Kaltsium plasmas, ööpäevases uriinis

Kaltsium plasmas (P-Ca)

Kaltsium (ioniseeritud) plasmas (P-iCa)

Kaltsium ööpäevases uriinis (dU-Ca)

Põhja-Eesti regionaalhaigla laboratooriumi kliinilise keemia labor

Telefonid 617 1027; 617 1661

Üldiseloomustus

Kaltsium on inimkehas üldlevinud mineraal, mis on leitud hüdroksüapatiidina luudes. Plasmas esineb seotud valkudega (peamiselt albumiiniga ~40%) ja dissotsieeruvate kompleksühenditena (~10%) ning ioniseeritud vabade ioonidena. Üldkaltsiumi kontsentratsioon sisaldab kõik kolm vormi ja ioniseeritud kaltsiumi sisaldus moodustab sellest 40-50%. Ioniseeritud kaltsium on kaltsiumi füsioloogiliselt aktiivne vorm. Ta toimib kui kofaktor reas ekstra- ja intratsellulaarsetes ensüümreaktsioonides, s.h vere hüübimisprotsessis. Ta osaleb rakumembraanide läbilaskvuses, lihaskontraktsioonis ja neuromuskulaarses ülekandes. Kaltsiumi ainevahetust reguleeritakse peamiselt parathormooni, kaltsitriooli (vitamiin D hormonaalne vorm, 1,25-dihüdroksükaltsiferool) kaudu. Seerumi valgusisalduse muutuste korral muutub üldkaltsiumi sisaldus samasuunaliselt (suureneb või väheneb) koos valgu sisaldusega, kuid ioniseeritud kaltsiumi hulk hoitakse muutumatuna. Happe-aluse tasakaalu häired põhjustavad ioniseeritud kaltsiumi sisalduse muutusi üldkaltsiumi hulka muutmata. Kaltsiumi eritumine organismist toimub peamiselt seedetrakti ning vähem neerude kaudu.

Näidustused

- Kaltsiumi ainevahetuse häirete diagnoosimine ja monitoorimine.

Määramismetoodikate ja preanalüütika iseärasuse tõttu on ambulatoorses praktikas soovitav kasutada plasma kaltsiumi määramist, kriitilistel haigetel aga plasma ioniseeritud kaltsiumi määramist.

Referentsvahemik

P-iCa 1,15 - 1,35 mmol/L

P-Ca:

0 - 9 p	1,9 - 2,6 mmol/L

10 p – 1 a	2,25 – 2,75 mmol/L
2 – 11 a	2,2 – 2,7 mmol/L
12 – 17 a	2,1 – 2,55 mmol/L
18 – 60 a	2,15 – 2,5 mmol/L
60 – 90 a	2,2 – 2,55 mmol/L
>90 a	2,05 – 2,4 mmol/L
dU-Ca	2,5 – 7,5mmol/d piiramatu kaltsiumisisaldusega toidu tarbimisel

Kliiniline tõlgendus

Hüperkaltseemia P-Ca

90-95%-l juhtudest:

- primaarne hüperparatüreoidism (kõrvalkilpnäärmete adenoom või hüperplaasia);
- pahaloomulised kasvajad (rinna-, kopsu-, söögitoru vähk, hulgimüeloom, leukeemiad, lümfoomid);

Harvem:

- krooniline neerupuudulikkus;
- hüpertüreoidism;
- sarkoidoos;
- tuberkuloos;
- perekondlik hüpokaltsiuuriline hüperkaltseemia;
- vitamiin D mürgistus;
- pikaajaline immobilisatsioon (>1 nädala);
- ravimid, mis tõstavad ioniseeritud kaltsiumi taset: kaltsiumi soolad, hüdralasiin, liitium, tiasiid-diureetikumid, türoksiin.

