

Bolesti povezane s metabolizmom minerala

PORODNA HIPOKALCEMIJA (puerperalna pareza, mliječna groznica)

Doc. dr. sc. Damjan Gračner

Porodna hipokalcemija

- Perakutna do akutna metabolička bolest karakterizirana:
 - hipokalcemijom
 - slabošću mišićja (flacidna paraliza)
 - cirkulatornim kolapsom
 - depresijom svijesti



hitno stanje,
promptna aplikacija Ca i/v

Epidemiologija

- treća laktacija.....
- moguće recidive
- 5-10% krava nakon telenja
- % oboljelih krava

3 %

6 %

75 %

12 %

4 %

Vrijeme pojave bolesti

prije telenja

u vrijeme telenja

1-24 sati nakon telenja

25-48 sati nakon telenja

više od 48 sati nakon
telenja

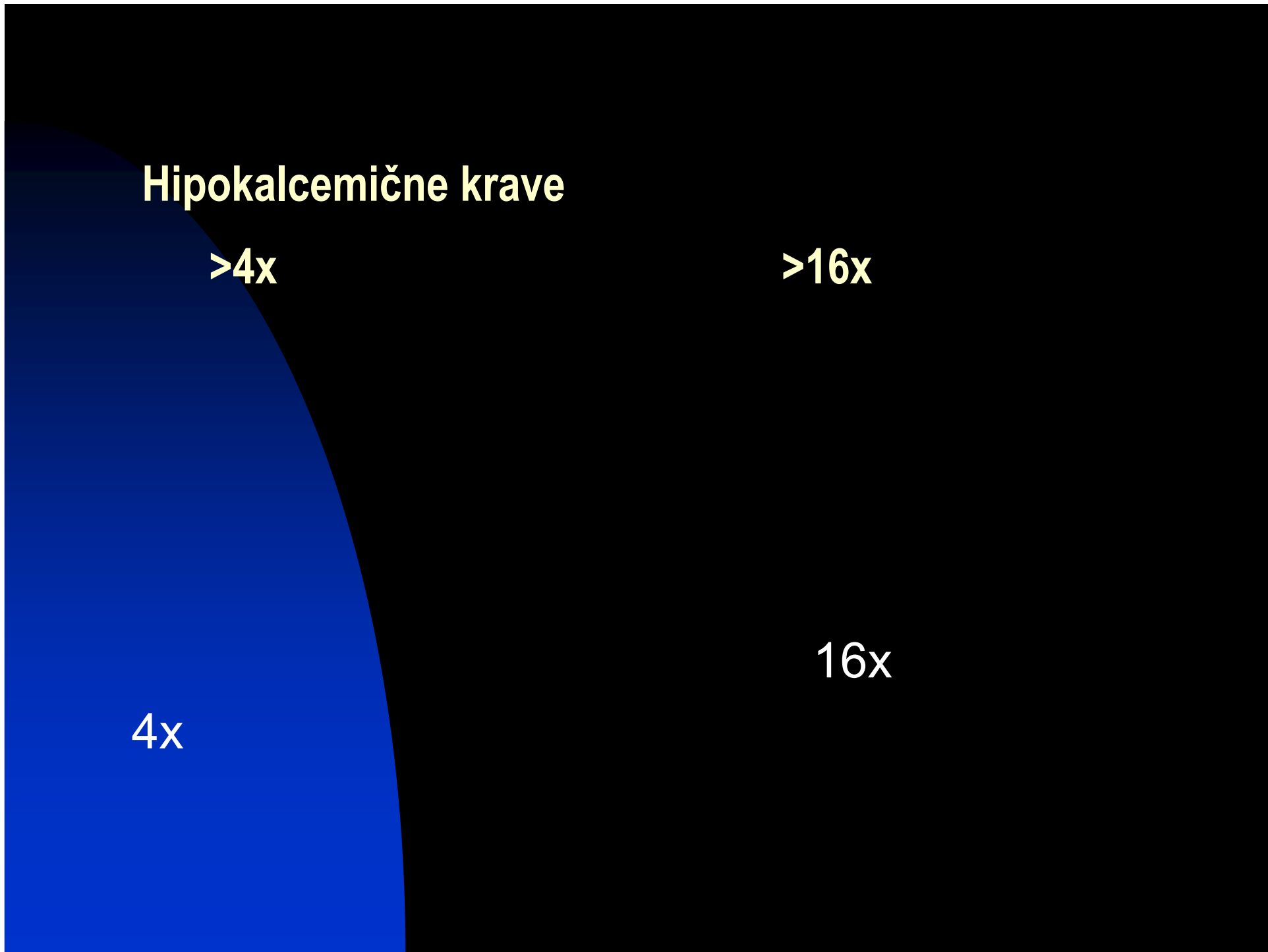
Hipokalcemične krave

$>4x$

$>16x$

$4x$

$16x$



Etiologija

- Potrebe za Ca u vrijeme suhostaja su relativno male (apsorpcija iz crijeva i mobilizacija iz kostiju je inaktivna)
- velika produkcija kolostruma i mlijeka nakon telenja
- prehrana bogata s Ca 3-4 tjedna prije poroda onemogućava aktivaciju homeostatskih mehanizama

