



POREMEĆAJI ACIDOBAZNE RAVNOTEŽE I ELEKTROLITA

Iris Pejčić

METABOLIČKA ACIDOZA

DEFINICIJA

- pH < 7,35, bazni deficit > 5 mmol/l, PaCO₂ u granicama normale;
- Nastaje usled povećane produkcije jona vodonika ili povećanog gubitka bikarbonata;
- Akumulacija organskih kiselina dovodi do povećanja anjonskog zjapa ($\text{Na} - (\text{Cl} + \text{HCO}_3) > 15 \text{ mEq/l}$; odnosno > 18 mEq/l kod dece veoma male porođajne telesne mase).

ETIOLOGIJA

1. POVEĆAN ANJONSKI ZJAP

- Laktična acidoza (asfiksija, šok, anemija, hipoksemija, DAP, NEC, sepsa, hipotermija);
- Bubrežna insuficijencija;
- Urođeni poremećaji metabolizma;
- Kasna metabolička acidoza (u 2-3. nedelji života kod prevremeno rođene dece);
- Toksini (benzil alkohol).



2. NORMALAN ANJONSKI ZJAP

- Gubitak bikarbonata urinom (renalna tubulska acidoza, acetazolamid, renalna displazija);
- Gubitak bikarbonata stolicom (dijareja, sindrom "kratkog creva");
- Totalna parenteralna ishrana;
- Diluciona acidoza.

DIJAGNOZA

- pH i gasne analize krvi;
- Elektroliti seruma i urina.

TERAPIJA

- Ukoliko je pH < 7,25 i bazni deficit > 5 - 10 mmol/l:
 1. Sol. NaHCO₃ 8,4% ukoliko je PaCO₂ < 6 kPa i ukoliko Na u serumu nije visok
 - * 1 - 2 mEq/kg (1-2 ml/kg), I.V. razblaženo sa aqua pro injectionem u odnosu 1:1 u toku 20 - 30 min, a ukoliko je stanje deteta nestabilno, može se dati u bolusu (1 ml/min);
 - * količina bikarbonata za korekciju u toku 8-12 h izračunava se prema formuli:
potrebni bikarbonati (mEq)=bazni deficit x TM (kg) x 0,3
Ovu količinu dodati u tečnost za I.V. infuziju koja treba da isteče za 8-12 h.
 2. Trometamin (THAM, 0,3 M (36 mg/ml))
 - može se primeniti kod dece sa metaboličkom acidozom, ali sa visokom koncentracijom Na u serumu i sa povišenim PaCO₂
 - * inicijalna doza 3 - 5 ml/kg I.V. u toku 5 min
 - * doza održavanja 3 - 16 ml/kg/h I.V. inf.
- Lečenje osnovnog uzroka.



METABOLIČKA ALKALOZA

DEFINICIJA

- $\text{pH} > 7,45$, $\text{BE} > 5$ mmol/l;
- Nastaje usled velikog gubitka jona vodonika ili nakon preteranog unosa bikarbonata.

ETIOLOGIJA

1. HLOR REAKTIVNA

(koncentracija Cl u jutarnjem urinu < 10 mEq/l);

- Terapija diureticima (kasna);
- Korekcija hronične respiratorne acidoze;
- Nazogastrična sukcija;
- Povraćanje (stenozna pilorusa);
- Sekretorna dijareja.

2. HLOR REZISTENTNA

(koncentracija Cl u jutarnjem urinu > 20 mEq/l)

- Primena alkalija;
- Hipokalijemija;
- Terapija diureticima (rana);
- Barterov sindrom;
- Hiperaldosteronizam.

DIJAGNOZA

- pH i gasne analize krvi;
- Elektroliti seruma i urina.

TERAPIJA

- Lečenje osnovnog uzroka.



RESPIRATORNA ACIDOZA

DEFINICIJA

- $\text{pH} < 7,35$, $\text{PaCO}_2 > 6 \text{ kPa}$;
- Nastaje u uslovima hipoventilacije sa posledičnom hiperkapnijom.

ETIOLOGIJA

- Oboljenja respiratornog trakta;
- Poremećaj funkcije CNS-a;
- Slabost respiratorne muskulature.

