

EKSAMEN ERN2300 - Mikronæringsstoffer - fra molekylære mekanismer til klinikker

Fredag 17. juni, kl. 9.00-12.00

Tillatte hjelpemidler: Kalkulator

Alle spørsmål gir maksimalt 6 poeng. Oppgavene er satt sammen på følgende måte:**Del 1 - Individuelle spørsmål (Totalt 29 spørsmål).****Del 2 - Klinisk oppgave (Totalt 30 spørsmål basert på kasusen).**

Maksimum antall poeng for eksamen er 354.

1 SNP - definisjon

Hvilken påstand om enkeltbase polymorfismer (SNP) er riktig?

Velg ett alternativ

- Det er enkeltbase substitusjoner som er hyppige i det humane genom ✓
- Det er enkeltbase delesjoner som er hyppige i det humane genom
- Det er enkeltbase substitusjoner som er sjeldne i det humane genom
- Det er enkeltbase delesjoner som er sjeldne i det humane genom

Maks poeng: 6**2 Glutation - mekanisme**

Hvilke to av utsagnene under beskriver glutatinn best?

Velg to alternativer

- Glutation konjugeres ofte til toksiner. ✓
- Glutation oksiderer disulfidbindinger som dannes i cytoplasmatiske proteiner gjennom å fungere som en elektrondonor.
- Glutation er et enzym som er involvert i baseutkittingsreparasjon (base excision repair).
- Glutation er et essensielt næringsstoff.
- Glutation kan syntetiseres fra cystein, glutamat og glycin i kroppens celler. ✓

Maks poeng: 6

3 Kjernereseptorer - EC50 ligand

Kjernereseptor X har en EC50-verdi på 10 μM for sin naturlige ligand, mens kjernereseptor Y har en EC50-verdi på 1 nM for sin naturlige ligand? Ligandene til begge reseptorene måles til 5 μM 3 timer etter et måltid. Hvilke(n) av reseptorene er aktive ved måletidspunktet?

Velg ett alternativ

- Kjernereseptor X
- Kjernereseptor Y ✓
- Både kjernereseptor X og Y
- Ingen av dem

Maks poeng: 6

4 Kjernereseptorer - mekanisme

Kjernereseptorenes ligandbindingsdomener integrerer kjemiske signaler og omsetter dem til endret transkripsjon. Ta stilling til disse påstandene:

Svar på alle alternativene...

Ligandbindingsdomenet endrer 3D struktur når det binder agonister.

Velg alternativ (Riktig, Galt)

Ligandbindingsdomenet endrer 3D struktur når det binder antagonist.

Velg alternativ (Riktig, Galt)

Agonist-binding fører til at Høliks 12 endrer posisjon og åpner opp for binding av proteiner med såkalte NR-bokser (LXXLL).

Velg alternativ (Riktig, Galt)

Når vitamin D-reseptoren (VDR) bindes til vitamin D3, fører det til at VDR rekrutterer co-repressorer.

Velg alternativ (Riktig, Galt)

Maks poeng: 6

5 Epigenetikk - metylering/hemming

Hvilke to av de følgende forbindelsene hemmer DNA-metyltransferaseaktiviten?

Velg to alternativer

- Homocystein ✓
- Vitamin B3
- Folat
- Betaine
- S-adenosyl-homocystein ✓

Maks poeng: 6

6 Epigenetikk - diverse

Hvilket av de følgende utsagnene om epigenetikk er korrekte?

Velg ett alternativ

- Kortvarig folatmangel er forbundet med økt DNA-metylering.
- Histon 3-metylering er alltid forbundet med hemming av genuttrykk.
- JmJc-histon demetylasen kan demetylere mono-, di- og trimetyleret lysin på histoner. ✓
- Epigenetiske mekanismer omfatter DNA- og histonmetylering, og kodende mRNA.

Maks poeng: 6

7 Epigenetikk - metylering/deteksjon

Hvilke av de to følgende metodene kan brukes til å detektere DNA-metylering?

Velg to alternativer

- Bruk av et antistoff som gjenkjenner ummetylert cystein etterfulgt av PCR eller sekvensering.
- Bisulfitt-sekvensering hvor metylert cytosin omdannes til uracil.
- Bruk av et metyleringssensitive restriksjonsenzym. ✓
- Southern blotting som detekterer metylert cytosin.
- Bisulfitt-sekvensering hvor ummetylert cytosin omdannes til uracil. ✓

Maks poeng: 6

8 NNR - AR tolkning

Hvordan tolker du resultatet av en kostundersøkelse i en stor gruppe der 10% av gruppen har verdier under AR (Estimated Average Requirement)?

Velg ett alternativ

- 10% av gruppen har relativt høy sannsynlighet (>50%) for utilfredsstillende inntak ✓
- 90% av gruppen har relativt høy sannsynlighet (>50%) for utilfredsstillende inntak
- 10% av gruppen har relativt lav sannsynlighet (<50%) for utilfredsstillende inntak
- 90% av gruppen har relativt lav sannsynlighet (<50%) for tilfredsstillende inntak

Maks poeng: 6

9 Nutrient sensing - mekanisme

Gi tre eksempler på mekanismer for «nutrient sensing» ?

