

Spasmophilie und funktionelle Störungen

Leidet Ihr Patient an Magnesiummangel?

FRIBOURG – Bei funktionellen Störungen unbestimmter Genese wird allzu selten ein Magnesiummangel in Betracht gezogen. Dieses vorwiegend intrazellulär vorkommende Kation ist für zahlreiche biochemische und physiologische Funktionen unentbehrlich. Ein Mangel kann sich in sog. psychosomatischen Erkrankungen



Prof. Kurt Baerlocher

Funktionelle Störungen als Ausdruck eines Magnesiummangels können sich in verschiedenen Formen manifestieren: Häufig sind Schlafstörungen, Bauch- und Muskelschmerzen, nervöse Tics, übermässige Ermüdbarkeit oder Konzentrationsmangel. Man kann von einer «Pseudoneurasthenie» sprechen. Ein Magnesiummangel ist ebenfalls in Betracht zu ziehen, wenn der Befund Anzeichen einer Spasmophilie, Tetanie oder Hyperventilation mit positivem Chvostek- oder Trousseau-Zeichen ergibt.

Eine schweizerisch-deutsche Studie unter Leitung von Prof. Baerlocher an Kindern im Alter von 4 bis 12 Jahren, bei denen eine Hypomagnesiämie, begleitet von neurovegetativen Störungen, diagnostiziert wurde, zeigte in 80% der Fälle eine Besserung der Symptomatik, wenn die Kinder mit Magnesium-L-Aspartat-Hydrochlorid (Magnesiocard®) behandelt wurden. Die Behandlung sollte mindestens 4 Wochen dauern, kann aber problemlos länger weitergeführt werden; Dosen zu 5 mmol zwei- bis dreimal täglich sind gut verträglich. Eine zu hoch dosierte Substitution kann zu Durchfall führen.

Erhöhter Bedarf in der Adoleszenz

In der Adoleszenz besteht ein erhöhter Stoffwechselbedarf an Magnesium, der auf 0,8 mg/kg/24h geschätzt wird. Das vorwie-

gend im Knochen eingelagerte Depot dieses Spurenelementes nimmt laut **Dr. Bertrand Lasserre**, Genf, in dieser Lebensphase unter dem Einfluss der pubertätsbedingten hormonellen Veränderungen und des Wachstumshormons zu. Neben Verdauungsstörungen oder Nierenerkrankungen, die eine Hypomagnesiämie erklären können, ist ein Magnesiummangel vor allem bei Jugendlichen wegen ihres erhöhten Bedarfs und/oder einer unausgeglichene Ernährung besonders verbreitet. Meistens wird der Magnesiumbedarf in diesem Alter nicht ausreichend über die Ernährung gedeckt. In einer Lebensphase, in der häufig (Schul-)Stress und ein relativer Magnesiummangel zusammenkommen, hat deshalb eine Magnesiumsubstitution eine besondere Bedeutung.

sehr häufig zu Störungen der Kalziumhomöostase. Daran ist zu denken, wenn eine Hypokalzämie nicht auf die Verabreichung von Kalzium anspricht. Bei zu niedrigem Parathormonspiegel korrigiert sich die Hypokalzämie nach Verabreichung von Magnesium. Bei Hypomagnesiämie verringert sich ferner die Freisetzung von Kalzium aus dem Knochen, was auf eine Parathormon-Resistenz hinweist, die durch diesen niedrigen Magnesiumspiegel verursacht wird.