KLINIČKA SLIKA

- Nespecifična, dominiraju znaci osnovnog oboljenja.

DIJAGNOZA

- pH i gasne analize krvi;
- Rtg pluća.

TERAPIJA

- Adekvatna ventilacija;
- Lečenje osnovnog oboljenja.



RESPIRATORNA ALKALOZA

DEFINICIJA

- $\text{pH} > 7,45$, $\text{PaCO}_2 < 4,7$ kPa

ETIOLOGIJA

- Jatrogeno, ekscesivnom mehaničkom ventilacijom;
- U fazi oporavka od metaboličke acidoze;
- Polipneja;
- Oboljenja CNS-a (upale, traume, tumor, krvarenja);
- Gram-negativna sepsa.

KLINIČKA SLIKA

- Nespecifična, dominiraju znaci osnovnog oboljenja.

DIJAGNOZA

- pH i gasne analize krvi.

TERAPIJA

- Adekvatna ventilacija;
- Lečenje osnovnog oboljenja.



NATRIJUM

Normalne vrednosti 134 - 145 mmol/l.

HIPONATRIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost Na u serumu < 130 mmol/l.

ETIOLOGIJA	Diureza	Na u urinu	TERAPIJA
1. NEADEKVATAN UNOS Na	↓ / N	↓ / N	↑ unos Na
2. DILUCIONA HIPONATRIJEMIJA			
- ↑ unos tečnosti	↑	N / ↓	Restrikcija unosa tečnosti; ako je Na < 120 mmol/l sol. NaCl 3% i furosemid
- srčana insuficijencija	± ↓	N / ↓	
- bubrežna insuficijencija	↓↓	↑	
- SIADH	↓↓	↑	
3. GUBITAK Na			
a) Renalni gubici			Lečenje osnovne bolesti, nadoknada gubitaka (↑ unos Na i tečnosti)
- diuretici	↑	± ↑	
- RTA	↑	↑	
- osmotska diureza	↑	±	
- adrenalna insuficijencija	↑	↑	
b) ekstrarenalni gubici			
- povraćanje	↓	↓	
- dijareja	↓	↓	
- gubitak u "treći prostor"	↓	↓	
4. ↑ ECT			Restrikcija unosa tečnosti
- sepsa	± ↓	↓	
- mišićni relaksansi (pavulon)	± ↓	↓	
↓ Na u urinu < 10 mmol/l			↑ Na u urinu > 20 mmol/l

KLINIČKI ZNACI

- Hipotonija, apneja, hiporefleksija; ako je akutna - konvulzije.



DIJAGNOZA

- Na i osmolalnost seruma i urina;
- Elektroliti, proteini, urea i kreatinin u serumu;
- pH krvi.

TERAPIJA

- Simptomatska hiponatrijemija (konvulzije) ili kada je $Na < 120$ mmol/l:

Na (mEq) = $(125 - Na_{akt}) \times TM$ (kg) $\times 0,8^*$ Sol. NaCl 3% u toku 2-3h

- Asimptomatska hiponatrijemija ili kada je $Na \geq 120$ mmol/l
 Na (mEq) = $(Na_{želj} - Na_{akt}) \times TM$ (kg) $\times 0,8^*$ u toku 12 - 36 h;
 $Na_{želj}$ 130-135 mmol/l.

* Prevremeno rođena deca 0,8; termimska deca 0,75.

HIPERNATRIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost Na u serumu > 150 mmol/l.

ETIOLOGIJA

- Dehidracija
- Diabetes insipidus (IVK/PVK, meningitis)
- Prekomeran unos Na

TERAPIJA

- ↑ unos tečnosti
- ↑ unos tečnosti
- ↓ unos Na, diuretik

KLINIČKI ZNACI

- Razdražljivost, hipertoniya, edem mozga, moždano krvarenje, konvulzije.



DIJAGNOZA

- Na i osmolalnost seruma i urina;
 - Elektroliti, proteini, urea i kreatinin u serumu;
 - pH krvi.
- * Preporučuje se da se Na u serumu smanjuje za 10 mmol/24h.

KALIJUM

Normalne vrednosti 3,5 - 5,5 mmol/l.

HIPOKALIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost K u serumu < 3,5 mmol/l.

