**Kliiniline küsimus nr 11.2:** Kas bariaatrilise operatsiooni järgselt tuleks patsiendil teostada järgmised uuringud/analüüsid (võrreldes uuringute/analüüside mitte tegemisega)

- ülemise seedetrakti endoskoopia

- Densitomeetria – KAIRE

- Kolesterool ja verelipiidid

- B12, foolhape

- raud, feritiin

- Tsink

- TSH

- PTH

- Kaltsium

- 25(OH) D3 vitamiin

- Glükohemoglobiin

**Tulemusnäitajad:** *Uuringumeetodi tundlikkus ja spetsiifilisus, positiivne ja negatiivne ennustatav väärtus, kulutõhusus*

**Kokkuvõte:**

Vereanalüüside jälgimise ja mikrotoitainete taseme määramise olulisus on välja toodud kõigis ravijuhendites, kõige põhjalikumalt USA omas (tõenduspõhisuse tase A):

* diabeedi ja hüpoglokeemiliste sümptomite puhul **vereglükoosi** jälgida (tõenduspõhisuse tase A).
* **raua** taset tuleks uurida kõigil patsientidel (tõenduspõhisuse tase D).
* **verelipiidide** analüüs iga 6-12 kuu tagant
* 6 kuu pärast 24-tunni **uriini kaltsium**, seejärel iga aasta.
* **B12-vitamiin** alg- ja postoperatiivse taseme määramine soovitatud kõikide patsientide puhul kord aastas (tõenduspõhisuse tase B), hiljem 3-6 kuu tagant kui lisandeid kasutada.
* määrata **foolhape, 25(OH)D3-vitamiin, iPTH**.
* Rutiinne **tsingi** analüüs peale malabsorptiivset protseduuri (tõenduspõhisuse tase C) või spetsiifiliste sümptomite korral.
* Naised, kes jäävad peale operatsiooni rasedaks, peaksid puuduste vältimiseks läbima toitumis- ja laborianalüüsid iga trimester. Analüüsid peaksid sisaldama raua, folaadi, B12-vitamiini, kaltsiumi ja rasvlahustuvate vitamiinide näite (tõenduspõhisuse tase D).

SIGN soovitab postoperatiivselt teha täisvere-, kaltsiumi, magneesiumi, fosfaadi ja albumiini analüüsi. Saksa (tugev soovitus), NICE ja AUS ravijuhendites on lihtsalt mainitud, et mikrotoitainete taset tuleb jälgida.

Madala tõenduspõhisusega süstemaatilises ülevaateartiklis (Stroh et al) soovitatakse rutiinselt kontrollida **foolhapet, rauda, B12,-, D-vitamiini ja PTH tase**t. Soovituslikult üks kontroll 6 kuud peale operatsiooni, seejärel kord aastas.

Mõõduka tõenduspõhisusega ülevaateartikkel (Stein et al) soovitab teha järgnevad analüüsid:

**B12, D, Zn** (6., 12. kuul ja seejärel kord aastas).

**Raud** (3., 6., 12., 18. ja 24. kuul ja seejärel kord aastas).

**Ca** (6., 12., 18. Ja 24. kuul)

**iPTH** (12., 18. Ja 24. kuul)

Ka teistes madala ja ülimadala tõenduspõhisusega ülevaateartiklites on viidatud just eelkõige **raua, B12-, D-vitamiini, folaadi, kaltsiumi ja tsingi** defitsiitidele ning nende tasemete määramise vajalikkusele, enamasti **6 ja 12 kuud peale operatsiooni**.

Kliinilises küsimuses ei olnud küll esitatud, aga kirjanduse andmetel on väga levinud ka B1-vitamiini puudus, mida soovitatakse samuti jälgida.

Tugeva teaduspõhisusega uuringuid pikaajaliste postoperatiivsete komplikatsioonide kohta on vähe leida. Olemasoleva materjali põhjal võib aga väita, et toitumuslikud probleemid ja sellest tulenevad toitainete puudujäägid on väga sagedased**. Levinuimad on B1-, B12-, D-vitamiini, folaadi, kaltsiumi, raua ja tsingi defitsiit.** Bariaatrilise kirurgia patsiendid vajavad regulaarset toitainete taseme jälgimist, eriti esimesel aastal peale operatsiooni. Jälgimine on vajalik selleks, et veenduda patsiendi toidulisandite tarbimises ja et varakult tuvastada makro- ja mikrotoitainete puudust või liiga.