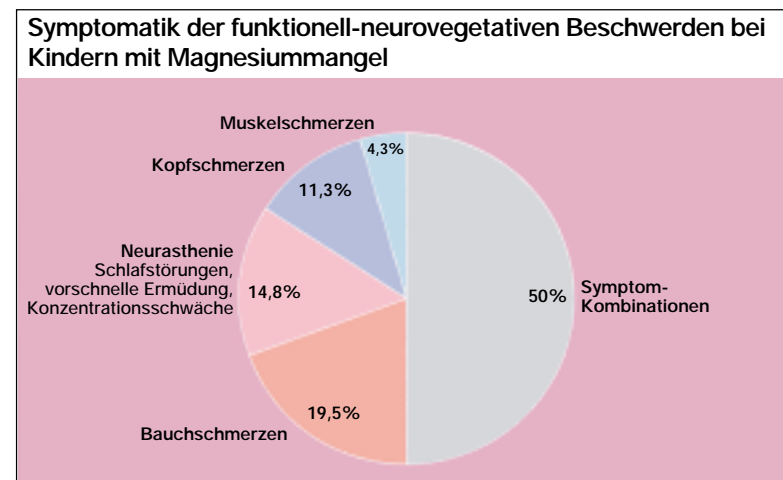
Magnesium in der klinischen Pädiatrie

Wie die **Professoren Eric Girardin**, HUG, Genf, und **M. Bianchetti**, Inselspital, Bern, ausführten, kommt in der Pädiatrie das oftmals komplexe klinische Bild der Hypomagnesiämie zwar häufig vor, wird aber oft vernachlässigt.

In der klinischen Pathologie führt eine Hypomagnesiämie

her gehen. Eine neonatale Hypomagnesiämie kann bei mütterlichem Magnesiummangel, bei Kindern von Diabetikerinnen und bei intrauteriner Wachstumsverzögerung vorkommen.

Zu den intestinalen Ursachen gehören Malnutrition, chronische Darmerkrankungen oder Gallenleiden oder sogar eine erbliche primär-intestinale Hypomagnesiämie (Paunier-Krankheit) mit verminderter Magnesiumresorption. Häufiger sind renale Ätiologien, die vorwiegend medikamentös bedingt sind. Sie kommen bei Verabreichung von Schleifendiuretika oder von Thiaziden vor, aber auch von Cisplatin, Ciclosporin oder von Aminoglykosiden. Zudem können sie mit anderen Störungen im Elektrolythaushalt einher gehen. Nach Ausschluss der verbreiteten Ursachen müssen erbliche Primärerkrankungen mit renalem Magnesiumverlust (Gitelman-, Melnick-Castrillo-Syndrom) abgeklärt werden. Eine Hypomagnesiämie kann mit endokrinen Erkrankungen wie Diabetes, Hyperthyreoidie, Hypoparathyreoidismus oder Hyperaldosteronismus ein-



Bei Hypomagnesiämie kommt es auch häufig zu einer Hypokaliämie im Gefolge einer Diuretika-Verabreichung oder von Durchfall, welche die Regulation dieser beiden Ionen stören.

her gehen. Eine neonatale Hypomagnesiämie kann bei mütterlichem Magnesiummangel, bei Kindern von Diabetikerinnen und bei intrauteriner Wachstumsverzögerung vorkommen.

Physiologische Aspekte

Fakten und Zahlen

Mengenmässig ist Magnesium nach Kalzium, Kalium und Natrium das viertwichtigste Kation des Körpers. Der Organismus enthält 0,7 g Mg bei Geburt, 5 g im Alter von 5 Jahren und 24 g bei einem 70 kg schweren Erwachsenen. Im Innern der Zelle figuriert dieses Kation mengenmässig an zweiter Stelle. Die zahlreichen biologischen Eigenschaften von Magnesium sind lebenswichtig. Magnesium ist Kofaktor von 300 Enzymen, es ist für die ATP- und Kreatinphosphat-Synthese sowie für den Transport von Elektronen und Wasserstoff nötig. Zudem ist es ein stabilisierender Faktor der Zellmembranen, erläuterte **Dr. Jean-Luc Riand**, Institut für Tierernährung, Zürich.

Die empfohlene tägliche Magnesiumzufuhr beträgt 350 bis

450 mg; die Resorption im Darm macht nur ungefähr 30% aus und ist umgekehrt proportional zum Magnesiumgehalt in den Nahrungsmitteln. Die Resorption wird begünstigt durch eine saure, eiweissreiche Ernährung, ungesättigte Fettsäuren und durch die Vitamine B und D. Die Elimination erfolgt über die Nieren (ca. 100 mg/Tag) und die Regulation des Blutspiegels erfolgt im wesentlichen auf diesem Wege.