ETIOLOGIJA

1. Nedovoljan unos;
2. Preveliki gubici kalijuma:
 - Lekovi (diuretici, gentamicin, amfotericin B);
 - Preko gastrointestinalnog trakta (nazogastrična sonda, dijareja);
 - Barterov sindrom;
 - Hiperkalcijemija;
 - Hipomagnezijemija;
 - Adrenogenitalni sindrom;
 - Renalni tubulski defekti.
3. Redistribucija kalijuma
 - Alkalozna (povećanje pH za 0,1 dovodi do pada nivoa K za 0,3 - 1,3 mmol/l);
 - Insulin;
 - Lekovi (kateholamini).



KLINIČKA SLIKA

- Smanjena nadražljivost nervnog sistema, hipotonija, hiporefleksija, meteorizam (paralitični ileus).

DIJAGNOZA

- Elektroliti u serumu i urinu;
- pH krvi;
- EKG (produžen QT interval, nizak T talas, U talas, depresija ST segmenta).

TERAPIJA

- Adekvatan unos:
KCl 7,5% 1 - 3 mmol/kg/d I.V., PO
maksimalna koncentracija - periferna vena 40 mmol/l
- centralna vena 80 mmol/l
max brzina infuzije - na monitoru 0,5 mmol/kg/h
- bez monitora 0,3 mmol/kg/h
- Lečenje osnovnog uzroka.

HIPERKALIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost K u serumu > 6 mmol/l.

ETIOLOGIJA

1. Lažno visoke vrednosti kalijuma (hemoliza u toku punkcije vene);
2. Davanje kalijuma u višku:
 - Nadoknada kalijuma najčešće nije potrebna u prva tri dana života;
 - Dnevne potrebe 1 - 2 mmol/kg/d.



3. Patološka hemoliza eritrocita:
 - IVK/PVK;
 - Primena hipotone glikoze;
 - Sepsa;
 - Hemolizna bolest novorođenčeta.
4. Bubrežna insuficijencija:
 - Akutna bubrežna insuficijencija;
 - Nezrelost bubrega.
5. Metabolička ili respiratorna acidoza (pad pH za 0,1 dovodi do porasta K za 0,3 - 1,3 mmol/l);
6. Nekroza tkiva (NEC);
7. Lekovi (digoksin, diuretici koji štede kalijum, propranolol);
8. Kongenitalna adrenalna hiperplazija;
9. Ekstremni prematuritet;
10. Snižen nivo insulina.

KLINIČKA SLIKA

- Asimptomski (postepen razvoj), bradiaritmija, tahiaritmija, kardiovaskularna nestabilnost.

DIJAGNOZA

- Elektroliti seruma i urina;
- Jonizovani i ukupni kalcijum;
- pH krvi;
- Urea i kreatinin;
- EKG - nizak P talas, visok T talas, produžen PR interval, proširen QRS kompleks, supraventrikularna/ventrikularna tahikardija, fibrilacija.