**Kokkuvõte tõendustest:**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. **Kokkuvõtted ülevaateartiklitest** | **Viide** |
| Soovitavad perioodiliselt läbi viia kliinilised ja biokeemilised analüüsid, et tuvastada mikro- ja makrotoitainete puudujäägid (tugev soovitus, tõendusmaterjal keskmise kvaliteediga). Regulaarne vereanalüüside ja toitumise jälgmine pre- ja postoperatiivselt on optimaalse toitumise tagamise aluseks. Soovitatakse ka sellisel juhul, kui patsient talub oma dieeti hästi ning oksendamist ja kõhulahtisust ei esine. Võimaldab tuvastada subkliinilisi puudujääke.  Algandmed soovitatakse koguda juba enne operatsiooni, et võimalikke puudujääke varakult kõrvaldada ning saada võrdlusväärtused.  Postoperatiivselt soovitatakse teha järgmised analüüsid:   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | 1 k | 3 k | 6 k | 1 a | 1,5 a | 2 a | Iga aasta | | Hemogramm | x | x | x | x | x | x | x | | Maksa funkts. testid | x | x | x | x | x | x | x | | Glükoos | x | x | x | x | x | x | x | | Kreatiniin | x | x | x | x | x | x | x | | Elektrolüüdid | x | x | x | x | x | x | x | | Raud/ferritiin |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | B12-vitamiin |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | Folaat |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | Kaltsium |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | PTH |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | 25-D |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | Albumiin/prealbumiin |  |  | X\* | X\* | X\* | X\* | X\* | | Tsink |  |  | V | V |  | V | V | | Luutiheduse ja kehakoostise analüüs |  |  |  | X\* |  | X\* | X\* |   X\*- testid tuleks teha vaid RYGB, BPD või BPD/DS korral  V- valikuline | 1. Ravijuhend  Heber, D.*, et al.* Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism* **95**, 4823-4843 (2010). |
| Meta-analüüs (tõenduspõhisuse tase A), mis sisaldas 9 artiklit vastavalt seatud kriteeriumitele, tagades 1104 patsiendi andmed. Võrreldes SG patsientidega on RYGB patsientidel suurem tõenäosus postoperatiivse B12-vitamiini defitsiidi tekkeks ((OR = 3.55, 95% CI = 1.26-10.01; *P* < .001). Aneemia ja rauapuuduse tekkeriski poolest on mõlemad meetodid sarnased. | 2. Kwon, Y. et al Anemia, iron and vitamin B12 deficiencies after sleeve gastrectomy compared to Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* **10**, 589-597 (2014). |
| Postoperatiivselt soovitatakse rutiinselt kontrollida elektrolüüte, valku, rasvlahustuvaid vitamiine, foolhapet, rauda ja B12,-B1-, D-vitamiini ja PTH taset. Soovituslikult üks kontroll 6 kuud peale operatsiooni, seejärel kord aastas. (tõenduspõhisuse tase C) | 3. Stroh, C. et al. Nutrient Deficiencies after Bariatric Surgery-Systematic Literature Review and Suggestions for Diagnostics and Treatment. Zentralbl Chir. 3 (2013). |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. Kokkuvõtted ülevaateartiklitest ja empiirilistest uuringutest, mida ravijuhised ei kajastanud** | |
| Ülevaateartikkel kuhu kaasati inglise, prantsuse ja saksa keelsed artiklid ajavahemikust 1980-2014 (tõenduspõhisuse tase B). Bariaatrilise kirurgia patsiendid vajavad regulaarset toitainete taseme jälgimist, eriti esimesel aastal peale operatsiooni. Jälgmine on vajalik selleks, et veenduda patsiendi toidulisandite tarbimises ja et varakult tuvastada makro- ja mikrotoitainete puudust.  B12, D, Zn (6., 12., 24. kuul ja seejärel kord aastas).  Raud (3., 6., 12., 18. ja 24. kuul ja seejärel kord aastas).  Ca (6., 12., 18. Ja 24. Kuul)  iPTH (12., 18. Ja 24. Kuul)  Levinuimad puudujäägid on B1 (≤49%), B12 (19-35%), D (25-73%), raud (17-45%) ja tsink (12-91%). | 1. Stein, J., Stier, C., Raab, H. & Weiner, R. Review article: The nutritional and pharmacological consequences of obesity surgery. *Alimentary pharmacology & therapeutics* **40**, 582-609 (2014). |