Skriv ditt svar her

Nutrient sensing er cellens (organismens) evne til å kjenne og respondere på endringer i nivået på næringsstoffer eller deres metabolitter. (2P) Kroppen har utviklet ulike signalveier som responderer på sukker, aminosyrer, lipider (fett og kolesterol). Det som er viktig her er at studentene beskriver de tre viktige komponentene i nutrient sensing: Signal i form av næringsstoff, sensorer i form av ulike proteinreseptorer/effektorer og cellulær/fysiologisk responsen, for eksempel i form av endret genuttrykk. (2P) Kjernereseptorene er et eksempel på nutrient sensing (signal-sensor-effekt). Her bør studentene kunne si noe om at det er fettløselige ligander (fett, kolesterol og metabolitter) som blir senset. Andre eksempler som ble nevnt og illustrert, men som ikke ble forklart i detalj er fettsyrer og G-koblede reseptorer (GPR40/GPR120), kolesterol og SCAP-SREBP, aminosyrer og GCN2-elongeringsfaktorer, aminosyrer og mTOR-signalveien, og glukose og GK og GSIS. Her forventes nærmest bare at studentene kan nevne et system utover kjernereseptorene. (2P)

Maks poeng: 6

10 Pantotensyre - funksjon

Hva er funksjonen til pantotensyre?

Velg ett alternativ

- Nedbrytning av aminosyren metionin
- Inngår i koenzym A
- Proteinsyntese
- Nedbrytning av homocystein

Maks poeng: 6

11 Riboflavin - mangel/symptomer

Hvilket av symptomene under ser man ved mangel på riboflavin?

Velg ett alternativ

- Diaré
- Tretthet/slapphet
- Synsforstyrrelser
- Dermatitt
- Økt vannlating

Maks poeng: 6

12 Vitamin A - kilder

Hvilke matvarer er gode kilder til β -karoten?

Velg ett alternativ

- Nøtter, korn, eggeplomme og planteoljer.
- Magert kjøtt, fjærkre, fisk og belfrukter.
- Mais, agurk, epler og bønner.
- Brokkoli, paprika, gulrøtter og tomat. ✓

Maks poeng: 6

13 Vitamin A - lagring I

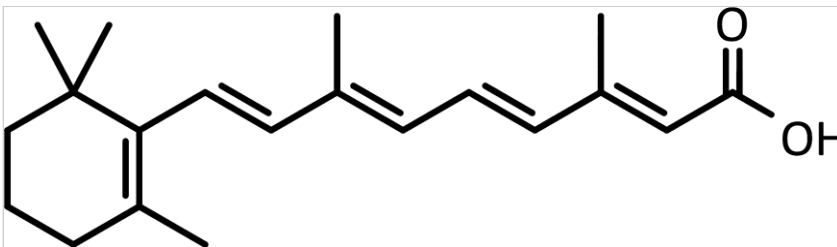
I hvilken celletype i leveren lagres vitamin A?

Velg ett alternativ

- Stellatceller ✓
- Parenkymceller
- Endotelceller
- Fibroblaster

Maks poeng: 6

14 Vitamin A - struktur



Vitamin A er et fettløselig vitamin som vi har flere former av. Hvilken form for vitamin A er skissert her?

Velg ett alternativ

- 9-cis-retinsyre
- All-trans-retinal
- All-trans-retinsyre ✓
- All-trans-retinol
- 11-cis-retinol

Maks poeng: 6

15 Vitamin A - syn I

Hvilken av de følgende formene for vitamin A er viktig for synet?

Velg ett alternativ

- 11-cis-retinal
- All-trans-retinal
- 11-cis-retinol
- All-trans-retinsyre



Maks poeng: 6

16 Vitamin C - diverse II

Ta stilling til disse utsagnene om Vitamin C (askorbinsyre):

Svar på alle alternativene...

Vitamin C-mangel kan føre til skjærbuk, dårlig sårheling, og bein- og bindevevslidelser.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Høye doser med vitamin C har vist seg å kunne behandle forkjølelse.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Overskudd av vitamin C fra kosten lagres i kroppen.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Paprika og jordbær inneholder vitamin C.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Vitamin C kan regenerere andre antioksidanter i kroppen, inkludert α -tokoferol.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Maks poeng: 6

17 Vitamin C - mangel/symptomer

Alvorlig vitamin C-mangel gir følgende symptomer:

Svar på alle alternativene...

Slapphet

Velg alternativ ▼ (Ja, Nei)

Hyperkalsemi

Velg alternativ ▼ (Ja, Nei)

Magesmerter

Velg alternativ ▼ (Ja, Nei)

Dårlig immunforsvar

Velg alternativ ▼ (Ja, Nei)

Indre blødninger

Velg alternativ ▼ (Ja, Nei)

Maks poeng: 6

18 Vitamin E - mangel/risikogrupper

Hvilke to av de følgende gruppene har en økt risiko for å utvikle vitamin E-mangel?