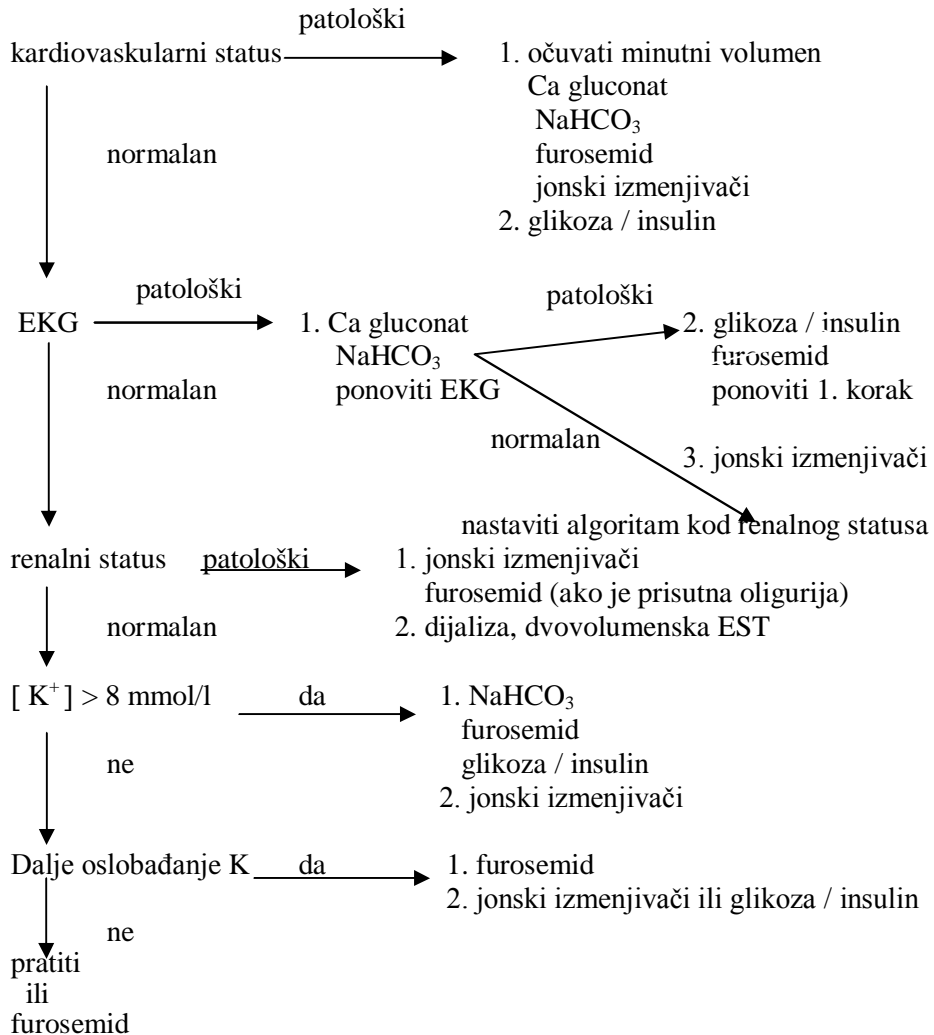
TERAPIJA

- Prekinuti unos kalijuma;
- Stabilizacija sprovodnih tkiva
100-200 mg/kg (1-2 ml/kg) Ca gluconat 10% I.V. u toku 5 min;
- refrakтерна ventrikularna tahikardija - lidokain.
- Dilucija i ulazak kalijuma u ćelije.
 1. 1-2 mEq/kg (1-2 ml/kg) NaHCO₃ 8,4% I.V.
(alkaloza podstiče zamenu K⁺ za H⁺).
 2. Insulin (povećava ulazak K u ćeliju direktnom stimulacijom membranske Na-K-ATPaze).
 - * *bolus*
0,05 IJ/kg insulina sa 200 mg/kg (2ml/kg) 10% glikoze I.V, da odnos glikoze prema insulinu bude 3-4 : 1
 - * *kontinuirana infuzija*
0,1 IJ/kg/h (1 ml/kg/h) insulina
(10 IJ insulina /100 ml 10% glikoze ili 5% albumina)
200 - 400 mg/kg/h (2 - 4 ml/kg/h) 10% glikoze.

Prilagođavanje brzine infuzije glikoze ili insulina u slučaju hiperglikemije ili hipoglikemije lakše je ukoliko se ova dva rastvora pripreme odvojeno.
- Povećana ekskrecija kalijuma:
 1. 1 mg/kg furosemid I.V;
 2. Dijaliza ili dvovolumenska eksangvinotransfuzija (EST);
 3. Jonski izmenjivači - smole (Na ili Ca polistiren sulfonat) PO ili PR
 - Peroralna primena se ne preporučuje kod prevremeno rođene dece s obzirom na sklonost hipomotilitetu i povećanom riziku za nastanak nekrotičnog enterokolitisa 1 g/kg PR (0,5 g/ml NaCl 0,9%).



