



## Meldeauswertung des IAKH-Fehlerregisters

in Zusammenarbeit mit der DIVI und dem CIRSmedical Anästhesiologie von BDA/DGAI und ÄZQ

Meldung über:

IAKH Fehlerregister

CIRSmedical AINS

von BDA/DGAI und ÄZQ

<b>Thema/Titel</b>	Versehentlicher Citratbolus während Hämodialyse
<b>Fall-ID</b>	CM-33198-2016
<b>Fallbeschreibung (wie sinngemäß gemeldet)</b>	<p>Ein Patient mit Niereninsuffizienz sollte eine geplante Hämodialyse mit Citrat-Antikoagulation erhalten. Die Zumischung des Citrats in den extrakorporalen Kreislauf erfolgte über einen externen Infusomaten. Es wurde mit einem Blutfluss von 150 ml/min und eine Citratlaufrate von 50 ml/h gestartet.</p> <p>Wenige Minuten nach Dialysebeginn zeigte der Infusomat einen Okklusionsalarm an. Die erste Überprüfung des Infusionssystems ließ keinen Verschluss erkennen, jedoch blieb der Okklusionsalarm bestehen. Bei Überprüfung der korrekten Einlage des Infusionsschlauches in den Infusomaten erfolgte durch die Sogwirkung des Dialysegerätes eine Bolusgabe von Citrat.</p> <p>Kurz darauf kam es bei dem Patienten zu einem Blutdruckabfall und zu einer Bewusstseinsintrübung. Es erfolgte eine sofortige Substitution von Calciumgluconat und eine externe Herzdruckmassage für ein bis zwei Minuten. Danach war der Patient wieder vollkommen bei Bewusstsein, ein neurologisches Defizit war nicht zu verzeichnen.</p> <p>In der Blutgasanalyse konnte eine Hypokalzämie nachgewiesen werden. Katecholamine mussten nicht verabreicht werden. Eine Hypoxämie, Hyperkapnie oder relevante Laktatazidose wurden nicht verzeichnet. Nach Austausch des Infusomaten konnte die Dialysebehandlung mit Citratantikoagulation und stetiger Calciumsubstitution problemlos fortgeführt werden.</p>
<b>Problem</b>	Die Entkopplung des Dialysesystems von dem Zitratreservoir wird in neueren Hämofiltrations-/ Hämodialysesystemen durch die Einbindung einer Kasette für das Citrat verhindert. Neue Systeme (von Gambro, Fresenius, etc.) messen zusätzlich das ionisierte $Ca^{++}$ nach dem Filter und substituieren automatisch nach dem einzustellenden Sollwert in den rückführenden Schenkel. Diese technischen Sicherheitsschleifen gibt es aus gutem Grund: Immer wieder kommt es bei

<p>[1] <a href="http://ferronfred.eu/onewebmedia/Nierenersatztherapie_Prismaflex%20citrate.pdf">http://ferronfred.eu/onewebmedia/Nierenersatztherapie_Prismaflex%20citrate.pdf</a></p>	<p>pumpengetriebenen Systemen zu Luftembolien oder akzidentellen Pharmaka-Bolus-Applikationen. In diesem Fall sorgte die Entkopplung der Pumpensteuerung von der Citrateinspeisung für einen Unterdruck im Infusionssystem und verursachte den Bolus. Auch bei älteren Systemen können diese Zwischenfälle verhindert werden, nur nicht ganz so zuverlässig wie die oben beschriebene technische Kopplung im Hämo- filter/ Hämodialysegerät. Der Verschluss der Schlauchklemme vor Entnahme des Infusionssystems aus dem Infusomat, das parallele Anhalten der Pumpe des Geräts, Diskonnektion mittels Dreiwegehahn- verschluss etc. [1].</p> <p>Eine andere technische Lösung haben moderne Infu- somaten bzw. deren Infusionssysteme : "Free-Flow- Klemmen" verschließen automatisch, wenn der Infu- somat geöffnet wird, um z.B. die Lage der Infusions- leitung in der Rollenpumpe zu überprüfen. Die verse- hentliche Gabe eines Bolus bzw. eine frei laufende Infusionslösung ist nicht möglich.</p> <p>Der Citratbolus hat in diesem drastischen Fall zu einer akuten Hypokalzämie mit Kreislaufeinbruch und Re- animationspflicht geführt. Calciummangel äußert sich in neuromuskulären Funktionsstörungen wie Pa- rästhesien, Hyperreflexie und tetanischen Muskel- krämpfen, sowie in kardiovaskulären Ereignissen wie beispielsweise Bradykardie, Hypotonie, Verlängerung der QT-Strecke im EKG und verminderter Kontraktili- tät des Herzens bis hin zum Herzstillstand. Obwohl folgenarm und stringent therapiert wurde, dürfte die Entgleisung der Gerinnung in diesem Reanimations- Fall zu einigen Hämatomen führen.</p> <p>Regelmäßige Einweisungen nach MPG für Infusoma- ten und Hämodialysegeräte sind im Schadensfall nachzuweisen: Sind sie nicht geführt oder der An- wender ist nicht eingewiesen, hat das möglicherweise juristische Konsequenzen.</p>
<b>Prozesseilschritt**</b>	6 Gerinnungsmanagement
<b>Betroffenes Blut-/Gerinnungsprodukt</b>	GP
<b>Stimmt die Indikationsstellung gemäß Richtlinien/Querschnittsleitlinien?</b>	k.A.
<b>Ort des Fehlers (OP, Intensiv, Notauf- nahme, Labor etc., auch Mehrfachnen- nung)</b>	ITS / IMC
<b>Wesentliche Begleitumstände (Unzeit (Bereitschaftsdienst Wochenende), Aushilfskraft, Ausbildung, Routine, Not-</b>	ASA III, Routine, Wochenende / Feiertag