Velg to alternativer

- Personer som lider av malabsorpsjon ✓
- Gravide
- Eldre
- Nyfødte med lav fødselsvekt ✓
- Maratonløpere
- Vegetarianere

Maks poeng: 6

19 Vitamin E - diverse II

Hvilke to av de følgende påstandene om vitamin E-metabolismen er feil?

Velg to alternativer

- Vitamin E består av åtte beslektede molekyler: fire tokoferoler og fire tokotrienoler.
- Det første trinnet i vitamin E-metabolismen er β -oksidasjon som er katalysert av CYP3A4 og CYP2B6. ✓
- γ -tokotrienol aktiverer Pregnan X Reseptoren (PXR) som inducerer uttrykket av CYP3A4.
- Økt inntak av sesamin reduserer tokoferol-nivået i plasma. ✓
- Vitamin E utskilles som sulfat og glukuronidkonjugater gjennom avføring og urin.

Maks poeng: 6

20 Elektrolytter - fosfor/kilder

Kryss av for de 3 viktigste kildene til fosfor i kostholdet vårt:

- Kjøtt ✓
- Planteoljer
- Grove kornprodukter
- Meieriprodukter ✓
- Grønnsaker
- Sjømat ✓
- Frukt

Maks poeng: 6

21 Elektrolytter - hypernatremi

Kryss av for de tre viktigste modifierbare risikofaktorene for hypernatremi

- Nedsatt tørsterespons eller evne til å drikke. ✓
- Massivt væsketap som ikke skyldes ekskresjon. ✓
- Overdreven og vedvarende svetting
- Osmotisk diurese. ✓
- Bruk av enkelte diuretika.
- Redusert natrium-inntak
- Alvorlig diaré eller langvarig oppkast.
- Økt evne til å konsentrere urin i nyrene

Maks poeng: 6

22 Elektrolytter - salt/kilder II

Hva er bidraget (i prosent) fra de tre viktigste kildene til natrium/salt i kostholdet vårt?

	< 20	20-40	40-60	> 60
Salt i matlaging og ved bordet	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Industrielt bearbejdede matvarer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Rene råvarer	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Maks poeng: 6

23 Folat - anbefalt inntak I

Hva er anbefalt inntak av folat for gravide kvinner?

Velg ett alternativ

- 100 µg/d
- 500 mg/d
- 400 µg/d ✓
- 200 mg/d

Maks poeng: 6

24 Folat - kosttilskudd II

Hvilke av følgende gruppene anbefales å ta folsyretilskudd?

Velg ett alternativ

- Veganere
- Gravide
- Barn
- Eldre



Maks poeng: 6

25 Homocystein - metabolisme

Hvilke fire vitaminer er homocystein avhengig av for å bli metabolisert?

- Vitamin B12
- Vitamin C
- Pantotensyre
- Folat
- Riboflavin
- Vitamin B6
- Tiamin
- Niacin



Maks poeng: 6

26 Jern - anbefalt inntak

Daglig anbefalt inntak av jern for kvinner i fertil alder er:

Velg ett alternativ

- 5 mg
- 15 mg
- 27 mg
- 80 mg



Maks poeng: 6

27 Jern - anemi/symptomer

Hvilke tre symptomer samsvarer med jernmangelanemi hos voksne?

Velg tre alternativer

- Dårlig nattesyn
- Gjentatte infeksjoner ✓
- Muskel- og skjelettsmerter
- Blodoverføringer
- Skjelvinger
- Tretthet ✓
- Redusert arbeidskapasitet ✓
- Hjerneblødning

Maks poeng: 6

28 Jod - kostbehandling

Navn tre matvarer som inneholder jod.

Skriv ditt svar her

- Fiskekake
- torsk
- sushi (fisk + tang)
- melk
- brunost
- yoghurt

To poeng for hver konkrete matvare - inntil 6 poeng totalt.

Maks poeng: 6

29 Jod - mekanisme

Hvilken funksjon har jod i kroppen?

Velg ett alternativ

- Inngår i hormonet T3 som regulerer stoffskiftet. ✓
- Inngår i det endogene antioksidantforsvaret.
- Strukturell funksjon i kjernereseptorene.
- Stimulerer utskillelsen av kortisol fra binyrene.
- Inngår i over 300 enzymer.

Maks poeng: 6

Hilda er en sprek 84 åring som bor i egen leilighet i 5. etg på Bislet. Nærmeste familie er datter på 52 år og tre barnebarn som bor i Drammen. Hun blir innlagt på sykehuset der du jobber på grunn av hoftebrudd, og du treffer henne første gang 3 dager postoperativt. I henvisningen står det: «nylig påvist osteoporose – ønsker kostråd».

30 Osteoporose - definisjon

Hvilken påstand er riktig om osteoporose?