Etiologija

- kod hipokalcemičnih krava uz uredni hormonalni odgovor (PARATHORMON i 1,25 dihidroksi vitamin D) dolazi do deficita hormonalnih receptora u ciljnim tkivima (crijeva, kosti, bubrezi) pogotovo kod starijih krava
- krmiva bogata s kationima (K, Na, Ca, Mg) u odnosu na anione (Cl, SO₄ i PO₄) uzrokuju alkanizaciju krvi (metabolička alkalozna) te onemogućuju apsorpciju Ca i prijetvorbu 25-hidroksi vitamin D u 1,25 dihidroksi vitamin D
- hipomagnezijemija smanjuje sintezu PTH i osjetljivost tkiva na PTH

Klinička slika

- 1. INICIJALNI STADIJ

krava stoji, hipersenzibilna,
ekscitirana, trzanje ušima
tremori bedrenih mišića,
blago ataktična,
diše otvorenim ustima

Klinička slika

- 2. STADIJ
- - leži u sternalnoj poziciji
- - depresija, suha njuška
- - anoreksija, ne preživa
- - snižena temperatura, hladni ekstremiteti,
- - srčani tonovi tiši, tahikardija

Klinička slika

- paraliza glatkog mišićja:

hipotonija i atonija buraga, nadam buraga, nemogućnost defekacije, gubitak tonusa analnog sfinktera, rijetko uriniranje, zaostajanje placentе zbog inercije uterusa

Klinička slika

3. STADIJ

- lateralna pozicija
- poremećaj svijesti-koma
- kompletna flacidna paraliza mišićja, nadam
- filiformno bilo (>120/min)
- uginuće za nekoliko sati

Djelovanje Ca na mišićnu kontrakciju

- stabilizira membranu perifernih živaca
- potreban je za oslobađanje acetilkolina
- direktan utjecaj na kontrakciju mišićnih stanica

Laboratorijski nalaz



hitno stanje,
promptna aplikacija Ca i/v

Određivanje Ca u serumu:

fiziološki 2,2-2,9 mmol/l

<1,9=klinička hipokalcemija

1,4-1,9 - 1.STADIJ

0,9-1,6 - 2.STADIJ

<0,9 - 3. STADIJ

↓ P

↑ Mg

↑ CPK, AST

stresni leukogram:

neutrofilija

limfopenija

eozinopenija

Diferencijalna dijagnoza

- Stanja u kojima životinje ne ustaju:
 - toksični mastitis
 - toksični metritis
 - traume (koljena, prijelom zdjeličnih kostiju, luksacija kuka, paraliza n. obturatoriusa)

Terapija

- Ca soli i/v
 - Ca-borogluconat (10 g)
 - inicijalna s/c aplikacija nema učinka, osim nakon i/v
 - polagana aplikacija i/v kroz 10-20 min
 - Auskultacija srca zbog aritmija i bradikardije

Terapija

- Oralna aplikacija ca-propionata
 - kod blažih slučajeva (nema kardiotoksičan učinak i sadrži supstrat za glukoneogenezu)

Terapija

- Aplikacija pripravaka koji uz kalcij sadrže i P i Mg ?

Terapija

- Brzi odgovor na terapiju
 - krava ustaje, tremor bedrene muskulature, poboljšanje funkcije srca, eruktacija, defekacija
 - 60 % krava se ustane za 30-tak min, ostalih 15% za 2 h
 - krave koje ne ustanu za 8-12 h treba ponovno pregledati i ponoviti th, ali ne pretjerivati (važan laboratorij)

Terapija

- Vitamin D
 - povoljan učinak na krave koje nisu odreagirale na aplikaciju Ca
 - suha obilna stelja, osobito ispod stražnjih nogu da se izbjegne sklizanje, pažljiv postupak
 - ako leže duže od 48 h treba ih nekoliko puta dnevno okretati (zbog dekubitusa i oštećenja mišićja)

Prognoza

Povoljna:

- Kod jednostavnih slučajeva

Nepovoljna:

