

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

MUDr. Tomáš Jimramovský
Pediatrická klinika LF MU a FN Brno
oddělení 56 – novorozenecká JIP



PERLONI®

CARLSBAD

Perloni

PERLIVA

1,5l

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

NOVOROZENCÍ NEDONOŠENÍ

- novorozenci narození před dokončeným 37. týdnem gestace

- lehce nezralí 37.-35.t.g.

- středně nezralí 34.-31.t.g.

- těžce nezralí 30.-28.t.g.

- extrémně nezralí pod 28.t.g.

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

NOVOROZENCI S NÍZKOU PORODNÍ HMOTNOSTÍ

- děti s porodní hmotností pod 2500 gramů
- velmi nízká porodní hmotnost pod 1500 g
- extrémně nízká porodní hmotnost pod 1000 g

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

NOVOROZENCI S NÍZKOU PORODNÍ HMOTNOSTÍ

- lze je rozdělit do tří skupin:

- 1) donošení, hypotrofičtí novorozenci – porod v termínu, porodní hmotnost neodpovídá délce gravidity
- 2) nedonošení, hypotrofičtí novorozenci – porod před 37.t.g., hmotnost neodpovídá délce gravidity
- 3) nedonošení, eutrofičtí novorozenci – porod před 37.t.g., hmotnost odpovídá délce gravidity

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

OSTATNÍ PATOLOGIČTÍ NOVOROZENCI

- novorozenci donošení, normální porodní hmotnosti s patologickým stavem vzniklým pre- peri- nebo postnatálně, který komplikuje normální poporodní adaptaci
- např. VVV GIT, VCC, rozštěp rtu, NEC, sepse, plicní patologie,
- hypertrofičtí novorozenci





PHILIPS

Danisevsky

ЗНАТНО
VAVRA
MATKA
* 28.6.2010
* 700g, 134cm
29.7.9.















VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

SPECIFIKA GIT NEZRALÉHO NOVOROZENCE

- polykání přítomno již od 11.t.g., plod polkne cca 450 ml PV/den
- sání přítomno od 15.t.g., plně vyžívá ve 34.-36.t.g.
- sání nonnutritivní a nutritivní
- fetální GIT je anatomicky kompletní ve 24. t.g.
- kolem 28.t.g. schopnost intestinálního transitu

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

SPECIFIKA GIT NEZRALÉHO NOVOROZENCE

- duodenorektální transit-time u nedonošeného 2-7 dní
- do 34.t.g. není koordinovaná peristaltická aktivita tenkého střeva
- od 34.t.g. vývoj koordinace sání a polykání
- opožděné vyprazdňování žaludku
- snížený tonus dolního jícnového svěrače - GER

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

VÝŽIVA PARENTERÁLNÍ

X

VÝŽIVA ENTERÁLNÍ

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

INDIKACE

- novorozenec s PH pod 1500g
- novorozenec jakékoli hmotnosti s patologickým stavem -
hypotrofie, sepse, RDS, oběhová a ventilační nestabilita,
hypoglykemie přetrvávající při podávání enterální výživy,
hypoxie,
- ileózní stav
- VVV GIT
- pooperační stav

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- plná parenterální výživa x částečná parenterální výživa
- krátkodobá parenterální výživa x dlouhodobá parenterální výživa
(cca 14 dní x více než 3 týdny)
- podáváme ji přes kanylovanou centrální žilní linku (CVK, PICC, UVC)
nebo periferní žilní linku









VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

POTŘEBA TEKUTIN

	1. DEN	2. DEN	3. DEN	4. DEN	OD 5. DNE
DONOŠENÝ	60-80 ml/kg	80-100 ml/kg	100-120 ml/kg	120-140 ml/kg	150-180 ml/kg
NEDONOŠENÝ	120 ml/kg	110 ml/kg	100 ml/kg	130 ml/kg	150-180 ml/kg

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- při stanovení potřebného množství tekutin se řídíme aktuální hmotností, diuresou, stavem hydratace a cirkulace, výsledky laboratorních vyšetření, povahou přidružených onemocnění (více tekutin u fototerapie, méně tekutin u léčby PDA)
- u nezralých novorozenců dochází snadno k iontové a vodní dysbalanci z důvodu měnícího se poměru ECT a ICT, postupného vyzrávání ledvinných funkcí a větších ztrát tekutin perspirací (např. dítě s hmotností pod 1500g ošetřované v inkubátoru má insensibilní ztráty tekutin 1.-2. den života cca 40 ml/kg/den)

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- 75% hmotnosti donošeného novorozence tvoří voda (40% ECF, 35% ICF)
- u nedonošeného novorozence tvoří voda až 90% hmotnosti (60% ECF, 30% ICF)
- insenzibilní ztráta tekutin - ze 2/3 evaporací z kůže, z 1/3 z respiračního traktu

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

POTŘEBA ENERGIE

- donošený novorozenec 90-100 kcal/kg/den
- nedonošený novorozenec 120-150 kcal/kg/den

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

CUKRY

- kryjí cca 50% energetické potřeby
- energetická hodnota 1 g = 4.2 kcal
- u nezralých a hypotrofických novorozenců jsou snižené zásoby glykogenu, proto začínáme infusí glukosy ihned po porodu (nelze-li zahájit enterální příjem)
- 0.3 g/kg/hod
- 10%, 7.5%, 5% Glukosa
- monitorace glykemie u nedonošených novorozenců nutná !!!!