Velg ett alternativ

- Osteoporose er definert som bentetthet på 1-2,5 standardavvik under gjennomsnitt for unge voksne
- Osteoporose er definert som bentetthet på mer enn 2,5 standardavvik under gjennomsnitt for unge voksne
- Osteoporose er definert som bentetthet på 1-2,5 standardavvik over gjennomsnitt for unge voksne
- Osteoporose er definert som bentetthet på mer enn 2,5 standardavvik over gjennomsnitt for unge voksne

Maks poeng: 6

31 Osteoporose - risikofaktorer

Kryss av for de 3 viktigste modifiserbare risikofaktorer for osteoporose.

- Alder
- Kjønn
- Genetikk
- Kroppshøyde
- Lav BMI
- Lav fysisk aktivitet
- Underernæring
- Unngå å snuble på isete fortau
- Tidlig menopause

Maks poeng: 6

32 Osteoporose - remodelering av benvev

Beskriv med egne ord hvordan remodeleringen av benvevet foregår?

Skriv svaret her

Remodelleringen innebærer at osteoklasten bryter ned bein fra beinoverflaten (2P), mens osteoblasten erstatter det tapte beinet med nytt beinvev (2P). Under remodeleringen forblir en del osteoblaster inkorporert i beinmatriks og kalles da osteocytter. Osteocyttenes rolle er å motta og overføre signaler fra en mekanisk belastning av skjelettet, slik at en ny remodeleringssyklus kan starte på beinoverflaten i det belastede området (2P).

Maks poeng: 6

Hilda er en sprek 84 åring som bor i egen leilighet i 5. etg på Bislet. Nærmeste familie er datter på 52 år og tre barnebarn som bor i Drammen. Hun blir innlagt på sykehuset der du jobber på grunn av hoftebrudd, og du treffer henne første gang 3 dager postoperativt. I henvisningen står det: «nylig påvist osteoporose – ønsker kostråd».

Du finner følgende opplysninger i journalen:

PTH 16.0 pmol/L (referanseområde 1.2-8.4 pmol/L)

Alkalisk fosfatase 154U (referanseområde < 105U)

Korrigert kalsium 2.3 mmol/L (referanseområde 2.17-2.53 mmol/L)

25(OH)-vitamin D 23 nmol/L

Det står også at pasienten er 156 cm høy og veier 49 kg, samt at hun pleide å veie ca. 57 kg tidligere. På 24 timers mat- og drikkelisten står det følgende:

Frokost: ½ skål havregrøt, ekstra lettmeik, kaffe med sukkerbit.

Lunsj: 1 stk. blåbæryoghurt, ½ skive brød med margarin og syltetøy, kaffe med sukkerbit

Middag: ½ porsjon kjøttpudding med brun saus, poteter og erter.

Kveldsmat: ½ skive brød med ost, ½ skive brød med syltetøy

Mellom måltidene: 3-4 kjeks og noen sjokoladebiter (som datteren har hatt med) + Farris

33 Vitamin D - mangel

Plasmanivå på 23 nmol/L 25(OH)D tyder på:

Velg ett alternativ

- Alvorlig vitamin D-mangel
- Vitamin D-mangel ✓
- Suboptimal vitamin D-status
- Optimal vitamin D-status

Maks poeng: 6

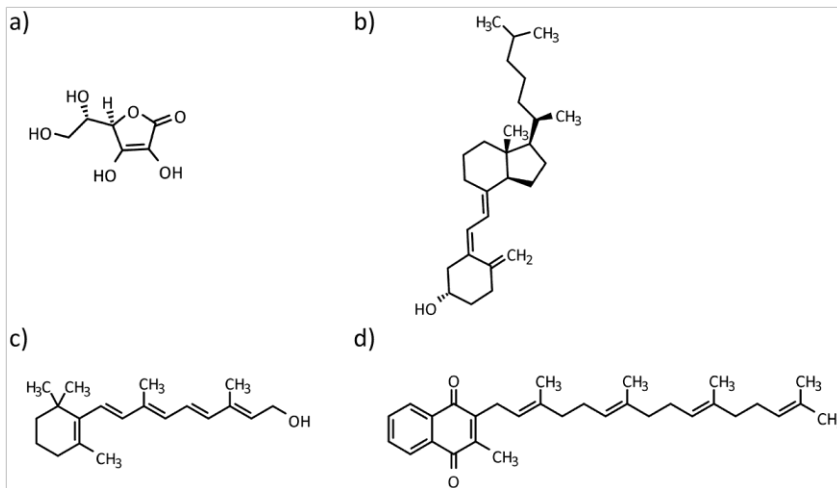
34 Vitamin D - kilder I

Hvilke to matvaregrupper er gode kilder til vitamin D i norsk kost?

