

Kalzium-Spiegel bei Intensivpatienten

Hypokalzämie: korrigieren oder nicht?

Die Herbsttagung der Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung (AKE), die vom 23. bis 25. Oktober 2014 in Bad Ischl stattfand, bot ein breitgestreutes Programm, das sich mit verschiedenen Fragestellungen rund um das Thema „Ernährung im klinischen Alltag“ beschäftigte. Ein Schwerpunkt im Rahmen des



© privat

Infusionskurses galt den Störungen des Kalziumstoffwechsels.

Mag. pharm. Dr.
Theodora Steindl-
Schönhuber, aHPh

Am ersten Tag der Herbsttagung der Arbeitsgemeinschaft für klinische Ernährung wurde im Infusionskurs Grundlagenwissen über die Infusionstherapie vermittelt. Praxisrelevant und gut verständlich erhielten die Teilnehmer einen Überblick zum State of the Art bestimmter Infusi-

onstherapien. Für Krankenhausapotheker ist dies eine gute Gelegenheit, Hintergrundwissen und Verständnis für bestimmte (intensiv-)medizinische Probleme und Therapien sowie einen Einblick in das praktische Vorgehen zu gewinnen. Der 15. Infusionskurs beschäftigte sich mit den „missachteten“ Elektrolyten und ging auf Hypo- und Hyperkalämie, Magnesium beim Intensivpatienten, Hypo- und Hyperphosphatämie sowie auf Hypo- und Hyperkalzämie ein. Die Hypokalzämie wird in diesem Beitrag näher besprochen, in der nächsten ÖAZ-Ausgabe geht es dann um die Hyperkalzämie.

Elektrolytstörung der Hypokalzämie

Intensivmediziner Priv.-Doz. Dr. Martin Dünser, Landeskrankenhaus Salzburg, Universitätsklinik für Anästhesiologie, perioperative Medizin und allgemeine Intensivmedizin, ging im ersten Vortrag des Nachmittags auf die

Elektrolytstörung der Hypokalzämie ein. Das Serum-Kalzium liegt zu ca. 50 % in der ionisierten, d.h. biologisch wirksamen, freien Form vor. Die Konzentration dieses ionisierten Kalziums gilt es zu messen. Das restliche Kalzium ist nicht frei, sondern an ein Protein oder einen Proteinkomplex gebunden. Von einer Hypokalzämie beim Intensivpatienten spricht man ab einer Konzentration von $< 1,15$ mmol/l ionisiertem Kalzium. Hypokalzämie ist häufig beim Intensivpatienten, zumeist aber tritt sie in milder Ausprägung auf. Die Einteilung in Schweregrade ist in Tabelle 1, die Folgen einer Hypokalzämie sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Pathophysiologie ist multifaktoriell bedingt. Wichtige Mechanismen sind Alkalose, Pankreatitis, reduzierte renale Hydroxylaseaktivität (Vitamin-D-Mangel?), Elektrolytstörungen wie Hypomagnesiämie oder Hyperphosphatämie, relativer Parathormonmangel, erhöhte Proteinbindung, Zitrat-Zufuhr (Transfusion, Anti-

EinBlick.

Die AKH-Herbsttagung war mit 350 Teilnehmern sehr gut besucht. Sie bietet u.a. die Möglichkeit zum Austausch mit interessierten Kollegen aus Krankenhausapotheken und anderen Berufsgruppen wie Ärzten und Diätologen. In den Vorträgen werden aktuelle Forschungsergebnisse, interessante Publikationen und deren möglichen Auswirkungen auf ernährungstherapeutische Standards sowie Empfehlungen aus Leitlinien besprochen. Besonders spannend sind die anschließenden Diskussionen über Umsetzung und Vorgehensweise in verschiedenen Häusern und über offene Fragestellungen.



koagulation) und inflammatorische Prozesse (über Zytokine).

Die Korrelation des Kalzium-Spiegels mit der Mortalität ist viel untersucht: Als gesichert gilt, dass eine Hypokalzämie, besonders bei Werten $< (0,8-0,9 \text{ mmol/l})$, mit einer erhöhten Mortalität einhergeht. Zwischen $0,9$ und $1,3 \text{ mmol/l}$ liegt der Bereich mit der geringsten Mortalität. Studiener-

Besonders spannend sind die anschließenden Diskussionen über Umsetzung und Vorgehensweise in verschiedenen Häusern und über offene Fragestellungen.

gebnisse belegen auch, dass kritisch kranke Patienten mit schwerer Hypokalzämie, bei denen sich die Werte nach einigen Tagen wieder erhöhen, eine bessere Überlebensprognose ha-

ben als jene, bei denen sich die Werte verschlechtern.

Kalzium substituieren?