- ako je krava ležala dulje vrijeme prije terapije
- mastitis, nagnječenje sise
- muskuloskeletna trauma
- ishemična nekroza mišićja

Preventiva

Cilj: smanjenje pH krvi (optimum 6,0-6,5 u mokraći) pred porod

- to se postiže manjim unosom K
- dodatkom anionskih soli (sulfati i kloridi)
- hrana siromašna Ca
- Vitamin D tjedan dana prije poroda
- Ca gel p/o nakon telenja
- PTH i/m 6 dana pred porod

Bolesti povezane s metabolizmom minerala

**Hipomagnezijemija (pašna
tetanija, transportna tetanija,
otrovanje pšenicom)**

Funkcije Mg u organizmu

- važan intracelularni kation
- važan za strukturu koštanog tkiva
- Neophodan kofaktor za brojne enzimatske reakcije (proteina, ug i masti)
- fundamentalna uloga u staničnom metabolizmu (održavanje potencijala membrana živčanog tkiva)

Hipomagnezija

< konc. Mg u krvi i cerebrospinalnoj tekućini

- najčešće se javlja kod mesnatih i mliječnih pasmina krava tijekom prva dva mjeseca nakon telenja

- fatalna bolest preživača

Etiologija

- 70% Mg deponirano u kostima i zubima
- 30% u mekim tkivima
- mala rezerva, ovisnost o dnevnom unosu Mg i apsorpcije iz retikulo rumena, knjižavca i sline
- često povezana s hipokalcemijom
1-3% preživača
ugiba godišnje

Etiologija

ZIMSKA TETANIJA

- životinje hranjene s hranom oskudnom s Mg uz prisustvo stresa uzrokovanim ekstremno niskim temperaturama okoliša

Etiologija

- TRANSPORTNA TETANIJA
- životinje hranjene s hranom oskudnom s Mg uz prisustvo stresa uzrokovanim transportom
 - krave, koze i ovce u laktaciji, janjad

Etiologija

- MLIJEČNA TETANIJA
 - telad hranjenja isključivo mlijekom
 - mlijeko $< \text{Mg}$, ali je dobra resorpcija
 - hipo Mg se javlja s 2-4 mj. kada je resorpcija smanjena

Klinička slika

- anoreksija, zaostaju za stadom
- prenadraženost, ukočene uške
- tremori glave i vrata, nistagmus
- >temp., tahikardija, tahipneja,
- dispneja
- opistotonus, tetanički spazam,
- 30-60 min nakon spazma → zatajenje disanja

Klinička slika

- nagla uginuća na pašnjacima
- proljev kod teladi dovodi do pojave kliničke <Mg

Laboratorijski nalaz

- Hitno stanje
 - dg na temelju anamneze i kliničke slike
 - <Mg u serumu, mokraći i CST (u direktnoj korelaciji s kliničkom slikom hipo Mg)
 - često i <Ca i <P
 - ↑ K, CPK, ALT

Diferencijalna dijagnoza

- bjesnoća
- živčani oblik ketoze
- kokcidioza
- hipokalcemija
- tetanus
- otrovanje solju
- otrovanje strihninom
- enterotoksemija u teladi
- akutni nadam
- otrovanja teškim metalima (Zn, As, Pb)

Liječenje

- Često neuspješno
- i/v Ca boroglukonat +5%
otopina Mg hipofosfata
spora aplikacija
(2-3 g Mg tijekom
10 min)
- Mg oksid p/o nakon i/v
- telad (125 ml 6%
Mg boroglukonata)

Preventiva

- različiti pristupi
- mineralni blokovi
- optimalan unos energije
- spriječiti gnojidbu s K
- teladi davanje startera i leguminoza
- izbjegavanje stresa

Rahitis

- Osteodistrofija mladih životinja u rastu
- prasad, štenad, janjad
- zimi, kad su živ. zatvorene
- poremećaj kalcifikacije, naročito dugih cjevastih kostiju
 - zadebljanje epifiza
 - poremećaj rasta i izmjene zubiju

Etiologija- rahitis

- apsolutna ili relativna nestašica Ca, P ili Vit D (sve kombinacije)
- naglašen kod ubrzanog rasta
- kod prašćića nasljedan oblik
- zbog optimalnog dodavanja Ca, P i Vit D u hranu nije više značajniji problem

Klinička slika

- lizavost
- sklonost grčevima
- bolovi u kostima
- izobličavanje kostiju
- otežano kretanje
- mršavljenje