- Brød og kornvarer
- Fukt og grønnsaker
- Fisk og sjømat ✓
- Hvitt kjøtt (kylling og kalkun)
- Smør og margarin ✓
- Rødt kjøtt

Maks poeng: 6

35 Vitamin D - struktur



Hvilket av følgende molekyler er 25(OH)vitamin D

Velg ett alternativ

- A
- B
- C
- D



Maks poeng: 6

36 Vitamin D - absorpsjon

Ta stilling til disse påstandene om absorpsjon og metabolisme av vitamin D.

Svar på alle alternativene...

Absorberes sammen med andre lipider i miceller.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Ca 50 % blir absorbert.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Absorpsjonen oppreguleres ved lav kalsiumstatus.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Fraktes med vitamin D-bindende protein (DBP) via lymfen til leveren.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Tas opp i leveren om omdannes til 25(OH)vitamin D.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Fraktes videre i blodet med VLDL-partiklene.

Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)

Maks poeng: 6

37 Vitamin D - funksjon

Hva er hovedfunksjonene til vitamin D i kroppen?

Skriv ditt svar her (maksimum 200 ord)...

- Hovedfunksjonen til vitamin D er å opprettholde normalt kalsium- (og fosfatnivå) i blodet (2 P).
- Vitamin D er nødvendig for normal benmineralisering, men ved mangel på kalsium (og høye nivåer av PTH) vil kalsiumnivået i blodet prioriteres på bekostning av skjelettet (2P).
- Vitamin D har også en rekke ikke-kalsemiske funksjoner som rolle i immunforsvaret, regulering av blodtrykk og i celleprofilering (2P).

Maks poeng: 6

38 Vitamin D - tilskudd

Du gir Hilda råd om å ta tilskudd av vitamin D. Hvilken dosering anbefaler du?

Velg ett alternativ

- 5 µg
- 7,5 µg
- 10 µg
- 40 µg



Maks poeng: 6

39 Vitamin D - behandling/toksisitet

Hilda lurer på hva som kan skje hvis hun tar for høye doser av vitamin D-tilskuddet. Hva svarer du?

Skriv ditt svar her

- For mye vitamin D kan gi for høyt kalsiuminnhold i blodet (hyperkalsemi) og forkalkning (kalsifisering) av indre organer eksempelvis i nyrer og øre (5P).
- For mye vitamin D er også assosiert med høyere dødelighet (men det ville jeg ikke sagt fordi det kan skremme henne), men jeg ville understreket at hun må holde seg til anbefalt dosering (1P).

Maks poeng: 6

Hilda er en sprek 84 åring som bor i egen leilighet i 5. etg på Bislet. Nærmeste familie er datter på 52 år og tre barnebarn som bor i Drammen. Hun blir innlagt på sykehuset der du jobber på grunn av hoftebrudd, og du treffer henne første gang 3 dager postoperativt. I henvisningen står det: «nylig påvist osteoporose – ønsker kostråd».

Du finner følgende opplysninger i journalen:

PTH 16.0 pmol/L (referanseområde 1.2-8.4 pmol/L)

Alkalisk fosfatase 154U (referanseområde < 105U)

Korrigert kalsium 2.3 mmol/L (referanseområde 2.17-2.53 mmol/L)

25(OH)-vitamin D 23 nmol/L

Det står også at pasienten er 156 cm høy og veier 49 kg, samt at hun pleide å veie ca. 57 kg tidligere. På 24 timers mat- og drikkelisten står det følgende:

Frokost: ½ skål havregrøt, ekstra lettmeik, kaffe med sukkerbit.

Lunsj: 1 stk. blåbæryoghurt, ½ skive brød med margarin og syltetøy, kaffe med sukkerbit

Middag: ½ porsjon kjøttpudding med brun saus, poteter og erter.

Kveldsmat: ½ skive brød med ost, ½ skive brød med syltetøy

Mellom måltidene: 3-4 kjeks og noen sjokoladebiter (som datteren har hatt med) + Farris

En beregning av kalsiuminntaket til Hilda viser at det er 530 mg per dag. Dere snakker nærmere om hennes vanlige bruk av melk og meieriprodukter. Hilda drikker vanligvis ett glass melk om dagen, da hun synes det hjelper mot sure oppstøt. I samtalen kommer det også frem at Hilda bruker mye syrenøytraliserende tabletter.

40 Kalsium - Norkost

Gjennomsnittsinntaket av kalsium blant norske kvinner er i følge NORKOST 3:

Velg ett alternativ

800 mg



900 mg

1000 mg

1100 mg

Maks poeng: 6

41 Kalsium - inntak

Anbefalt daglig inntak av kalsium for voksne (over 20 år) er:

Velg ett alternativ

800 mg for kvinner og 1000 mg for menn

1000 mg for kvinner og menn

800 mg for kvinner og menn



1000 mg for kvinner og 800 mg for menn

Maks poeng: 6

42 Kalsium - behovsfastsettelse

Hvilken type studier har hovedsakelig vært brukt for å bestemme behovet for kalsium?

