

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

Arno Landmann



Arbeitsgemeinschaft für  
nephrologisches Pflegepersonal

Dialysezentrum Unna

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Unterschiede und Gemeinsamkeiten zur Hämodialyse

- u Extrakorporaler Kreislauf  
Unverträglichkeiten, Allergien, Blutungsgefahr
- u Shunt- oder Venenpunktion mit großkalibrigen Kanülen
- u Gerinnungshemmung
- u Keine Ultrafiltration

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Welche Aspekte sind zu betrachten?

- u Vorbereitung / Beratung des Patienten (ACE-Hemmer?)
- u Lagerung
- u Punktion (mit/ohne Shunt)
- u Volumenmangel beim Anlegen
- u Allergie (Unverträglichkeit - Anaphylaxie)
- u Hypokalzämie
- u Hämolyse
- u Frieren
- u Clotting im System
- u Leckagen / Obstruktionen im System
- u Bewegungseinschränkung
- u Nachblutungen / Versorgung der Punktionsstellen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Vorbereitung / Aufklärung

- u Erklärung der Methode
- u Fragen nach ACE-Hemmer  
Überprüfen der regelm. Medikamenteneinnahme
- u Aufklärung über Symptome
  - RR-Abfall
  - Hypokalzämie
  - Allergische Reaktionen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

Vorbereitung / Aufklärung

Nur ein gut informierter und aufgeklärter Patient  
kann kooperativ sein

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Lagerung

- u Toilette?
- u Bequeme Lagerung in Liege od. Bett
- u Armkeile benutzen
- u Rufmöglichkeiten herstellen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Punktion

- u Alle Punktionen immer nach eigenem Hygieneplan - Hygienemangement
- u Bei Patienten mit Dialyseshunt nach bewährten Methoden

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Punktion

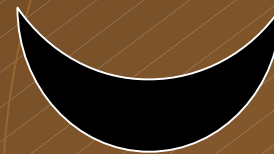
Bei Patienten ohne Shunt und schwierigen Gefäßverhältnissen:

- u Gründliche Gefäßanamnese / evtl. Dopplerdarstellung
- u Baden des (Unter-) Armes in warmem Wasser
- u Umwickeln mit einem Heizkissen für einige Minuten
- u (mehrfaches) Stauen des Armes mit der RR-Manschette
- u Aufsuchen/Auswahl nach „Tasten“, „Sehen“
- u Für gutes Licht sorgen
- u Eigene Konzentration und Entspannung
- u Arm „durchdrücken“/ Faust bilden lassen (Muskelführung)
- u „Klopfen“ des Gefäßes
- u Stahlnadel oder Venüle?

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Punktion / Stahlnadel

u „Ausbauen“ der Vene  
Anschliff nach oben



u Anschliff nach unten



u Anschliff zur Seite



# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Punktion / Technik

- u Arealpunktion
- u Einlochpunktion
- u Strickleitertechnik?

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Punktion

### Vorteile einer Venüle

(z.B. Vasocan od. Vasofix /B.Braun)

- u „normale“ Venen auch in Gelenknähe punktierbar
- u flexibel, Verletzungsgefahr geringer
- u Gefahr des „Aufschlitzens“ geringer
- u kann weiter vorgeschoben werden
- u nimmt „mittige“ Lage im Gefäßlumen ein, deshalb seltener Ansaugen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Volumenmangel beim Anlegen

- u Isovolämisches Anlegen?
- u Beim hypovolämischen Anlegen  
(„Ablaufen lassen“)  
250 – 500ml Infusion vor bzw. während dem Anschluss

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Allergische Reaktion

- u Ausschluss:  
ACE-Hemmer, Befragen, sonst. Allergien?
- u Besondere Vorsicht bei 1. und 2. Behandlung  
(Immer mit 2 Pflegekräften, Arzt in Bereitschaft oder Anwesend,  
Material für Notfallmaßnahmen in Reichweite)
- u Bio- Probe durchführen  
(Test auf biologische Verträglichkeit)

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Antikoagulation mit Citrat (Tri-Natrium-Citrat)