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

BÍLKOVINY

- kryjí cca 15% energetické potřeby
- energetická hodnota 1 g = 4.1 kcal
- zařazujeme do výživy novorozence od 1. dne života, u donošených v dávce 1.8-2.2 g/kg/den, u lehce a středně nedonošených 3-3.5 g/kg/den a u extrémně nedonošených v dávce 3.5-4 g/kg/den
- tzv. semiesenciální aminokyseliny pro nedonošené novorozence jsou cystin, arginin, taurin
- Primene, Aminovenoes 10%

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

TUKY

- kryjí cca 35% energetické potřeby
- energetická hodnota 1 g = 9 kcal
- tvoří strukturální komponenty surfaktantu, myelinu, buň. membrán
- zařazujeme do výživy 1.-2. den života iniciální dávkou 0.5-1 g/kg/den s postupným zvyšováním do max. dávky 3-3.5 g/kg/den
- 20% Intralipid, Smoflipid
- LC-PUFA
- tuky nepodáváme u sepse, hyperbilirubinemie, BPD

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

IONTY

- prvních 24 hodin života není nutné z důvodu změn ECT dodávat Na, K a Cl, postačí přidat do infuse Ca a Mg
- u těžce nezralých novorozenců mají ledviny sníženou schopnost reabsorpce Na, proto je vhodné podávat dle aktuální hladiny co nejdříve po narození

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

IONTY

- Na	2-4 mmol/kg/den	1 ml 10% NaCl = 1,7 mmol Na
- K	2-3 mmol/kg/den	1 ml 7.5% KCl = 1 mmol K
- Ca	0.5-1 mmol/kg/den	1 ml 10% Ca-gluc. = 0.25 mmol Ca
- P	0.5-2 mmol/kg/den	1 ml G-1-P = 1 mmol P
- Mg	0.2-0.3 mmol/kg/den	1 ml 10% MgSO ₄ = 0.4 mmol Mg

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

VITAMINY A STOPOVÉ PRVKY

- podáváme při dlouhodobé parenterální výživě

- Soluvit (vitaminy B,C) 1 ml/kg/den

- Vitalipid (vitaminy A,D,E,K) 4 ml/kg/den, max. 10 ml

- Peditrace (Cu, I, Zn, F, Mn, Se) 1 ml/kg/den

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

PARENTERÁLNÍ VÝŽIVA

KOMPLIKACE

- katetrová seps
- komplikace v souvislosti se zavedením CVK – tromboflebitida, PNO
- konjugovaná hyperbilirubinemie a hepatopatie
- metabolické komplikace

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- nejefektivnější a nejvíce fyziologická forma výživy
- méně komplikací než parenterální výživa
- podmínky k zahájení enterálního příjmu
 - stabilita novorozence
respirační a oběhová
 - přítomnost peristaltiky
 - nepřítomnost
distendovaného břicha
 - odchod smolky není podmínkou
k zahájení enterálního příjmu !!!

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- enterální příjem - tvoří-li více než 30% celkového příjmu, zrychluje se růst střevní sliznice
- akceleruje koordinovanou peristaltickou aktivitu
- stimuluje endokrinní systém střeva
- stimuluje vyžívání nervového systému GIT
- podporuje sekreci žluče
- stimuluje imunitní systém střeva

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

- dle stavu novorozence zahajujeme enterální příjem co možná nejdříve - tzv. priming
- zpočátku 20-25 ml/kg/den
- rychlé x pomalé zvyšování dávek
- vlastní mateřské mléko, cizí pasterizované mléko, formule

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

PŘIROZENÁ (kojení, OMM, fortifikace)

X

UMĚLÁ (speciální formule pro nedonošené novorozence)

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

KOJENÍ

- dle doporučení ESPHGAN z roku 2010 je fortifikované mateřské mléko standardním zdrojem výživy pro rostoucí nezralé děti
- podpora laktace matek - začít odšťikávat do 6 hodin po porodu, prvních 7-10 dní cca 8-12x denně
- fortifikace = zvýšení obsahu proteinů, minerálů a vitaminů
 - zahájíme, toleruje-li dítě poloviční dávky
 - ukončujeme při propuštění / po dosažení 4-5 kg ?