Hüpokaltseemia P-Ca

- hüpoalbumineemia (krooniline maksahaigus, nefrootiline sündroom, südamepuudulikkus, vaegtoitumus)
- krooniline neerupuudulikkus
- magneesiumivaegus;
- hüpoparatüreoidism (primaarne – kõrvalkilpnäärmete kahjustus kaelaoperatsioonil või kaasasündinud puudulikkus);

- pseudohüpoparatüreoidism;
- osteomalaatsia või rahhiit vitamiin D vaegusest või resistentsusest;
- äge pankreatiit, septiline šokk;
- pahaloomuline kasvaja, osteoblastilised metastaasid;
- rabdomüolüüs;
- luuhaiguse (ravitud hüperparatüreoidism, hüpertüreoidism ja hematoloogilised kasvajad) paranemise faas (näljase luu sündroom)
- enneaegsed vastsündinud

Kaks peamist kliinilist olukorda, kus P-Ca kontsentratsioon ei peegelda piisavalt P-iCa kontsentratsiooni on:

- Muutunud albumiini kontsentratsioon (ükski korrigeerimisvalem pole täiesti täpne);
- Happe-alus tasakaalu häired. Viimasel juhul ei tohiks plasma üldkaltsiumi määramist kasutada.

Hüpokaltsiuuria dU-Ca

- tavaline leid hüpokaltseemiate puhul
- perekondlik hüpokaltsiuuriaga kulgev hüperkaltseemia
- ravimid koos hüperkaltseemiaga

Hüperkaltsiuuria dU-Ca

- tavaline leid hüperkaltseemiate puhul.
- Osteoporoos ja kaltsiumi neerukivitõbi koos hüperkaltseemiaga

Proovi-/ uuringumaterjal	P-Ca: veeniveri/plasma P-iCa: arteriaalne veri, veeniveri/täisveri dU-Ca: ööpäevane uriin
Proovianum	P-Ca: geeliga LH-katsuti (heleroheline kork) P-iCa: LH-katsuti (tumeroheline kork) Happe-aluse tasakaalu (HAT) paneeluuringu raames: LH-süstal (tumeroheline kork) dU-Ca: Uriinikogumisnõu
Proovivõtu eritingimused	**iCa: Katsuti või süstal verega peab olema suletud õhukindlalt kuni analüüsi teostamiseni**, et vältida pH muutust, mis on oluline mõjur iCa analüüsimisel. 0,1-ühikuline pH muutus muudab ioniseeritud kaltsiumi sisaldust 0,05 mmol/L. Uriin: konservandina kasutatakse 6mol/L HCl (saab laboratooriumi preanalüütika osakonnast, mis valatakse kogumisnõusse pärast esimest kogutud uriiniportsjonit)

Materjali säilivusaeg, -temperatuur jm transpordi tingimused	LH-katsuti (heleroheline kork): 15–25 °C 7 päeva, 2–8 °C 3 nädalat, (-15) –(-25) °C 8 kuud. LH-katsuti (tumeroheline kork): 20–25 °C 15 minutit, 2–8 °C 4 tundi. LH-süstal (tumeroheline kork): 20–25 °C 30 minutit Uriinikogumisnõu: 15–25 °C 2 päeva, 2–8 °C 4 päeva, (-15) –(-25) °C 3 nädalat.
Teostamise sagedus	24 h
Mõõtemeetod	Spektrofotomeetriline (P-Ca, dU-Ca) Potentsiomeetriline ISE meetod (P-iCa)
HK kood **P-Ca** **P-iCa** **dU-Ca**	66107 66113 x 2 66107

Kasutatud kirjandus

1. Higgins C. Ionized calcium. **https://acutecaretesting.org/en/articles/ionized-calcium**.
2. Boink ABTJ, Buckley BM, Christiansen TF, et al. IFCC recommendation on sampling, transport and storage for determination of the concentration of ionized calcium in whole blood, plasma and seerum. J Automat Chem 1991;13:235–9.
3. Endres DB, Rude RK. Mineral and bone metabolism. In: Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE, eds. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics. 5th ed. St Louis, Missouri: Elsevier Saunders; 2012.
4. Toffaletti JG. Blood Gases and Electrolytes. 2nd ed. Washington: AACCPress; 2009.
5. Wallach JB. Interpretation of diagnostic tests. 8th ed., Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

Koostanud: Ljudmila Paas, kliinilise keemia laborispetsialist

Karel Tomberg, vanemarst-arendusjuht

12.06.2018

Viimati uuendatud 18.11.2024