Velg ett alternativ

- Måling av enzymaktivitet
- Balansestudier
- In-vitro studier
- Pilotstudier
- Økologiske studier
- Radioaktive isotoper

Maks poeng: 6

43 Kalsium - absorbasjon/syrenøytraliserende

Forklar hvordan syrenøytraliserende tablett kan påvirke kalsiumabsorpsjonen?

Skriv ditt svar her

Kalsiumabsorpsjonen er høyest øverst i duodenum der pH er lav. Syre-nøytraliserende tablett vil redusere surhetsgraden i magesekkens innhold (3P), og dermed redusere løseligheten til kalsiumsalter og dette påvirke absorpsjonen av kalsium (3P).

Maks poeng: 6

44 Kalsium klinikk

Hvilke kliniske tegn sees ved lavt kalsiuminntak i kosten

Velg ett alternativ

- ingen kliniske symptomer
- kramper
- nedsatt immunforsvar
- slapphet og tretthet

Maks poeng: 6

45 Kopi av Kalsium - plasmaregulering

Forklar hvordan plasma kalsium reguleres i en normal situasjon.

Skriv ditt svar her

Fasit: 1) I en normal situasjon vil paratyroidea utskille PTH dersom nivået av kalsium i blodet synker. PTH vil stimulere dannelsen av 1,25-(OH)₂Vitamin D i nyrene, som igjen vil stimulere til økt absorpsjon av kalsium fra tarmen samt økt reabsorpsjon fra nyrene. PTH har også en direkte effekt på resorpsjon av kalsium fra skjelettet. Dette vil bidra til å gjenopprette normal kalsiumkonsentrasjonen i blodet (3P).

Dersom kalsiumnivået skulle bli for høyt, vil tyroidea utskille kalsitonin. Kalsitonin virker ved å redusere utskillelsen av kalsium fra skjelettet samt ved å øke utskillelsen av kalsium fra nyrene. Kalsitonin vil i teorien bidra til å redusere kalsiumnivået i blodet, men effekten hos voksne er minimal, og hyperkalsemi kan dermed oppstå (3P).

Maks poeng: 6

46 Kalsium - plasmaregulering

Forklar hvordan plasma kalsium reguleres ved vitamin D-mangel?

Skriv ditt svar her

2) Hos en pasient med vitamin D-mangel, vil ikke absorpsjonen av kalsium fra tarmen kunne økes (1p). Dermed vil PTH bli vedvarende høy (1p) og stimulere til nedbryting av kalsium fra skjelettet (2p). Dette vil gjenopprette en normal kalsiumkonsentrasjon i blodet (2P)

Maks poeng: 6

47 Kalsium - kilder i kosten

Gi Hilda to konkrete forslag til hvordan hun kan øke inntaket av kalsium fra kosten.

Skriv ditt svar her

Siden Hilda liker melk, kan hun kanskje øke inntaket fra ett til to glass per dag. Hun kan forsøke å spise en større porsjon havregrøt samt bruke mer gulost på brødet. To relevante forslag gir full poengsum

Maks poeng: 6

48 Kalsium - tilskudd

Hvilken dosering anbefaler du av kalsiumtilskudd?

Velg ett alternativ

250 mg

500 mg



1500 mg

2500 mg

Maks poeng: 6

Hilda er en sprek 84 åring som bor i egen leilighet i 5. etg på Bislet. Nærmeste familie er datter på 52 år og tre barnebarn som bor i Drammen. Hun blir innlagt på sykehuset der du jobber på grunn av hoftebrudd, og du treffer henne første gang 3 dager postoperativt. I henvisningen står det: «nylig påvist osteoporose – ønsker kostråd».

Du finner følgende opplysninger i journalen:

PTH 16.0 pmol/L (referanseområde 1.2-8.4 pmol/L)
Alkalisk fosfatase 154U (referanseområde < 105U)
Korrigert kalsium 2.3 mmol/L (referanseområde 2.17-2.53 mmol/L)
25(OH)-vitamin D 23 nmol/L

Det står også at pasienten er 156 cm høy og veier 49 kg, samt at hun pleide å veie ca. 57 kg tidligere. På 24 timers mat- og drikkelisten står det følgende:

Frokost: ½ skål havregrøt, ekstra lettmeik, kaffe med sukkerbit.
Lunsj: 1 stk. blåbæryoghurt, ½ skive brød med margarin og syltetøy, kaffe med sukkerbit
Middag: ½ porsjon kjøttpudding med brun saus, poteter og erter.
Kveldsmat: ½ skive brød med ost, ½ skive brød med syltetøy
Mellom måltidene: 3-4 kjeks og noen sjokoladebiter (som datteren har hatt med) + Farris

En beregning av kalsiuminntaket til Hilda viser at det er 530 mg per dag. Dere snakker nærmere om hennes vanlige bruk av melk og meieriprodukter. Hilda drikker vanligvis ett glass melk om dagen, da hun synes det hjelper mot sure oppstøt. I samtalen kommer det også frem at Hilda bruker mye syrenøytraliserende tablettler.