ALGORITAM TERAPIJE HIPERKALIJEMIJE *Odstraniti izvore egzogenog kalijuma*



Doze lekova: Ca gluconat 100 - 200 mg/kg (1 - 2 ml/kg) I.V.
NaHCO₃ 8,4% 1 - 2 ml/kg I.V.
furosemid 1 mg/kg I.V.
glikoza / insulin bolus: 10% glikoza 200 mg/kg (2ml/kg)
insulin 0,05 IJ/kg
infuzija: 200 - 400 mg/kg/h (2 - 4 ml/kg/h) 10% glikoze
0,1 IJ/kg/h (1 ml/kg/h) insulina
(10 IJ insulina/100 ml 10% glikoze ili 5% albumina)



KALCIJUM

Normalne vrednosti

Ukupni kalcijum		Jonizovani kalcijum	
- pupčanik	2,25 - 2,88 mmol/l	- pupčanik	1,25 - 1,50 mmol/l
- 3 - 24 h	2,30 - 2,65 mmol/l	- 3 - 24 h	1,07 - 1,27 mmol/l
- 24 - 48 h	1,75 - 3,00 mmol/l	- 24 - 48 h	1,00 - 1,17 mmol/l
- > 48 h	2,20 - 2,73 mmol/l	- > 48 h	1,12 - 1,23 mmol/l

HIPOKALCIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost ukupnog Ca < 1,75 mmol/l i jonizovanog Ca < 1 mmol/l.

ETIOLOGIJA

1. Rana neonatalna hipokalcijemija (u prva tri dana života)
 - Prevremeno rođena deca;
 - Dete majke obolele od diabetes mellitusa;
 - Asfiksija.
2. Kasna neonatalna hipokalcijemija (krajem prve nedelje do nekoliko nedelja nakon rođenja)
 - Hipoparatiroidizam:
 - Idiopatski, tranzitorni;
 - Kongenitalni;
 - Pseudohipoparatiroidizam;
 - Hipoparatiroidizam majke.



- Nedostatak vitamina D:
 - Nedostatak vitamina D kod majke;
 - Malapsorpcija;
 - Antikonvulzivna terapija majke;
 - Bubrežna insuficijencija;
 - Poremećaj enterohepatične cirkulacije;
 - Hepatobilijarna bolest.

- Ostali uzroci:
 - Hiperfosfatemija;
 - Hipoalbuminemija;
 - Alkalozna i terapija bikarbonatima;
 - Infuzija lipida;
 - Eksangvinotransfuzija;
 - Furosemid (hiperkalciurija);
 - Šok;
 - Sepsa;
 - Brza infuzija albumina;
 - Foto terapija.

KLINIČKA SLIKA

- Iritabilnost, tremor, vriskav plač, konvulzije, hiperrefleksija, stridor, laringospazam.

DIJAGNOZA

- Ukupni i jonizovani Ca, magnezijum i fosfor u serumu;
- pH krvi;
- Albumini;
- Ekskrecija Ca (hiperkalciurija ako je ekskrecija Ca > 4 mg/kg/d ili ako je u uzorku urina odnos Ca/kreatinin > 0,2);
- Paratireoidni hormon (PTH);



- Vitamin D;
- Bubrežna funkcija;
- Radiološka ispitivanja (npr. nedostatak timusa - Di Georgeov Sy);
- EKG - produžen QT interval.

TERAPIJA

- Lečenje hipokalcijemijskih kriza (konvulzije, apneja ili tetanija).
 1. Ca gluconat 10%
100-200 mg/kg (1-2 ml/kg) I.V. u toku 10 min.
(100 mg/ml; 9 mg (0,45 mEq) el. Ca/ml) ili
CaCl₂ 10%*
20-70 mg/kg (0,20-0,70 ml/kg) I.V. u toku 10 min.
(100 mg/ml; 27 mg (1,35 mEq) el. Ca/ml):
 - pratiti puls i mesto infuzije;
 - ukoliko nema odgovora, ponoviti dozu za 10 min;
 - nakon toga dati Ca u dozi održavanja:Ca gluconat 10% 200-800 mg/kg/dan (2-8 ml/kg/dan) na 6h I.V. ili u kontinuiranoj infuziji
CaCl₂ 10%* 70-300 mg/kg (0,70-3 ml/kg/dan) na 6h I.V. ili u kontinuiranoj infuziji
* Preporučuje se davanje Ca glukonata.
 2. MgSO₄ (simptomatska hipokalcijemija koja ne odgovara na terapiju kalcijumom, može biti posledica hipomagnezijemije).
- Lečenje hipokalcijemije - Ca u dozi održavanja:
 - hipokalcijemija kod prevremeno rođene dece, bez simptoma i drugih oboljenja ne zahteva lečenje s obzirom da prolazi do trećeg dana;
 - kod dece sa kardiopulmonalnim poremećajima (težak RDS, asfiksija, septični šok, PPHN), hipokalcijemija se može prevenirati davanjem Ca u kontinuiranoj infuziji.
- Lečenje specifičnih stanja