- u **Wirkungsweise:**  
Bindet Calcium durch Chelatbildung  
fehlt Calcium, ist Gerinnung nicht möglich  
(extrinsisches und intrinsisches Gerinnungssystem)
- u **Metabolisch:**  
Verstoffwechselung in der Leber zu Bicarbonat
- u **Vorteile:**  
Verminderung von Leukozytenaktivierung,  
Vasodilatation, allerg. Reaktionen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Hypokalzämie durch Natriumcitrat

### Symptome:

- u gesteigerte neuromuskuläre Erregbarkeit
- u Parästhesien
- u Unruhe
- u „Kribbeln“ um Mund  
(Kontraktion der mimischen Muskulatur mit gespitzten Lippen)
- u tonische Krämpfe
- u „Pfötchenstellung“ der Hände

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Hypokalzämie durch Natriumcitrat

### Nach Behandlung

#### BLUTGASERGEBNIS

pH	7.300
pCO <sub>2</sub>	61.1 mmHg
pO <sub>2</sub>	12.4 mmHg

#### SÄURE-BASEN-STATUS

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> <sub>c</sub>	29.1 mmol/L
SBC <sub>c</sub>	23.5 mmol/L
tCO <sub>2</sub> (P) <sub>c</sub>	69.5 Vol %
ABE <sub>c</sub>	1.4 mmol/L

#### TEMPERATURKORRIGIERT

pH (37.0°)	7.300
pCO <sub>2</sub> (37.0°)	61.1 mmHg
pO <sub>2</sub> (37.0°)	12.4 mmHg

SBE <sub>c</sub>	3.2 mmol/L
tO <sub>2</sub> <sub>a</sub>	..... Vol %
sO <sub>2</sub> <sub>c</sub>	10.4 %

#### ELEKTROLYT-ERGEBNIS

K <sup>+</sup>	3.6 mmol/L
Na <sup>+</sup>	142 mmol/L
Ca <sup>++</sup>	1.93 neq/L

### Vor Behandlung

#### BLUTGASERGEBNIS

pH	7.305
pCO <sub>2</sub>	40.7 mmHg
pO <sub>2</sub>	46.2 mmHg

#### SÄURE-BASEN-STATUS

HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> <sub>c</sub>	23.8 mmol/L
SBC <sub>c</sub>	23.5 mmol/L
tCO <sub>2</sub> (P) <sub>c</sub>	56.1 Vol %
ABE <sub>c</sub>	-0.6 mmol/L

#### TEMPERATURKORRIGIERT

pH (37.0°)	7.395
pCO <sub>2</sub> (37.0°)	40.7 mmHg
pO <sub>2</sub> (37.0°)	46.2 mmHg

SBE <sub>c</sub>	-0.6 mmol/L
tO <sub>2</sub> <sub>a</sub>	..... Vol %
sO <sub>2</sub> <sub>a</sub>	81.4 %

#### ELEKTROLYT-ERGEBNIS

K <sup>+</sup>	4.1 mmol/L
Na <sup>+</sup>	139 mmol/L
Ca <sup>++</sup>	2.39 neq/L

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

Hypokalzämie  
durch Natriumcitrat

Maßnahmen:

u Verringerung des Blutflusses

(bei konst. ACD:Blut - Verhältnis)

u Erhöhung des ACD:Blut – Verhältnisses

(Cave: Clotting) (evtl. initiale Heparinisierung)

u Änderung des Verfahrens

(Low-Citrate)

u Evtl. Gabe von  $\text{Ca}^{++}$  i.v. vor Behandlung

u Evtl. Einnahme von Ca-Brause (zu hause)

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Hämolyse / Symptome

1. **Dunkelfärbung** (Cave: bei ven. Blut schlecht zu sehen)
2. Lackartig-glasige „burgunderrote“ od. „himbeerfarbene“ Verfärbung
3. Übelkeit, Bauch-Rückenschmerzen, Unruhe, Schwitzen, Tachypnoe, Zyanose, Erbrechen, RR-Abfall, Bewusstlosigkeit, Schock

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Hämolyse / Ursachen

- u Chemisch
  - Desinfektionsmittel
  - Wechselwirkungen m. Arzneimitteln
  - Kälteantikörper
  - bei Lipidstoffwechselstörungen
- u Mechanisch
  - abgeknicktes Schlauchsystem / Scherkräfte!