Liječenje

- preparati Ca, P, vit D
- kod većih izobličenja → trajne promjene

Osteomalacija

- sistemska osteopatija odraslih živ. kod kojih je završena endohondralna osifikacija
- pojava osteoporoze i nekalificiranog matriksa
- najčešće u krava
- primarni simptom - hromost

Osteomalacija - etiologija


- nedostatak Ca, P i vit D (sve kombinacije)
- gravidnost i laktacija kao pogodbeni čimbenici
- stajsko držanje
- napasivanje na pašnjacima oskudnim s Ca i P

Osteomalacija

- Klinička slika
 - hromosti
 - pogrbljena leđa
 - smanjena produktivnost
 - alotriofagija
 - pucketanje kostiju tijekom kretanja
 - rasklimani zubi
 - česte frakture zdjelice, lumbalnih kralježaka, femura, humerusa

Osteomalacija - liječenje

- pravilnom ishranom spriječiti nastanak tj. veća oštećenja kostiju i frakture
- prognoza je povoljna samo u početnim stadijima bolesti
- pripravci Ca, P i vit D



**Bolesti uzrokovane
nestašicom elemenata u
tragovima (mikrominerala)**

Bolesti uzrokovane nestašicom elemenata u tragovima (mikrominerala)

- razvijene zemlje nestašice najvećim dijelom-povijest
- važna preventiva
- moguće intoksikacije

Bolesti uzrokovane nestašicom elemenata u tragovima (mikrominerala)

- češće u tropskim državama
- nestašice ovise o
 - dobi
 - genotipu
 - promijenjive su potrebe
 - utjecaj infekcije, proizvodnje, reprodukcije
- individualne razlike
- količina tjelesnih rezervi

Nestašica bakra (Cu)

- Bakar je neophodan u procesima tkivne oksidacije
- Primarna (krma siromašna s Cu zbog <u zemlji)
- Sekundarna (krma OK s Cu ali suvišak Mo ili S onemogućavaju metaboliziranje Cu)
- ⬡ oboljevaju goveda, ovce – enzootska ataksija (janjad) i prašćići

Nestašica bakra (Cu)- goveda

- gubitak težine, <mlijeka, anemija
- neuredna i gruba dlaka, lizanje
- ataksija teladi, otečenje zglobova
- kontrakture tetiva (stoje na prstima)
- kod suviška Mo javlja se proljev

Nestašica bakra (Cu)-ovce

- oboljeva janjad
- promjene u kvaliteti vune
- zaostajanje u rastu
- proljev
- ataksija, uginuća s 3-4 dana
- zanošenje stražnjih nogu kod starije janjadi

Nestašica bakra (Cu)-prasad

- Prašćići stari 5-8 tjedana
 - ataksija
 - pareza stražnjih nogu
 - nistagmus
 - veslanje nogama
 - uginuća nakon par dana

Dijagnoza

- teška
 - lab. nalazi nepouzdana, određivanje konc. Ceruloplazmina, Cu u jetri, anemija
 - Patoanatomski promjene na dlaci i vuni, taloženje hemosiderina u jetri, slezeni i bubrezima, osteoporoza u janjadi, edem mozga, atrofija i fibroza srca
- terapijska dijagnoza

Liječenje

- 4g Cu sulfat teladi (2-6mj),
kravama 8-10 g tjedno kroz 3-
5 tjedana p/o
- parenteralno Cu glicinat
- preventivni dodatak prehrani

Nestašica cinka (Zn)-parakeratoza

Parakeratoza-zadebljanje orožnjalog sloja kože (stratum corneum)

- javlja se u svinja, rijetko u krava
- uzrok nedostatak Zn u hrani
- suvišak Ca
- kod prasadi nakon odbića (7-10 tjedana stari)
- može oboljeti 20-80 % stada
- najveće štete → usporen rast

Nestašica cinka (Zn)-parakeratoza

- u goveda se javlja u Evropi kod nekih linija HF krava
- nasljedna bolest, javlja se u teladi 4-8 tj starosti
- nemogućnost apsorpcije Zn iz crijeva

Nestašica cinka (Zn)-parakeratoza

- Klinička slika:
 - smanjen prirast
 - pojava ograničenih eritema na abdomenu i bedrima, razvoj papula, prekrivanje papula sa debelim krastama, vidljive oko uški, na repu, zglobovima
 - simetrične promjene na koži
 - nema svrbeža
 - pukotine na debelim krastama
 - subkutani apscesi
 - često proljevi

Dijagnoza

- biopsija kože
- smanjena koncentracija Zn u serumu

Diferencijalna dijagnoza

- Šuga (*sarcoptes scabiei var. suis*)
 - češanje
 - nalaz uzročnika u strugotini promijenjenih dijelova kože
- Eksudativni epidermitis u prasadi na sisi