Hipokalcijemija udružena sa hiperfosfatemijom

1. Klasična kasna neonatalna hipokalcijemija
 - često se može sprečiti adekvatnim zalihama vitamina D majke i izbegavanjem mlečnih formula bogatih fosfatima;
 - ishrana humanim mlekom i formulama sa malo fosfata;
 - povećati odnos kalcijum / fosfati u mleku do 4 : 1, oralnom suplementacijom kalcijuma;
 - suplementaciju kalcijuma postepeno ukidati tokom 2-4 nedelje.
2. Hipoparatiroidizam
 - ishrana sa malo fosfata uz dodatak kalcijuma, po potrebi korekcija nedostatka vitamina D.
3. Poremećaji vitamina D
 - nedostatak vitamina D - do 5000 IJ/d vitamin D₂ PO;
 - poremećaj metabolizma vitamina D - vitamin D analozi.

Neželjeni efekti terapije Ca

1. Brza infuzija Ca može dovesti do bradikardije i srčanog zastoja.
2. Infuzija putem umbilikalne vene, ukoliko je kateter u grani vene porte, može dovesti do hepatične nekroze.
3. Brza infuzija putem umbilikalne arterije može dovesti do arterijskog spazma i intestinalne nekroze.
4. I.V. rastvori Ca inkompatibilni su sa NaHCO₃ zbog precipitacije
5. I.V. inf. CaCl₂ može dovesti do opterećenja hlorom i hiperhloremijske acidoze.
6. Ekstravazacija rastvora Ca može izazvati teške nekroze i subkutane kalcifikacije.



HIPERKALCIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost ukupnog Ca > 2,75 mmol/l i jonizovanog Ca > 1,25 mmol/l.

ETIOLOGIJA

1. Povećana resorpcija kosti:
 - Hiperparatireoidizam;
 - Hipertireoidizam;
 - Hipervitaminoza A;
 - Nedostatak fosfora;
 - Hipofosfatazija.
2. Povećana intestinalna apsorpcija kalcijuma:
 - Hipervitaminoza D.
3. Smanjena renalna ekskrecija kalcijuma:
 - Tiazidni diuretici;
 - Familijarna hipokalcijurična hiperkalcijemija.
4. Nepoznati mehanizam:
 - Idiopatska neonatalna hiperkalcijemija (Williams sy);
 - Nekroza potkožnog masnog tkiva;
 - Akutna bubrežna insuficijencija;
 - Akutna adrenalna insuficijencija;
 - “Sindrom plavih pelena” (poremećaj intestinalnog transporta triptofana).



KLINIČKA SLIKA

Hipotonija, encefalopatija (letargija ili iritabilnost, konvulzije), hipertenzija, slabo uzimanje obroka, povraćanje, konstipacija, poliurija, anemija, ekstraskelne kalcifikacije, uključujući nefrokalcinozu.

DIJAGNOZA

1. Anamneza (anamneza majke, porodična anamneza, mlečna formula sa malo fosfata ili preterani unos kalcijuma).
2. Klinički pregled:
 - SGA (hiperparatireoidizam, Williams sy);
 - Kraniotabes, frakture (hiperparatireoidizam), karakteristična displazija kostiju (hipofosfatazija);
 - Karakterističan fenotip (Williams sy);
 - Znaci hipertireoidizma.
3. Laboratorijske analize:
 - Elektroliti seruma i urina (ukupni i jonizovani Ca, fosfor, odnos Ca / kreatinin u urinu);
 - veoma visok nivo ukupnog Ca ($>3,75$ mmol/l), obično ukazuje na primarni hiperparatireoidizam ili kod dece veoma male porođajne telesne mase na nedostatak fosfata;
 - nizak nivo fosfora ukazuje na nedostatak fosfata, hiperparatireoidizam, familijarnu hipokalcijuričnu hiperkalcijemiju;
 - veoma nizak odnos kalcijum / kreatinin u urinu ukazuje na familijarnu hipokalcijuričnu hiperkalcijemiju.