| Analüüsiti 21 345 bariaatrilise patsiendi kindlustusandmeid ajavahemikust 2002-2008 (tõenduspõhisuse tase C).  Vaadeldi vereanalüüside tegemise hulka 12 kuu, 13-24 kuu ja 25-36 kuu jooksul peale operatsiooni  12 kuu jooksul peale operatsiooni testiti D-vitamiini (34% patsiendil)  B12 (20%), folaadi (13%) ja raua (10%) puudusi.  Kuigi kõikidel patsientidel ei tehtud analüüse, siis testitavate puhul esines madalaid tasemeid tihti. Seetõttu uurimisgrupp soovitab siiski nimetatud analüüsid teha kõikidele patsientidele, eelkõige just neile, kes läbivad restrictive operatsiooni. RYGB patsientidele soovitatakse eelkõige folaadi määramist ja malabsorptiivse operatsiooni läbinutele D-vitamiini määramist. | 1. Gudzune, K.A.*, et al.* Screening and diagnosis of micronutrient deficiencies before and after bariatric surgery. *Obes Surg* **23**, 1581-1589 (2013). |
| Uuringus osales 60 SG patsienti, kelle mikrotoitainete taset testiti 6 ja 12 kuud peale operatsiooni. Veerandil patsientidest diagnoositi esimese postoperatiivse aasta jooksul aneemia, 40% patsientidel rauapuudus ja 40% patsientidel hüperparatüreoidism. Kuna postoperatiivselt võib esineda mikrotoitainete nii madalat kui ka liialt kõrget taset, siis soovitatakse toidulisandeid ja nende annuseid määrata eelkõige regulaarsete vereanalüüside põhjal: eelkõige raud, B12-, D-vitamiin ja kaltsium (tõenduspõhisuse tase C). | 1. Aarts, E.O., Janssen, I.M.C, Berends, F.J. The Gastric Sleeve: Losing Weight as Fast as Micronutrients? *Obes Surg* **21**, 207-211 (2011). |
| Postoperatiivne toitainete puudus võib olla tingitud järgnevast (tõenduspõhisuse tase D):   1. preoperatiivne alatoitumine (D-vit, raua jne puudus) 2. väikesed toidukogused (isutus, toidutalumatus, sage oksendamine jne) 3. ebapiisav toidulisandite tarbimine 4. toitainete imendumisprobleemid 5. ebapiisav tugisüsteem (monitooring jne)   Luutihetuse säilitamiseks on olulised piisav kaltsiumi ja D-vitamiini tase. Enamasti määratakse kaltsiumi kontsentratsiooni veres, kuigi see ei ole hea indikaator, kuna kontsentratsioon veres on tihedalt reguleeritud. Luudes asuvad kaltsiumi reservid, seega parim meetod on luutiheduse määramine DEXA abil.  Sagedane on postoperatiivne aneemia esinemine. Aneemia korrektseks interpretatsiooniks soovitatakse määrata raua, B6-, B12-vitamiini, folaadi, vase, seleeni ja tsingi tasemed, kuna aneemia võib olla tingitud kõigist nendest toitainetest. Mõned uuringud on näidanud, et raua taseme tõstmiseks on vajalik *iv* raua annustamine. Raua taseme määramiseks kasutada seerumi/plasma transferriini retseptorit ja TIBC. Seerumi raud on kehv indikaator, ferritin võib põletiku korral kõrgem olla. Põletik võib alandada tsingi taset. CRP määramine näitab põletiku olemasolu. | 1. Gletsu-Miller, N., Wright, B. N. Mineral Malnutrition Following Bariatric Surgery. *Adv Nutr.* **4**, 506-517 (2013). |
| Vaadeldi raua, B12, folaadi, kaltsiumi, rasvlahustuvate vitamiinide (A, D, E, K) ja teiste mikrotoitainete puudujääkide esinemise sagedust. Välja toodi, et puudujääke esineb sagedamini peale malabsorptiivseid protseduure (BPD), aga ka peale RYGB (tõenduspõhisuse tase D).  **B12 ja folaat**  Erinevad uuringud on näidanud erinevaid tulemusi. Aasta peale RYGB operatsiooni võib kuni 33% patsientidel B12-vitamiini ja 63%-l folaadi puudust esineda, hoolimata sellest, kui neil soovitatakse tarbida multivitamiine.  **Ca, D3, PTH**  On leitud, et kuni 25% patsiendil võib esineda hüperparatüreoidismi, mis seostub madala D-vitamiini tasemega. Postoperatiivselt esineb kaltsiumi ja D-vitamiini puudujääke (sagedamini malabsorptiivse lõikuse järgselt), sellega seoses ka metaboolseid luuhaigusi. RYGB patsientidel on Ca ja D-vit puudust leitud 10-51% juhtudel.  **Raud**  Aasta peale operatsiooni esineb rauapuudust 6-33% juhtudel, just peale RYGB.  **Tsink**  Tsingi puudust võib esineda 10-50% BPD patsientidel. | 1. Bloomberg, R.D., Fleishman, A., Nalle, J.E., Herron, D.M. & Kini, S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg* **15**, 145-154 (2005). |