Liječenje parakeratoze

- aplikacija Zn u hranu (200mg Zn sulfida ili karbonata na kg hrane)
- aplikacija Zn 2-4 mg/kg i/m SID kroz tjedan dana

Preventiva parakeratoze

- dodatak Zn u hrani
- izbjegavanje davanja Ca u suvišku
- dodavanje nezasićenih masnih kiselina u hranu

Nestašica mangana (Mn)

- endemički se javlja na prostorima nedostatnim s Mn
- suvišak Ca i/ili P smanjuje resorpciju Mn
- oboljeva telad

Nestašica mangana (Mn)

- Mn ima ima aktivnu ulogu u formiranju koštanog matriksa i sintezi hondroitin sulfata koji je važan za održavanje čvrstoće vezivnog tkiva

Nestašica Mn- klinička slika

- mala porođajna težina
- kongenitalna hondrodistrofija
- zadebljanja zglobova
- deformacije ekstremiteta
- neplodnost odraslih životinja

Liječenje

- preventiva najvažnija
- aplikacija Mn sulfata odraslim kravama

Nestašica Fe – anemija odojaka

- oboljeva prasad na sisi
- mlijeko krmača < Fe
- simptomi se jave nakon 4 tj.
- ako predugo sišu i ne idu van
- zaliha Fe u jetri se potroši za 4 tj.

Nestašica Fe – anemija odojaka

- katari želuca i crijeva, crijevni paraziti ometaju resorpciju Fe iz crijeva
- posljedica sideropenična anemija (neregenerativna)

Klinička slika

- često obole cijela leđa
- inače vitalna prasad počinje mršaviti, zaostaju u rastu, mirna
- koža i sluznice blijede
- ugibaju naglo s 4 tj. starosti ili dalje mršave pa ugibaju kasnije

Preventiva

- preventivna aplikacija preparata Fe i/m u vrat ili bedrenu muskulaturu

oprez – moguća uginuća od stresa

Hipovitaminoza



- najvažnija hipovitaminoza
- u subkliničkom obliku pogoduje razvoju i širenju zaraznih i nametničkih bolesti
- najčešće u prasadi i teladi

Hipovitaminoza A

- Primarna (nestašica vit. A ili prekursora karotena u hrani)
- Sekundarna (kod kroničnih bolesti jetre i crijeva – smanjena konverzija karotena u vit A)

Hipovitaminoza A

- Vit. A je neophodan za:
 - funkciju vida
 - rast kostiju
 - normalnu funkciju epitelnog tkiva
 - razvoj fetusa

Klinička slika

- poremetnje vida:
 - mjesečna sljepoća u teladi (degeneracija n. opticus)
 - kserophtalmia
- povećanje tlaka CSF → sinkope i konvulzije u teladi

Klinička slika

- Kožne promjene:
 - povećana keratinizacija
 - smanjena lokalna otpornost
kože i sluznica → upale

Klinička slika

- kongenitalne abnormalnosti
 - sljepoća u teladi
 - anophthalmija u prasadi
 - rascjep tvrdog nepca
 - malformacije stražnjih nogu
 - hidrocephalus
 - aplazija genitalija

Klinička slika

- mrtvorodena prasad
- slabovitalna

Liječenje i preventiva

- Aplikacija vit A
 - doza: 440 i.j./kg i/m
 - promjena hrane
 - brz i uspješan odgovor na liječenje osim kod teških kroničnih slučajeva
- Preventivna aplikacija gravidnim kravama i krmačama

Hipovitaminoza



- hipovitaminoza B ili hipotiaminoza
- rijetka primarna (ima ga u hrani + sinteza u životinja)
- češće sekundarna (hrana koja sadrži tiaminazu)

Hipovitaminoza B

- očituje se uglavnom nervnim simptomima

Etiologija

- hranjenje mesoždera sa sirovom ribom kroz duže vrijeme

Etiologija hipovitaminoze B

- kod konja

Ptreridium aquilinum

Equisetum arvense

Klinička slika

- u konja se rijetko javlja jer biljke sa tijaminazom nisu ukusne
- problem ako se pokose i pomiješaju sa sijenom
- ataksija, konvulzije, hipersenzibilnost hipotermija i bradikardija

Klinička slika

- prasad:
 - inapetenca
 - ataksije
 - konvulzije
 - bruksizam
 - epileptoidni napadaji
 - uginuća

Liječenje

- Vit. B1 u dozi 5mg/kg
i/v pa i/m kroz 2-3 dana
- brzi pozitivni učinak