

Bezeichnung

Magnesium

Synonym

Keines

Handelsname

Unzählige, frei verkäuflich.

Pathophysiologie

Etwa 2/3 des Körperbestands an Magnesium befinden sich im Skelett, wovon ein Teil mobilisiert werden kann, etwa 1/3 befindet sich intrazellulär, v. a. in der Muskulatur, und nur ca. 1 % im Blutplasma. Hier sind ca. 66% an Albumin gebunden.

Die Regulation des Magnesium ist an die des Calcium gekoppelt und wird von Parathormon und Aldosteron beeinflusst.

Magnesium ist Kofaktor bei allen biochemischen Reaktionen, an denen Phosphat beteiligt ist, z.B. Glykolyse, Atmungskette, Natrium-Kalium-Pumpe, Energiebereitstellung bei der Muskelkontraktion. Als Bestandteil des Chlorophyll kommt es in allen grünen Pflanzenteilen vor.

Niedrige Magnesiumkonzentrationen stimulieren die Sekretion von PTH, sehr niedrige

Magnesiumkonzentrationen hemmen die Sekretion von PTH.

Bei lang andauernder Behandlung mit Protonenpumpeninhibitoren (PPI) vom

Pyridylmethylsulphonylbenzamidazole-Typ, besonders bei einer Komedikation mit Diuretika, sind extrem tiefe Hypomagnesiämien ($<0,1$ mmol/l) beobachtet worden (Cundy). Charakteristisch ist hierbei das gleichzeitige Auftreten von Hypomagnesiämie, Hypokaliämie und Hypokalziämie.

Symptome:

Hypomagnesiämie: Krämpfe, Durchfall, Herzrhythmus-Störungen und untypische Symptome.

Hypermagnesiämie ($>2,5$ mmol/l, tritt nur bei Nierenversagen ein): Lähmung der Atemmuskulatur.

Indikation

- Verdacht auf Hypomagnesiämie bei Neuromuskulärer Übererregbarkeit, gastrointestinalen oder kardialen Beschwerden.
- Chronischen intestinalen Resorptionsstörungen.
- Chronische Therapie mit Diuretika oder nephotoxischen Medikamenten.
- Langfristige und ausschließliche parenterale Ernährung.
- Therapieüberwachung bei Eklampsie.

Präanalytik

Probentransport und Abnahme:

Siehe hierzu die [Informationen](#) auf der Homepage der Zentralen Einrichtung Klinische Chemie.

Plasma:

Bei Alkalose sinkt der Anteil des freien ionisierten Magnesiums, weil die Proteinbindung bei Alkalose verstärkt wird.

Bei niedriger Albumin-Konzentration fällt zwar die Gesamt-Magnesium-Konzentration, doch an ionisiertem Magnesium besteht kein Mangel ((Pseudo-Hypomagnesiämie).

Hämolyse ergibt eine falsch hohe Magnesiumkonzentration, da die Erythrozyten mindestens die 3-fache Magnesium-Konzentration enthalten als das Plasma.

Urin:

Der Urin muss angesäuert sein: Ein pH-Wert $>1,0$ - $<4,0$ wird durch die Zugabe HCl in das Sammelgefäß erreicht. Der Urin muss lichtgeschützt gelagert werden.

Die zur Ansäuerung benötigte Salzsäure wird **vor der Sammelperiode** in den Sammelbehälter abgefüllt.

Einheit

Plasma und Urin: mmol/l

Sammelurin/Tagesausscheidung: mmol/d

Probenmaterial

Im Plasma Li-Heparin-Plasma entnommen mit Standard-Probenentnahmeröhrchen:



Im angesäuertem Sammelurin:

Der Urin muss angesäuert sein: Ein pH-Wert $>1,0$ - $<4,0$ wird durch die Zugabe HCl in das

Sammelgefäß erreicht. Der Urin muss lichtgeschützt gelagert werden.
Die zur Ansäuerung benötigte Salzsäure wird **vor der Sammelperiode** in den Sammelbehälter abgefüllt. Hierzu bietet sich das oben abgebildete Urinsammelset an. Bestellinformation hier erhältlich:

[Bestellnr. Sammelset.](#)

Bitte ein Aliquot in Standard-Probenentnahmeröhrchen in das Labor versenden:



Bitte notieren Sie das Gesamtvolumen und die Sammeldauer bei der Anforderung.