Du går inn på vaktrommet for å diskutere resepten på kalsium/vitamin D-preparatet med legen. Dere begynner å diskutere bruk av kosttilskudd. Flere har lest på nettet om vitamin K2 og du får spørsmål om du vil anbefale K2 tilskudd til denne pasienten.

49 Vitamin K - bentetthet

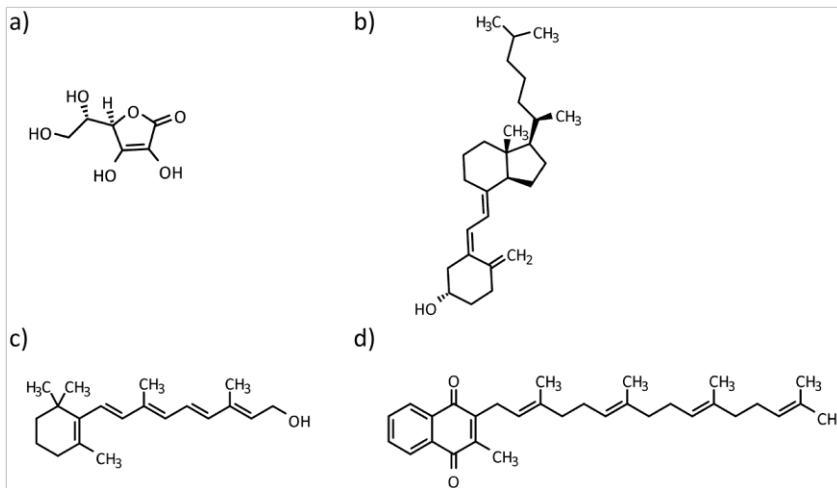
Forklar hvordan K2 teoretisk kan virke positivt på bentettheten. Besvarelsen skal inneholde en beskrivelse av mulige mekanismer

Skriv ditt svar her

Det finnes tre Gla-proteiner i beinvev: MGP, Osteokalsin (OCN) og Protein S. Alle disse bidrar til beinhomeostase (2P). Osteokalsin er den som er best studert og som er den av de tre som kan virke positivt på bentetthet. Osteokalsin fikserer Ca^{2+} i beinvev. Karboksylert osteokalsin i bein hemmer dannelsen av osteoclaster (2P). Vitamin K2 fungerer som SXR agonist. SXR er kritisk for benmetabolisme i osteoblaster. VitK2/SXR regulerer flere viktige målgener som bidrar til kollagenakkumulering (2P).

Maks poeng: 6

50 Vitamin K - struktur I



Hvilke av disse molekylene er vitamin K2?

Velg ett alternativ

- A
- B
- C
- D



Maks poeng: 6

51 Vitamin K - riktig/galt

Hvilke påstander om vitamin K er korrekte? Svar på alle alternativene.

Det anbefales å gi vitamin K intramuskulært til nyfødte etter fødselen	Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)
Nyfødte har økt risiko for intrakranelle blødninger	Velg alternativ ▼ (Riktig, Galt)
Høye INR verdier skyldes nesten alltid vitamin K-mangel	Velg alternativ ▼ (Galt, Riktig)
Warfarin virker som en vitamin K-agonist	Velg alternativ ▼ (Galt, Riktig)
Lageret av vitamin K i kroppen er stort og varer i flere måneder	Velg alternativ ▼ (Galt, Riktig)

Maks poeng: 6

52 Vitamin K - kilder I

Avgi fire gode kilder for vitamin K i et vanlig nordisk kosthold?

Skriv ditt svar her

Grønne bladsalater, melk, plantemargarin, frukt og bær.

Maks poeng: 6

53 Vitamin K tilskudd

Vil du anbefale vitamin K tilskudd til Hilda? Begrunn svaret ditt
Skriv ditt svar her

Nei, et eget kosttilskudd med vitamin K anbefales ikke rutinemessig til personer med osteoporose (3p), pga manglende dokumentasjon for effekt av slike tilskudd, istedet anbefales matavarer som inneholder vitamin K (3p).

Eventuelt vil jeg anbefale et multivitamin-tilskudd siden hun spiser lite (og disse inneholder gjerne en lav dose vitamin K) - (3p)

Maks 6 p

Maks poeng: 6

Hilda er en sprek 84 åring som bor i egen leilighet i 5. etg på Bislet. Nærmeste familie er datter på 52 år og tre barnebarn som bor i Drammen. Hun blir innlagt på sykehuset der du jobber på grunn av hoftebrudd, og du treffer henne første gang 3 dager postoperativt. I henvisningen står det: «nylig påvist osteoporose – ønsker kostråd».

