

## Magneesium seerumis/plasmas (S,P-Mg) Magneesium uriinis (U-Mg, dU-Mg)

### Kliinilise keemia ja laboratoorse hematoloogia osakond

Magneesium on kaaliumi järel hulgalt teine intratsellulaarne kation, millest ligikaudu 60% on luukoes, 20% skeletilihastes, 19% teistes rakkudes ja 1% ekstratsellulaarselt. Plasmas on suurem osa (ligikaudu 60–70%) magneesiumist vabade ionidena või hajuvate kompleksidena, ülejäänud on seotud valkudega. Magneesium on vajalik ATP kasutamiseks energiaallikana, seetõttu on ta oluline paljude ensüümsüsteemide funktsioneerimisel, süsivesikute ainevahetuses, valkude ja nukleiinhapete sünteesis ning lihaste kontraktsioonil, samuti luukoe tekkes. Koos naatrium-, kaalium- ja kaltsiumioonidega osaleb magneesiumioon ka neuromuskulaarses erutusjuhtes ning hüübimismehhanismides. Normaalselt imendub kuni pool toiduga saadavast magneesiumist peensooles ning eritumine toimub glomerulaarfiltratsiooni ning järgneva osalise tubulaarse reabsorptsiooni teel. Eritus neerude kaudu on tähtsaim magneesiumi tasakaalu kindlustaja organismis. Magneesiumi kontsentratsioon seerumis ei peegelda intratsellulaarset magneesiumitaset kudedes. Tavalise toiduga saadakse magneesiumi piisavalt, defitsiiti kohtab vaid dieedivigade puhul ja olukorras, kus magneesiumi omastamine on takistatud või eritus suurenenud. Magneesiumi defitsiidi korral väheneb eritus uriiniga enne kui kontsentratsioon seerumis. Vähene magneesiumi eritus ( $dU-Mg < 1 \text{ mmol/L}$ ) on organismi magneesiumivaeguse näitaja, kui patsiendil ei ole neeruhaigust ja patsient ei kasuta diureetikume.

### Uuritav materjal, selle võtmine, saatmine ja säilitamine

#### Veri

Katsuti	Geeli ja hüübimisaktivaatoriga katsuti (kollane kork) või geeliga LH-katsuti (heleroheline kork)
Säilivus	Seerum/plasma toatemperatuuril ja $+4 \text{ }^\circ\text{C}$ üks nädal, $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ üks aasta

#### Uriin

Ööpäevase uriini kogumisel tuleb kasutada konservandina 10 mL soolhapet ( $6 \text{ mol/L}$ ) (saab kliinilise keemia laborist), mis valatakse kogumisnõusse pärast esimest kogutud uriiniportsjonit.

Enne ööpäevase uriini kogumise alustamist tühjendab patsient põie. Seda uriiniportsjonit ei koguta, kuid kellaaeg registreeritakse uriini kogumise algusena. Seejärel urineerib patsient ööpäeva jooksul (või kogutakse uriin) kogumisnõusse, viimast korda täpselt 24 tunni möödudes peale kogumise algust. Iga järgneva uriiniportsjoni lisamisel nõusse tuleb uriini segada. Kogumisnõu hoitakse urineerimise vaheaegadel külmkapis. Enne laborisse saatetava proovi (ca 10 mL) eraldamist segatakse ja mõõdetakse ööpäevane uriini kogus, mis märgitakse ka tellimusse!

Proovinõu	Ööpäevase uriini kogumiseks uriinikogumisnõu, laborisse toimetamiseks uriinikatsuti või proovitops
Säilivus	Uriin toatemperatuuril ja $+4 \text{ }^\circ\text{C}$ kolm päeva, $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ üks aasta

**Analüüsi tegemise aeg:** ööpäevaringselt

**Analüüsimeetod:** kolorimeetriline meetod

## Referentsväärtused

	S,P-Mg	U-Mg (magneesium 1. hommikuses uriinis)	dU-Mg (magneesium ööpäevases uriinis)
2 p - < 4 p	0,62-0,91 mmol/L	1,7-5,7 mmol/L	3,0-5,0 mmol/d
5 k - < 6 a	0,70-0,95 mmol/L		
6 a - < 12 a	0,70-0,86 mmol/L		
12 a - < 20 a	0,70-0,91 mmol/L		
20 a - < 60 a	0,66-1,07 mmol/L		
60 a - < 90 a	0,66-0,99 mmol/L		
≥ 90 a	0,70-0,95 mmol/L		

## Näidustus ja kliiniline tähendus

### S,P-Mg

Magneesiumi tasakaalu jälgimine neerupuudulikkuse, gastrointestinaalsete haiguste, infusioonravi ja parenteraalse toitmise puhul. Ebaselged väsimus-, tetaania- ja krambiseisundid.

### Hüpermagneseemia

Esineb suhteliselt harva ja on tavaliselt jatrogenne (eriti kaasneva neerupuudulikkuse korral).

- Diureetikumide (furosemiid, tiasiidid), antatsiidide, lahtistite kuritarvitamine, parenteraalne toitmine, liitiumkarbonaadi intoksikatsioon
- Vähenenud eritus, nt seoses neerupuudulikkusega (glomerulaarfiltratsiooni kiirus < 39 mL/min), kusjuures kaasnev atsidoos suurendab Mg liikumist rakkudest välja
- Dehüdratatsioon diabeetilise kooma puhul (enne ravi alustamist)
- Müksödeem (vähenenud sidumine rakkudega)
- Addisoni tõbi, neerupealiste kirurgiline eemaldamine

### Hüpomagneseemia

- Vähenenud lisandumine (nälgus; malabsorptsioon - tsöliaakia, peensoole resektsioon, soolefistlid, kõhupiirkonna kiiritus; kestev parenteraalne toitmine ilma magneesiumi substitutsioonita; alkoholism)
- Suurenenud kaotus gastrointestinaaltrakti kaudu (oksendamine, kõhulahtisus, jämesoole kartsinoom, haavandiline koliit, Crohni tõbi, lahtistite tarvitamine)
- Suurenenud kaotus neerude kaudu (krooniine glomerulonefriit, krooniline püelonefriit, renaalne tubulaarne atsidoos, ägeda tubulaarne kroosi diureetiline faas, hüperaldosteronism)
- Hüpertüreoidism, primaarne ja sekundaarne hüperaldosteronism, hüperparatüreoidism, hüpoparatüreoidism, diabeet
- Ravimid (diureetikumid, antibiootikumid, digitaalis, tsisplatiin, tsüklosporiin)
- Rinnaga toitmine, raseduse kolmas trimester, eklampsia
- Lüütilised kasvajakud luukoes, Pageti tõbi
- Äge pankreatiit
- Suured põletused
- Higistamine
- Sepsis
- Hüpotermia

Hüpomagneseemiaga kaasneb sageli ka hüpokaltseemia või hüpokaleemia. Hüpomagneseemia (koos hüpokaleemiaga) põhjustab südamepuudulikkusega haigetel tundlikkuse tõusu digitaalispreparaatidele.

### **dU-Mg**

Magneesiumivaeguse kahtlus.

Vähenenud eritus võib esineda nii vähese manustamise, omastamishäirete kui ka eritumishäirete korral, samuti hüperkaltsiuria puhul. Magneesiumi defitsiidi puhul püsib magneesiumi eritus madalana ka substitutsioonravi foonil seni, kuni defitsiit kompenseeritakse.

Magneesiumi suurenenud eritus esineb vere suurenenud alkoholisalduse ja Bartteri sündroomi korral.

Muudetud 03.07.2015

Kaja Vaagen