es in der Literatur viele unterschiedliche Ansätze. Prinzipiell sollte der Shunt gut tastbar sein, Durchmesser ab 4 mm, Flussvolumen im Shunt mindestens 400ml/min. Dies ist meistens ab ca. 4 Wochen der Fall. Besser nach 3-4 Monaten. Bei manchen Patienten dauert die Reifung aber länger, die Punktionsreife ist daher immer mit den Ärzt\*innen individuell zu betrachten.
  - Nativer Shunt: frühestens nach 1 Monat, besser nach 3-4 Monaten
  - Kunststoffshunt (Interponat): frühestens nach 14 Tagen, besser nach 3-6 Wochen, aber erst nach Abschwellen des Lymphödems. Einige Kunststoffshunts können laut Herstellerangaben sofort punktiert werden.
- Verwendung von Punktionskanülen mit kleiner Dimension
- Shuntstauung:
  - Nativshunt: leicht
  - Kunststoffshunt: nicht empfohlen bzw. lt. Herstellerangaben
- Ruhigstellung der Shunthand (mit Hilfsmitteln) im Einvernehmen mit dem Patienten.  
Gerade in der ersten Zeit des Dialysebeginns sind die Patienten an das Ruhighalten der Hand nicht gewöhnt. Auch „Einschlafbewegungen“ sind möglich.
- Keine Abdruckhilfen

## 9. SHUNTPUNKTIONARTEN

- Strickleiter-Punktion
- Areal-Punktion
- Knopflochpunktion durch speziell geschultes Team
- Ultraschallgezielte Punktion
- Selbstpunktion

## **10. SHUNTPUNKTION**

- Hygienische Händedesinfektion vor und nach der Shuntpunktion
- Nach hausinternen Richtlinien sterile oder unsterile Einmalhandschuhe
- Patienteninformation
- Lagerung des Shuntarms
- Shuntfunktion prüfen
- Hautdesinfektion der Punktionsstelle - Einwirkzeit beachten - kein Nachpalpieren nach der Desinfektion
- Shuntpunktion durchführen
- Empfehlung: Punktieren mit Kanülenschliff nach unten
- Kanülenfixierung
- Zusätzlich kann die Punktionsstelle mit steriler Mullkomresse oder sterilem Klebestreifen abgedeckt werden
- Zugentlastende Schlauchfixierung

## **11. VERSORGUNG DES SHUNTS NACH ENTFERNUNG DER PUNKTIONSKANÜLE**

- Sterile Mullkomresse oder Wundschnellverband mit blutstillendem Druckpolster bis zur Blutstillung mind. 10 Minuten (Verwendung lt. Herstellerangaben)
- Patient\*in wird angeleitet selbst zu komprimieren (unsterile Einmalhandschuhe)
- Ev. Shuntkompression durch die FFP wenn Patient aus verschiedenen Gründen nicht selbst in der Lage ist
- Ev. technische Kompressionshilfen (lt. Medizinproduktegesetz)
- Überprüfung des Kompressionsdruckes - Shunt pulsation muss noch tastbar sein
- Nach Blutstillung sterile Mullkomresse und Mullbinde als Verband
- Keine Salbe auf Punktionsstelle
- Patient\*in verlässt die Station erst nach Überprüfung der erfolgten Blutsstillung durch die FFP

## **12. SHUNTPFLEGE – PATIENT\*INNENINFORMATION**

- Der Shunt ist die Lebensader der Patient\*innen und erfordert einen sorgfältigen Umgang
- Tägliche Kontrolle der Shuntfunktion (siehe Punkt 7) – bei Veränderungen sofortige Meldung im Dialysezentrum

- Vor der Dialysebehandlung: Shuntarm mit Seife und lauwarmen Wasser waschen, keine Hautpflegeprodukte verwenden
- An dialysefreien Tagen können reizfreie Hautpflegeprodukte verwendet werden
- Keine Blutabnahmen, Infusionen und Blutdruckmessungen am Shuntarm zulassen
- Bei Hämatombildung sollen thrombolytische Produkte verwendet werden (nach ärztl. Anordnung)
- Kein Vollbad, Sauna nach der Dialysebehandlung (bis der Schutzverband entfernt wurde)
- Vermeidung eines Sonnenbrandes
- Keine einengenden Kleidungsstücke und keinen enganliegenden Schmuck tragen
- Schlafen am Shuntarm vermeiden
- Tragen von schweren Lasten und verletzungsgefährlichen Tätigkeiten vermeiden
- Fremdgefährdung wie z.B. Haustiere vermeiden
- Keine groben Verschmutzungen
- Entfernung des Schutzverbandes nach hausinterner Richtlinie (Mullbinde ca. nach 3 und steriler Mullkompressen nach ca. 12 Stunden)
- Kälte-od. Taubheitsgefühl, Schmerzen an den Fingern können auf ungenügende Durchblutung hinweisen – sofortige Meldung im Dialysezentrum
- Ist der Shunt gerötet, geschwollen oder fühlt er sich heiß an könnte dies auf eine Entzündung hinweisen - sofortige Meldung im Dialysezentrum
- Bluten Punktionsstellen zuhause nach, üben Sie Druck auf die Einstichstelle aus, bis die Blutung still steht. Bei andauernder Blutung rufen Sie den Hausarzt oder eine Rettungsorganisation und fahren Sie akut in das nächstgelegene Krankenhaus mit dem Hinweis das Sie Dialysepatient sind.

### 13. SHUNTKLASSIFZIERUNG nach SERVOS

	<b>Klasse 1</b> (einfach) Alle Kriterien vorhanden	<b>Klasse 2</b> (mittelschwer) Max. 1 Kriterium fehlt	<b>Klasse 3</b> (schwer) Mehrere Kriterien fehlen
Oberflächlich, optisch gut erkennbar	+	+	-
Großes Gefäß-Innenlumen	+	+	-
Stark ausgeprägte Gefäßwand	+	+	+
Geradliniger Gefäßverlauf	+	-	+
Lange Punktionsstrecke	+	+	-

Kunststoffinterponat wird in Klasse 3 eingestuft

### 14. SHUNTVISITE

Durchführung 1x/Quartal vor Dialysebeginn durch speziell geschultes Shuntteam und beinhaltet:

- Inspektion – Palpation – Auskultation
- Elevationstest
- Shuntklassifizierung nach Servos
- Beobachtung Kt/V, Rezirkulation, ven. und art. Drücke während Behandlung, Blutfluss
- ggf. Ultraschallkontrolle
- Shuntflussmessung
- Fotodokumentation
- Evaluierung der Punktionsstrecke

Beispiel zur Dokumentation einer Shuntvisite: siehe Anhang