Referenzbereiche

Die Referenzbereiche sind alters- und (minimal) geschlechtsabhängig.
Ab dem 20.4.2011 gilt:

Referenzbereiche für Magnesium im
Plasma

Alter	Referenzbereich
Neugeborene	0,62 - 0,91 mmol/l
5 Monate bis 6 Jahre	0,70 - 0,95 mmol/l
6 bis 12 Jahre	0,70 - 0,86 mmol/l
12 bis 20 Jahre	0,70 - 0,91 mmol/l
20 bis 60 Jahre	0,66 - 1,07 mmol/l
60 bis 90 Jahre	0,66 - 0,99 mmol/l
über 90 Jahre	0,70 - 0,95 mmol/l

Tages Ausscheidung: 3,0 - 5,0 mmol/die

Wu AHB, ed Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th ed. Philadelphia , PA: WB Saunders Company 2006: 706 - 790

Ab dem 5.10.2010:

Für Erwachsene gilt:

Plasma	0,75 - 1,1 mmol/l
Tagesausscheidung	2,5 - 8,5 mmol/d
Urin-Konzentration:	1,67 – 5,67 mmool/l

Für Kinder:

Neugeborene, Plasma:	0,49 – 1,07
Schulkinder, Plasma	0,62 – 0,95

Quellen:

Für Plasma: Thomas L. Labor und Diagnose, 6. Auflage, 2005, S. 492.

Für Tagesausscheidung und Konzentration: Beipackzettel Roche 2010-05, V 4 Deutsch. Bzw. Guder WG, Narayanan S, Wisser H, Zawta B. Samples: From the Patient to the Laboratory. Darmstadt: GIT Verlag 1996.

Bis zum 5.10.2010:

Für Erwachsene gilt:

Plasma:

0,74 - 0,99 mmol/l

Bei Kindern liegt die untere Grenze des Referenzbereiches tiefer.

24-h Sammelurin:

2,1 - 3,6 mmol/l (w + m)

Tagesausscheidung 3,0 - 5,0 mmol/d (w + m)

Quelle für Plasma (incl. Kinder) und Tagesausscheidung:

Thomas L. Labor und Diagnose, 5. Auflage, 1998, S. 348.

Methode/Meßverfahren/Gerät

Ab dem 1.1.2017: Photometrische Bestimmung am Cobas 8000 (Bereichslabor Michelsberg Cobas 6000) mit den Modulen c501/c502/c702/e801 und dem Reagenz der Firma Roche.

Ab dem 5.10.2010: Photometrische Messung am Cobas 6000 der Firma Roche mit dem Reagenz der Firma Roche.

Farbtest mit Chlorophosphonazo III Methode.

Bis zum 5.10.2010: Photometrische Messung am Dimension RxL
Methylthymolblau (MTB) bildet mit Magnesium einen blauen Komplex

Analysenfrequenz

Durchführung der Analytik nach Probeneingang in allen Bereichslaboratorien.

Literatur/Quelle der Referenzbereiche

- Dyckner T, Wester PO. Magnesium deficiency – guidelines for diagnosis and substitution therapy. Acta Med Scand 1982; 661 Suppl: 37-41. (Referenzbereich Tagesausscheidung)
- Meites S. Pediatric clinical chemistry, 3rd ed. Washington DC 1989: 191. (Referenzbereiche Im Plasma von Kindern)
- Speich M, Bousquet B et al. Reference values for ionized, complexed, and protein bound plasma magnesium in men and women. Clin Chem 1981; 27: 246-248.
- Thomas L. Labor und Diagnose. Frankfurt 2005 (6. Auflage): 492-494. (Magnesium)
- Wu AHB, ed Tietz Clinical Guide to Laboratory Tests, 4th ed. Philadelphia , PA: WB Saunders Company 2006: 706 - 790.
- Tim Cundy, Jonathan Mackay. Proton Pump Inhibitors and severe hypomagnesaemia. Curr. Opin. Gastroenterol. 2011; 27; 180-185.