

Magnesiummangel assoziiert mit einer reduzierten rechtsventrikulären Pumpfunktion

Fallbericht

A. Kurtaran, S. Globits, G. Porenta, R. Smetana*, H. Sochor

Zusammenfassung

Ein 34 Jahre alter, sportlicher, männlicher Patient suchte die Herzambulanz wegen Belastungsdyspnoe, Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Schwindel auf. Mittels einer Radionuklidventrikulographie mit Tc-99m konnte eine reduzierte Rechtsventrikelfunktion dokumentiert werden. Der einzige pathologische laborchemische Befund war eine Hypomagnesiämie von 1.75 mg/100 ml (Normalwert 1.9–2.5 mg/100 ml). Nach einer oralen Magnesiumsubstitution über sieben Wochen hindurch besserte sich das klinische Bild des Patienten, und ein signifikanter Anstieg der Auswurfraction konnte dokumentiert werden. Die Kontrolle des Serummagnesiumspiegels ergab einen normalen Befund. Nach unserem Wissen ist das die Erstbeschreibung einer quantitativ dokumentierten rechtsventrikulären Dysfunktion, welche mit einem Magnesiummangel assoziiert ist und sich unter Magnesiumsubstitution normalisierte.

Summary

A 34 year old sporting male patient was investigated at cardiac outpatient department because of dyspnoea and reduction of physical performance during exercise tolerance. Tc 99m-radiionucleid ventriculography revealed a reduced function of the right ventricle. The only pathological laboratory finding was a hypomagnesemia to an extent of 1.75 mg/100 ml (normal range 1.9–2.5 mg/100 ml). An oral magnesium substitution over a time period of seven weeks resulted in an amelioration of patient's symptoms accompanied by a significant elevation of right ventricular ejection fraction. At this time the control of serum magnesium revealed a concentration within the normal range. According to our knowledge, our case report is the first documentation of a quantitative dysfunction of the right ventricle associated with a magnesium deficit, which was reversible through normalizing the magnesium concentration.

Einleitung

Magnesium liegt im Organismus zu mehr als 50% im Knochen, zu 1% im Extrazellulärraum und der Rest im Intrazellulärraum vor. Das Plasmamagnesium liegt zu ca. 55% in ionisierter Form vor, der Rest ist gebunden. Magnesium ist Cofaktor zahlreicher Enzyme. Der gesamte Energiestoffwechsel und die neuromuskuläre Erregbarkeit sind ebenso wie Proteinsynthese und die Regulation der Membranpermeabilität von Magnesium abhängig.

Während ein Magnesiumdefizit eine Verminderung in der Zellebene

bedeutet, drückt eine Hypomagnesiämie einen reduzierten Magnesiumspiegel im Serum aus. Magnesiummangel kann durch verminderte intestinale Aufnahme oder durch renale Verluste auftreten. Eine Hypomagnesiämie wird ferner beobachtet nach akutem Myokardinfarkt, chronischem Alkoholismus und starker psychischer und physischer Belastung. Außerdem können verschiedene Medikamente (Diuretika etc.) eine Hypomagnesiämie hervorrufen. Eine der wichtigsten Auswirkungen eines Magnesiummangels sind die kardiovaskulären Krankheitsbilder wie linksventrikuläre Dysfunktion, ventrikuläre Arrhythmien und plötzlicher Herztod.

Kasuistik

Ein 34 Jahre alter, sportlicher, männlicher Patient suchte die Herzambulanz

wegen Belastungsdyspnoe, Einschränkung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Schwindel auf. Mittels einer Radionuklidventrikulographie mit Tc-99m konnte eine reduzierte Rechtsventrikelfunktion dokumentiert werden. Der einzige pathologische laborchemische Befund war eine Hypomagnesiämie von 1.75 mg/100 ml (Normalwert 1.9–2.5 mg/100 ml).

Da Anamnese, klinisch-physikalischer Status, EKG, Echokardiographie und Ergometrie, laborchemische Parameter und nicht invasive Untersuchungen eine kongenitale, entzündliche oder ischämische Ursache unwahrscheinlich machen, bleibt die Hypomagnesiämie als einzige mögliche Ursache für die bestehende rechtsventrikuläre Dysfunktion in unserem Fall.

Klinik für Innere Medizin II, Abteilung für Kardiologie, Wien.

* Klinik für Innere Medizin IV, Abteilung für Arbeitsmedizin, Wien.

Magnesiummangel assoziiert mit einer reduzierten rechtsventrikulären Pumpfunktion

Magnesium besitzt eine bedeutende Rolle beim Kontraktions- und Funktionsablauf des Herzmuskels. Es ist ein essentieller Cofaktor für die Aktivierung der Membran-ATPase, jenes Enzyms, das ATP spaltet und damit die Energie für den Pumpvorgang liefert. Bei bestehendem Magnesiumdefizit sind diese Funktionen beeinträchtigt. Experimentelle Untersuchungen haben gezeigt, daß eine Streß-induzierte adrenerge Überstimulation einen zellulären Magnesiumverlust zur Folge hat. Dieser Magnesiumverlust resultiert in einem Verlust von energiereichen Phosphaten, und durch einen langfristig bestehenden Magnesiummangel erfolgt eine Entleerung der intrazellulären Energiespeicher.

Eine detaillierte Anamnese unseres Patienten ergab eine extreme sportliche Aktivität, welche durch den oben erwähnten Mechanismus möglicherweise für die bestehende Hypomagnesiämie verantwortlich ist. Ein Zusammenhang zwischen Hypomagnesiämie und Sport ist bereits durch klinische und experimentelle Studien gezeigt worden.

Zusammenfassend handelt es sich bei diesem Fallbericht um eine quantitativ dokumentierte rechtsventrikuläre Funktionsstörung assoziiert mit einem Magnesiummangel nach extremer sportlicher Aktivität. Unter entsprechender Magnesiumsubstitution konnte eine Normalisierung der Rechtsventrikelfunktion erzielt werden.

Literatur

- Classen, H.G.: Streß Reactions Modified by Magnesium Status. *Magnesium-Bulletin* **1a** (1981) 148-154.
- Altura, B.M.: *Altura, B.T.*: Mg, Na and K Interactions and Coronary Heart Disease. *Magnesium* **1** (1982) 241-265.
- Mountokalakis, T.D.: Diuretic-Induced Magnesium Deficiency. *Magnesium* **2** (1983) 57-61.
- Iseri, L.T.: Magnesium and Dysrhythmias. *Magnesium-Bulletin* **8** (1986) 223-229.
- Abraham, A.S.: Potassium and Magnesium Status in Ischaemic Heart Disease. *Magnesium Research* **1** (1988) 53-57.

Korrespondenz an:
Dr. A. Kurtaran, Univ.-Klinik Innere Medizin II, Abt. Kardiologie, Währinger Gürtel 18-20, A-1090 Wien.