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob Patienten mit Hypokalzämie von einer Kalzium-Substitution profitieren, für welche Patienten eine solche sinnvoll ist bzw. welche Risiken sie birgt. Zur Kalzium-Substitution steht z.B. Kalzium-Gluconat zur Verfügung, womit sich je nach Dosierung und Schweregrad des Mangels das ionisierte Kalzium normalisieren lässt. Für eine moderate oder schwere Hypokalzämie empfiehlt sich eine Gabe von 4 g . Die Gabe von 1 g erhöht den Serum-Spiegel um ca. $0,1 \text{ mmol/l}$. Nebenwirkungen bzw. Wechselwirkungen, mit denen gerechnet werden muss, sind Hypokalämie (Kalzium antagonisiert die Kalium-Wirkung an der Zellwand; Kalzium wird auch bei Hyperkalämie gegeben), Rhythmusstörungen (cave Digitalistherapie), Gewebsschädigung bei Paravasaten, Kalzium-Präzipitation (cave Ceftri-

Eine Substitution von Kalzium wird bei Intensivpatienten nur bei sehr tiefen Werten empfohlen, da es für die Substitution keine ausreichende Evidenz gibt.

axon), Arzneimittelinkompatibilitäten (Katecholamine, Natriumbicarbonat). Nach einer Kalzium-Infusion muss mit einer Vasokonstriktion und einer Blutdrucksteigerung gerechnet werden. Bei der Frage nach der Sinnhaftigkeit einer Kalzium-Substitution ist des Weiteren Folgendes zu beachten: Verschiedene Studien geben Hinweise, dass eine Kalzium-Substitution für Intensivpatienten auch negative Folgen haben könnte; v.a. bei Sepsis sind Nachteile zu erwarten. Tierexperimentelle Daten lassen darauf schließen, dass Kalzium über immunologische Reaktionen die Gefäßpermeabilität erhöht und wahrscheinlich die Organmortalität steigert. In der Diskussion zum Vortrag wird diesbezüglich ergänzt, dass eine Hypokalzämie Ausdruck einer Umverteilung und nicht eines eigentlichen Mangels ist und eventuell einen zellprotektiven

Hilfe zur Selbsthilfe wirkt!



„Wir haben heute genug zu essen. Unsere Mama hat einen Kurs von *Menschen für Menschen* besucht und viel über Obst- und Gemüseanbau gelernt.“

Helfen auch Sie!

Spendenkonto:
IBAN: AT28 3200
0000 0022 2000
BIC: RLNWATWW

Online spenden:
www.mfm.at/helfen

Menschen für Menschen dankt für die Schaltung dieses Gratisinserates.



Schweregrade der Hypokalzämie

Schweregrad	Konzentration ionisiertes Kalzium
milde Hypokalzämie	0,9 bis 1,14 mmol/l
moderate Hypokalzämie	0,8 bis 0,9 mmol/l
schwere Hypokalzämie	< 0,8 mmol/l

Tabelle 1: Einteilung der Hypokalzämie in Schweregrade

Folgen einer Hypokalzämie

Potenzielle klinische Folgen Hypokalzämie	Konzentration ionisiertes Kalzium
Tetanie und Parästhesien	< 1,1 mmol/l
QT-Verlängerung, Torsaden	< 1 mmol/l
Kardiovaskulär (eingeschränkte Pumpfunktion, Vasodilatation, Hypotonie)	< 0,7-0,8 mmol/l
Gerinnungsstörungen*	< 0,4 bis 0,5 mmol/l (wenig Daten)

Tabelle 2: Mögliche klinische Symptome je nach Schweregrad der Hypokalzämie

*Kalzium ist Gerinnungsfaktor

Verschiedene Studien geben Hinweise, dass eine Kalzium-Substitution für Intensivpatienten auch negative Folgen haben könnte; v.a. bei Sepsis sind Nachteile zu erwarten.

Effekt darstellen könnte. Aufgrund der mangelnden Evidenz für Vorteile einer Kalzium-Substitution beim Intensivpatienten empfiehlt Dünser eine Substitution nur bei sehr tiefen Werten (ab <0,8-0,9mmol/l), da die Hypokalzämie als Folge der Erkrankungsschwere zu sehen ist. Sind aber Auslöser oder Verlust ursächlich an der Hypokalzämie beteiligt, sind diese Auslöser zu behandeln bzw. der Verlust zu substituieren.

Fazit

Zusammenfassend lauten die Empfehlungen für das praktische Vorgehen bei Hypokalzämie:

- Beim schwerkranken Patienten (Sepsis, Akut-Phase-Reaktion, Pankreatitis, relativer PTH-Mangel): Kalzium kann möglicherweise schaden, bei Werten < 0,8-0,9 mmol/l sollte es gegeben werden.
- Bei ursächlichen Auslösern (Hypomagnesiämie, Hyperphosphatämie, Alkalose, reduzierte renale Hydroxylase-Aktivität): Der Auslöser sollte behandelt, Kalzium sollte bei Werten < 0,8 bis 0,9 mmol/l substituiert werden.
- Bei einem (relativen) Verlust (Zitrat-Antikoagulation, Zufuhr von fresh frozen plasma, Massivtransfusion): Eine Substitution ist bei Werten < 1 bis 1,1mmol/l sinnvoll.

Mag. pharm. Dr. Theodora Steindl-Schönhuber, aPhD
ist Apothekerin in der Anstaltsapotheke der Barmherzigen Brüder in Linz