1. **Ravijuhendid**

Vereanalüüside jälgimise ja mikrotoitainete taseme määramise olulisus on välja toodud kõigis ravijuhendites, kõige põhjalikumalt USA omas (tõenduspõhisuse tase A):

* Diabeedi ja hüpoglokeemiliste sümptomite puhul vereglükoosi jälgida (tõenduspõhisuse tase A).
* Raua taset tuleks uurida kõigil patsientidel (tõenduspõhisuse tase D).
* Verelipiidide analüüs iga 6-12 kuu tagant
* 6 kuu pärast 24-tunni uriini kaltsium, seejärel iga aasta.
* B12-vitamiin alg- ja postoperatiivse taseme määramine soovitatud kõikide patsientide puhul. Määrata kõikidel LSG ja RYGB patsientidel kord aastas (tõenduspõhisuse tase B), hiljem 3-6 kuu tagant kui lisandeid kasutada.
* Määrata foolhape, 25(OH)D3-vitamiin, iPTH.
* Rutiinne tsingi analüüs peale malabsorptiivset protseduuri (tõenduspõhisuse tase C) või spetsiifiliste sümptomite korral.

Naised, kes jäävad peale operatsiooni rasedaks, peaksid puuduste vältimiseks läbima toitumis- ja laborianalüüsid iga trimester. Analüüsid peaksid sisaldama raua, folaadi, B12-vitamiini, kaltsiumi ja rasvlahustuvate vitamiinide näite (tõenduspõhisuse tase D).

SIGN soovitab postoperatiivselt teha täisvere-, kaltsiumi, magneesiumi, fosfaadi ja albumiini analüüsi. Saksa (tugev soovitus), NICE ja AUS ravijuhendites on lihtsalt mainitud, et mikrotoitainete taset tuleb jälgida.

**Soovitus:**

Bariaatrilise operatsiooni järgselt tuleks patsiendil teostada järgmised uuringud/analüüsid 6 kuud ja 12 kuud peale operatsiooni, seejärel korra aastas:

* Kolesterool ja verelipiidid
* B12- kord aastas, lisandite tarvitamisel 3-6 kuu tagant
* Foolhape
* Raud, feritiin
* Tsink- peale malabsorptiivset protseduuri või spetsiifiliste sümptomite korral
* PTH
* (uriini) Kaltsium
* 25(OH) D3 vitamiin
* Glükohemoglobiin-jälgida diabeedi ja hüpoglokeemiliste sümptomite puhul