fall, ASA )	
Liegt hier ein Kommunikationsfehler vor? A- zwischen Personen B- Geräte-technik C- Personen mit Gerät v.v., D- nein, keine Angaben	B
Hat/Hätte der Bedside den Fehler verhindert bzw. aufgedeckt? (ja, nein, evtl.) / Hat/Hätte der Bedside eine Verwechslung verhindert?	Nein/nein
Was war besonders gut (wie gemeldet in „“, zusätzlich der <u>Kommissionskommentar</u>	„Der Zusammenhang zwischen Blutdruckabfall/ Kreislaufinsuffizienz und Citratantikoagulation wurde sofort erkannt. Zügige Calciumsubstitution. Gute, suffiziente Teamarbeit zwischen dem diensthabenden Personal.“
*Risiko der Wiederholung/ Wahrscheinlichkeit	<b>3/5</b>
*Potentielle Gefährdung/Schweregrad	<b>5/5</b>
Empfehlung zur Vermeidung (hilfreich könnten sein: Veränderung der Prozess- und Strukturqualität mittels Einführung /Erstellung /Beachtung der vorgeschlagenen Maßnahmen)	<p><b>Prozessqualität:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SOP/ Verfahrensanweisung Intensivpersonal: Anschluss an die Dialyse/ Hämofiltration</li> <li>2. Fortbildung: Vor- und Nachteile der Citratdialyse und Beherrschung von Komplikationen</li> <li>3. MPG – Einweisung des Personals in die Infusionspumpen</li> <li>4. Meldung an die Transfusionskommission</li> </ol> <p><b>Strukturqualität:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regelmäßige Einweisungen und Führen von MPG-Gerätelisten</li> <li>2. Investition in neue Infusions- und Hämofiltrations-/ Dialysesysteme</li> </ol>

**\*Risikokala:**

**Wiederholungsrisiko**

- |     |   |
|-----|---|
| 1/5 | sehr gering/sehr selten<br>max. 1/100 000 |
| 2/5 | gering/selten<br>max. 1/10 000            |
| 3/5 | mittel häufig<br>max. 1/1000              |

**Schweregrad/Gefährdung**

- |     |   |
|-----|---|
| 1/5 | sehr geringe akute Schädigung/ohne<br>bleibende Beeinträchtigung                        |
| 2/5 | geringe Schädigung/wenig vorübergehende<br>Beeinträchtigung                             |
| 3/5 | mäßige bis mittlere akute gesundheitliche<br>Beeinträchtigung/leichte bleibende Schäden |

**4/5 häufig, min. 1/100**

**4/5 starke akute Schädigung/beträchtliche  
bleibende Schäden**

**5/5 sehr häufig, min. 1/10**

**5/5 Tod/schwere bleibende Schäden**

**\*\*Prozesseilschritte für die Verabreichung von Blutprodukten**

1. Fehler bei Fehler bei der Probenabnahme
2. Fehler bei der Anforderung des Blutproduktes
3. Fehler im Labor
4. Fehler im Bereich der Handhabung oder Lagerung
5. Fehler im Bereich von Produktausgabe, Transport, oder Verabreichung
6. Hämostasemanagement
7. sonstiger Fehler -nicht im Prozess der Verabreichung enthalten
15. Fehler bei der Patientenidentifikation