- PTH, 25OHD, 25(OH)₂D;
- Alkalna fosfataza - povišena kod povećane resorpcije kostiju;
- Rtg ruke / šake.

TERAPIJA

- **Hitno lečenje** (prisutni simptomi ili ukupni Ca > 3,5 mmol/l).
 1. Ekspanzija volumena sa NaCl 0,9% (hidracija i Na pospešuju bubrežnu ekskreciju Ca);
 2. Furosemid 1 mg/kg/6-8h I.V;
 3. Neorganski fosfati kod dece sa hipofosfatazijom P.O. (parenteralno davanje samo kod teške hipofosfatemije (< 0,5 mmol/l) zbog ekstraskelletne kalcifikacije;
 4. Glikokortikoidi kod hipervitamoze A i D i nekroze potkožnog masnog tkiva
kortizon 10 mg/kg/d
metilprednizolon 2 mg/kg/d.
- **Drugi vidovi terapije**
 1. Ishrana sa malo kalcijuma i vitamina D;
 2. Kalcitonin (malo iskustva kod novorođenčadi);
 3. Paratiroidektomija sa autologom reinplantacijom kod teškog neonatalnog perzistentnog hiperparatireoidizma.



MAGNEZIJUM

Normalne vrednosti 0,75 - 1,15 mmol/l.

HIPOMAGNEZIJEMIJA

DEFINICIJA

- Vrednost Mg u serumu < 0,75 mmol/l.

ETIOLOGIJA

- Hipokalcijemija;
- Neadekvatan unos.

KLINIČKA SLIKA

- Hipotonija, hiporefleksija, tremor, konvulzije.

DIJAGNOZA

- Mg u serumu.

TERAPIJA

- MgSO₄,
 - Inicijalna terapija
0,2 mEq/kg/6h I.V. u toku 10min ili IM ili
0,8-1,6 mEq/kg/6h PO
(ukoliko se daje I.V. razblažiti sa aquom pro injectionem do koncentracije 1% i pratiti puls, a kod IM primene može doći do lokalne nekroze tkiva)
do normalizacije vrednosti Mg ili prestanka simptoma;
 - Terapija održavanja
0,25 - 0,5 mEq/kg/24 h I.V.
- * MgSO₄ 50% 500 mg/ml (4 mEq/ml)
MgSO₄ 20% 200 mg/ml (1,6 mEq/ml)



HIPERMAGNEZIJE MIJA

DEFINICIJA

- Vrednost Mg u serumu > 1,15 mmol/l.

ETIOLOGIJA

- Davanje MgSO₄ trudnicama kod preeklampsije i prevremenog porođaja;
- Primena antacida koji sadrže Mg kod neonatusa, naročito kada je smanjena diureza;
- Klizme MgSO₄ (apsolutno kontraindikovane kod neonatusa);
- Prekomeran unos Mg (TPI).

KLINIČKA SLIKA

- Slabije uzimanje obroka, letargija, snižen tonus, hiporefleksija, apneja, smanjen motilitet gastrointestinalnog trakta sa distenzijom abdomena.

DIJAGNOZA

- Mg u serumu;
- EKG - skraćen QT interval.

TERAPIJA

- Odstraniti egzogeni izvor magnezijuma;
- Ukoliko su simptomi izraženi, I.V. infuzija kalcijuma (Mg antagonista);
- Eksangvinotransfuzija, peritoneumska dijaliza i hemodijaliza obično nisu potrebni;
- Započeti ishranu samo ako postoji refleks sisanja i motilitet creva;
- Klizme sa NaCl 0,9% i supozitorije glicerina mogu se koristiti za pokretanje motiliteta creva.



LITERATURA

1. Cloherty JP, Stark AR, editors. *Manual of Neonatal Care*. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1998.
2. Gomella TL, Cunningham MD et al, editors. *Neonatology*. Stamford: Appleton&Lange; 1999.
3. Tooley WH. *Intensive Care Nursery, House Staff Manual*. University of California, San Francisco; 1994.
4. Robertson NRC, Rennie JM, editors. *A manual of neonatal intensive care*. London: Arnold; 2002.