Du finner følgende opplysninger i journalen:

PTH 16.0 pmol/L (referanseområde 1.2-8.4 pmol/L)
 Alkalisk fosfatase 154U (referanseområde < 105U)
 Korrigert kalsium 2.3 mmol/L (referanseområde 2.17-2.53 mmol/L)
 25(OH)-vitamin D 23 nmol/L

Det står også at pasienten er 156 cm høy og veier 49 kg, samt at hun pleide å veie ca. 57 kg tidligere. På 24 timers mat- og drikkelisten står det følgende:

Frokost: ½ skål havregrøt, ekstra lettmeik, kaffe med sukkerbit.
 Lunsj: 1 stk. blåbæryoghurt, ½ skive brød med margarin og syltetøy, kaffe med sukkerbit
 Middag: ½ porsjon kjøttpudding med brun saus, poteter og erter.
 Kveldsmat: ½ skive brød med ost, ½ skive brød med syltetøy
 Mellom måltidene: 3-4 kjeks og noen sjokoladebiter (som datteren har hatt med) + Farris

En beregning av kalsiuminntaket til Hilda viser at det er 530 mg per dag. Dere snakker nærmere om hennes vanlige bruk av melk og meieriprodukter. Hilda drikker vanligvis ett glass melk om dagen, da hun synes det hjelper mot sure oppstøt. I samtalen kommer det også frem at Hilda bruker mye syrenøytraliserende tabletter. Du går inn på vaktrommet for å diskutere resepten på kalsium/vitamin D-preparatet med legen. Dere kommer i en diskusjon rundt bruk av kosttilskudd. Flere har lest på nettet om vitamin K2 og du får spørsmål om du vil anbefale K2 tilskudd til denne pasienten.

Hilda blir utskrevet etter en uke, og får hjelp av datteren til handling, Ca. to måneder senere blir hun innlagt på nytt på grunn av slapphet, dårlig allmenntilstand og dehydrering. Hilda har store problemer med å gå. I innleggesskrivet står det at datteren hadde reagert på at det var mange tomme vinflasker i hjemmet, og at maten i kjøleskapet ikke var rørt. Hilda veier nå 47,5 kg. Du ber om at det blir tatt en full utredning av vitaminstatus, og etter et par dager kommer følgende svar: Tiaminpyrofosfat (TPP): 43 nmol/L (referanseverdi 90-140) ellers er alt normalt.

54 Tiamin - mangel

I tillegg til alkoholbrukere: Hvilke tre andre grupper i befolkningen er utsatt for tiaminmangel?

- Overvektige kvinner
- Gravide kvinner med hyperemesis ✓
- Personer med pernisiøs anemi
- Anorektikere ✓
- Personer med diabetes type 1
- Underernærte ✓
- Personer med diabetes type 2
- Vegetarianere

Maks poeng: 6

55 Timanin - mangel/komplikasjoner

Hvilke tre komplikasjoner vil ubehandlet tiaminmangel kunne føre til?

- Hukommelsestap ✓
- Hjertesvikt ✓
- Nyresvikt
- Kreft
- Kakeksi
- Anemi
- Død ✓

Maks poeng: 6

56 Tiamin - kilde

Hvilken av alternativene er **den beste** kilden til tiamin i et vanlig norsk kosthold?

Velg ett alternativ

- Fet fisk
- Grovt brød ✓
- Egg
- Melk
- Frukt

Maks poeng: 6

57 Tiamin - absorpsjon

Hvilke to påstander er riktig om fordøyelsen av tiamin?

- Tiamin tas hovedsakelig opp ved hjelp av passiv transport
- Tiamin må spaltes fra protein før det kan absorberes
- Absorpsjon av tiamin inhiberes av kalsium
- Tiamin tas opp både ved aktiv og passiv transport ✓
- Absorpsjon av tiamin inhiberes av alkohol ✓

Maks poeng: 6

58 Tiamin - koenzym

I hvilke to metabolske prosesser er tiamin viktig som et koenzym?

- Beta-oksidasjon
- Fettsyresyntese
- Pyruvat dehydrogenase-reaksjonen ✓
- Sitronsyresyklusen ✓
- Elektrontransport
- Anaerob glykolyse
- Transaminering
- Deaminering

Maks poeng: 6

59 Kostråd

Etter at Hilda har blitt rehydrert, re-ernært og fått behandling for tiamin-mangelen, blir det besluttet at hun skal få hjelp av hjemmetjenesten. Hjemmetjenesten er usikker på hva slags mat hun bør servere til Hilda. Hvilke kostråd gir du med tanke på underernæringen og osteoporosen?

Skriv ditt svar her

- Hilda er underernært og spiser lite. Da er det viktig at hun får energi- og næringstett kost, og at hun får tilbud om 4 hovedmåltider, samt 1-2 mellommåltider.
- Hun har også fått påvist en vitamin D-mangel. Vi har anbefalt et tilskudd av vitamin D, men det vil likevel være fint om hun får middagsretter som inneholder vitamin D eks. fet fisk eller egg.
- Bruk gjerne H-melk og fløte i maten (eks. i supper og stuinger) evn også ost med tanke på kalsiuminntaket.
- Hilda liker yoghurt, og det er fint å bruke som mellommåltid.
- Det kan også være behov for næringsdrikker
- Pass på at hun tar de anbefalte kosttilskuddene

Maks poeng: 6