Die Bestimmung des Magnesiumblutspiegels ist laut **Prof. Ursula Spichiger**, Zentrum für chemische Sensoren, ETH Zürich, schwierig und das Ergebnis variiert je nach Methode. Der normale Plasmaspiegel liegt zwischen 0,66 und 0,95 mmol/l, mit einer intra-individuellen Schwankung von $\pm 2,2\%$ und einer interindividuellen von $\pm 5,9\%$. Die starken Schwankungen erlauben nur in extremen Fällen eine Diagnose der Hypo- oder Hypermagnesiämie; zudem gibt der Plasmaspiegel den Mangel dieses vorwiegend intrazellulären Kations nur sehr partiell, um nicht zu sagen ungenau wieder. Man kann aber ionisiertes Magnesium bestimmen, das aktivem Magnesium entspricht, sowie den Erythrozyten-Mg-Gehalt, der Rückschlüsse auf die Speicher erlaubt.

Es sei darauf hingewiesen, dass sich die Normalwerte im Laufe des Lebens verändern; beim Kind sind sie höher und nehmen dann bis zur Adoleszenz allmählich ab.

Schwitzen und Ernährung

Erhöhter Magnesiumbedarf bei Sportlern



Dr. Jurg Schnyder

FRIBOURG – Eine erhöhte Schweissabsonderung oder eine magnesiumarme Ernährung sind die häufigsten Ursachen eines Magnesiummangels bei Sportlern.

Viele Sportler realisieren nicht, dass eine leistungssteigernde Ernährung oft unausgewogen ist und den erhöhten Magnesiumbedarf nicht ausreichend deckt. Die beanstandeten Diäten (kohlenhydratreiche Ernährung, hypertone Lösungen) sind arm an Magnesium, setzen die Resorption dieses Minerals herab oder erzeugen eine unausgeglichene Wasserbilanz. Begünstigt wird der Magnesium-

verlust weiter durch körperliche Anstrengung, Stress und Milchsäure, die eine erhöhte Magnesiumausscheidung über den Urin bewirken.

Dr. Jurg Schnyder, Zentrum für Sportmedizin, HUG, Genf, erläuterte die verschiedenen Auswirkungen eines Magnesiummangels auf die sportlichen Leistungen. Durch eine Störung des Kohlenhydratstoffwechsels – d.h. durch eine verminderte Speicher- und Mobilisationsfähigkeit von Glykogen – und des Lipidstoffwechsels verringert der Mg-Mangel die maximale Kapazität und die Dauer der körperlichen Anstrengung. Die sportlichen Leistungen werden durch die Auswirkungen des Magnesiummangels auf die Muskeln und das Nervensystem herabgesetzt. Diese Auswirkungen manifestieren sich in Krämpfen, verminderter Aufmerksamkeit, Schlafstörungen oder sogar in Epilepsie. Magnesium ist für die Synthese gewisser Neurotransmitter nötig und wirkt sich so auf die neuro-

muskuläre Erregungsübertragung aus; bei einem Mangel kann sich der Muskel nicht normal kontrahieren.

Eine Mg-Substitution ist wichtig für Sportler, um Mangelerkrankungen zu korrigieren und ihnen vorzubeugen. Sie ermöglicht eine rasche Leistungssteigerung, eine Verbesserung der Widerstandsfähigkeit gegenüber körperlicher Anstrengung und eine raschere Erholung. Beim sporttreibenden Kind und Jugendlichen ist diese Substitution umso wichtiger, als deren Magnesiumbedarf wegen des Wachstums und der Einlagerung dieses Minerals in den Knochen erhöht ist.

Hinweise für die Praxis

- grosse Variabilität bei der Bestimmung des Magnesiumblutspiegels
- erhöhter Magnesiumbedarf in zahlreichen Situationen, insbesondere bei Sportlern, Jugendlichen, Diabetikern, bei neurovegetativen Störungen und Behandlungen mit Schleifendiuretika und Thiaziden, zahlreichen Antibiotika, Zytostatika, Schilddrüsenhormonen und Kortikosteroiden
- ausgezeichnete Resorption von Magnesium-L-Aspartat-Hydrochlorid (Magnesiocard®)