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Hämolyse / Maßnahmen

- u Blutpumpen Stopp!
- u Blut nicht zurück geben
- u Arzt und Hilfe rufen
- u Schockbehandlung einleiten, je nach Situation
- u Evtl. Patient stationär  
(Cave: Hämolyse mit nachfolgender lebensbedrohlicher Pankreatitis)

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Frieren

- u Material bei Raumtemperatur lagern
- u Zusatzheizung verwenden  
(beachte MPBetreibV)
- u Warme Decke  
(Achtung bei Heizdecken, BGV-A3 §5+ MPG beachten,  
der Unternehmer (Betreiber) trägt die Verantwortung)

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Clotting im System / Ursachen

- u Reaktion des Blutes mit Oberflächen
- u Obstruktion - Knick im Schlauchsystem  
Scherkräfte
- u 1. Primerbeutel nicht heparinisiert (DALI)
- u Hoher Hämatokrit, starkes Schwitzen (Sommer)
- u Antikoagulation zu gering
- u Kombinationen aus o.g. Ursachen

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Clotting im System / Maßnahmen

- u Evtl. hohen Adsorberdruck beim Füllen beachten (DALI)
- u In Behandlung Adsorberdruck scharf begrenzen
- u Bei ersten Anzeichen sofort mit 0,9% Kochsalzlösung spülen
- u Evtl. Patient zusätzlich initial mit Heparin antikoagulieren

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Leckagen / Obstruktionen im System

- u Defekte Schlauchsysteme müssen ausgetauscht werden
- u Keine Reparaturen mit „Flickzeug“ o. ä.
- u Bei Veränderungen an Medizinprodukten geht die Produkthaftung und Verantwortung an den Betreiber – Anwender über (§4(1)1MPG)

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Bewegungseinschränkung

Eine Punktion an beiden Armen erfordert eine hohe Compliance des Patienten. Selbst einfaches „Kratzen“ bei Juckreiz ist nicht möglich. Deshalb:

- u Patient informieren. Rufmöglichkeit herstellen.
- u Nie das Gefühl geben, alleingelassen zu sein  
Problem: paravasale Kanüle

# Pflegerische Aspekte in der LDL-Apherese

## Nachblutungen / Versorgung der Punktionsstellen

- u Versorgung der Punktionsstellen immer nach eigenem Standard
- u Viele Pat. fahren selbst mit dem PKW
- u Besondere Vorsicht bei :
  - Marcumarisierten Pat.
  - Pat. mit TAH (ASS)
  - zusätzlicher Heparin-Gabe (Halbwertszeit)
  - H.E.L.P. – Verfahren (Fibrinogen!)

# Der PDCA-Zyklus nach Deming

Leistung der Organisation  
bewerten und  
Maßnahmen zur  
ständigen Verbesserung  
ergreifen



Überwachung und  
Messen von Prozessen  
und Reaktion der  
Kunden beobachten



Festlegen der Ziele und  
Prozesse und  
Einbeziehung der  
Unternehmenspolitik und  
der Kundenanforderungen

Ausführen der Prozesse

# **Quellenangaben:**

**Grundlagen der nephrologischen Pflege  
EDTNA/ERCA ATL Sich bewegen**

**Empfehlungen für nephrologische Pflegekräfte zum Gefäßzugang  
In EDTNA/ERCA Journal XXX, Nr. 2**

**Die Venüle in der Dialyse / Prof. H. Thieler  
In Dialyse aktuell 5/2004**

**Dialysefibel  
Schönweiss 2. Auflage**

**Unfallverhütungsvorschrift Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und  
Gesundheit bei der Arbeit BGV A3 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel §5,**

**Medizinproduktegesetz §4 (1),1**

**Daul A. E., Schäfers R. F., Wenzel R. R., Loew H., Windeck R., Philipp T.: Akute  
Hämolyse mit nachfolgender lebensbedrohlicher Pankreatitis bei Hämodialyse.  
Dtsch. med. Wschr. 119: 1263-1269 (1994)**