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

indikace fortifikace

- nedonošený novorozenec s PH pod 1500g
- hypotrofický neprospívající novorozenec s PH 1500-2000g
- nedonošený novorozenec s nutnou restrikcí tekutin (PDA,...)

fortifikace proteinová

- Nutrilon Protein Supplement
- obsahuje kasein a syrovátku v poměru 1:1
- kapsle nebo sáčky

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

KOJENÍ

- časně přikládání k prsu - od 28.t.g. je dítě schopno přichycení a pevného uchopení prsu rty
 - od 29.-30.t.g. přítomno tzv. nonnutritivní sání
 - nutritivní sání přítomno od cca 32.t.g.
 - sání plně vyzrává ve 34.-36.t.g.
 - na porodním sále přiložit do 30 minut, dovoluje-li to stav novorozence
- od 34.t.g. vývoj koordinace sání a polykání

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

KOJENÍ

- suplementace vitamínem D 2 kapky/den od 2. týdne věku
- suplementace vitamínem K - je-li po porodu aplikován i.m., pak dále netřeba
 - je-li podán po porodu p.o. /i.v., pak dále podávat 1x týdně do 10-12 týdnů věku
- vitamíny A,E - u nedonošených za hospitalizace, chybí jasná doporučení
- vitamín B6 - ½ tbl. denně u nedonošených i po propuštění
- kyseliny listová, železo - prevence anemie z nezralosti



www.kojeni.net



50 ks másko v obsahu
vreciek a obsahom 2,1 g e
(celková hmotnosť / hmotnosť 105 g)

NUTRICIA

Nutrilon



Pridavek do
materskeho mlieka
pre pokrytie potrieb
nedonošeného dieťaťa

Pridavek do
materskeho mlieka
na pokrytie potrieb
nedonošeného
dieťaťa

od
narozeni
narodenia

**Breast Milk
Fortifier**

Přípravek k obohacení materského mléka
pro nedonošené děti a děti s nízkou
porodní hmotností, v prášku.
Přípravek, určený na obohacení materského mléka,
pro výživu nedonošených novorozenců a dojíbat
s nízkou porodní hmotností, v prášku.

Dietní potravina pro zvláštní lékařské účely
Dietetická potravina na osobitní lékařské účely

NESTLÉ
PEDIATRIC Nutrition SPECIALTY

FM 85

Přípravek k obohacování mateřského mléka pro kojení s nízkou přirodní hustotou.

Přípravek se obohacovává mateřského mléka pro dojení s nízkou přirodní hustotou.

- ✓ Lhočí zdravím, se silnou složitostí
Lhočí, přirodní, se silnou složitostí.
- ✓ Není nic zdravějšího, než být zdravý a šťastný.
Není nic zdravějšího, než být zdravý a šťastný.

e 200

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

FORMULE PRO NEDONOŠENÉ NOVOROZENCE

- vyšší energetický obsah
- nízká osmolarita
- 50% sacharidů tvoří laktosa a 50% polymery glukosy - střevo nezralých novorozenců má nižší aktivitu laktázy
- až 50% energie u enterální výživy pochází z tuků
- MCT tuky - mohou se vstřebávat i bez žlučových kyselin
- obohacení o esenciální mastné kyseliny a polynenasycené mastné kyseliny s dlouhým řetězcem (vývoj CNS)
- suplementace vitamínem D 2 kapky/den od 2. týdne věku

NUTRICIA

Nutrilon™

Speciální výživa
pro nedonošené děti
a děti s nízkou
porodní hmotností

Speciální výživa
pre nedonošené deti
a deti s nízkou
pôrodnou
hmotnosťou

Nenatal

Speciální výživa pro nedonošené děti
Speciálna výživa pre nedonošené deti

0
od
narozeni
narodenia

Dietní potravina pro zvláštní lékařské účely v prášku od narození
Dietetická potravina na osobitné medicínske účely v prášku od narodenia

NUTRICIA

Nutrilon™

Obsahuje
IMMUNOFORTIS®

Nenatal

Speciální výživa pro nedonošené děti
Speciálna výživa pre nedonošené deti
(užívejte / používajte po Nutrilon Nenatal 0)

1
od
narozeni
narodenia

Dietní potravina pro zvláštní lékařské účely v prášku od narození
Dietetická potravina na osobitné medicínske účely v prášku od narodenia



Obsah živin a energie ve 100 ml mléka

	MM	MM+BMF	Nenatal0	preBeba	Nu1	Nu1ADC	Neocate	Milupa Basic F
protein	1,1 g	2-2,5g	2,48 g	2,88 g	1,3 g	1,8 g	1,95 g	1,8 g
cukry	7,5 g	10,2 g	7,6 g	8,4 g	7,4 g	6,8 g	8,1 g	10,2 g
tuky	4,2 g	4,2 g	4,4 g	4 g	3,4 g	3,5 g	3,5 g	<0,1g
energie	67 kcal	84 kcal	80 kcal	80 kcal	66 kcal	66 kcal	71 kcal	49 kcal

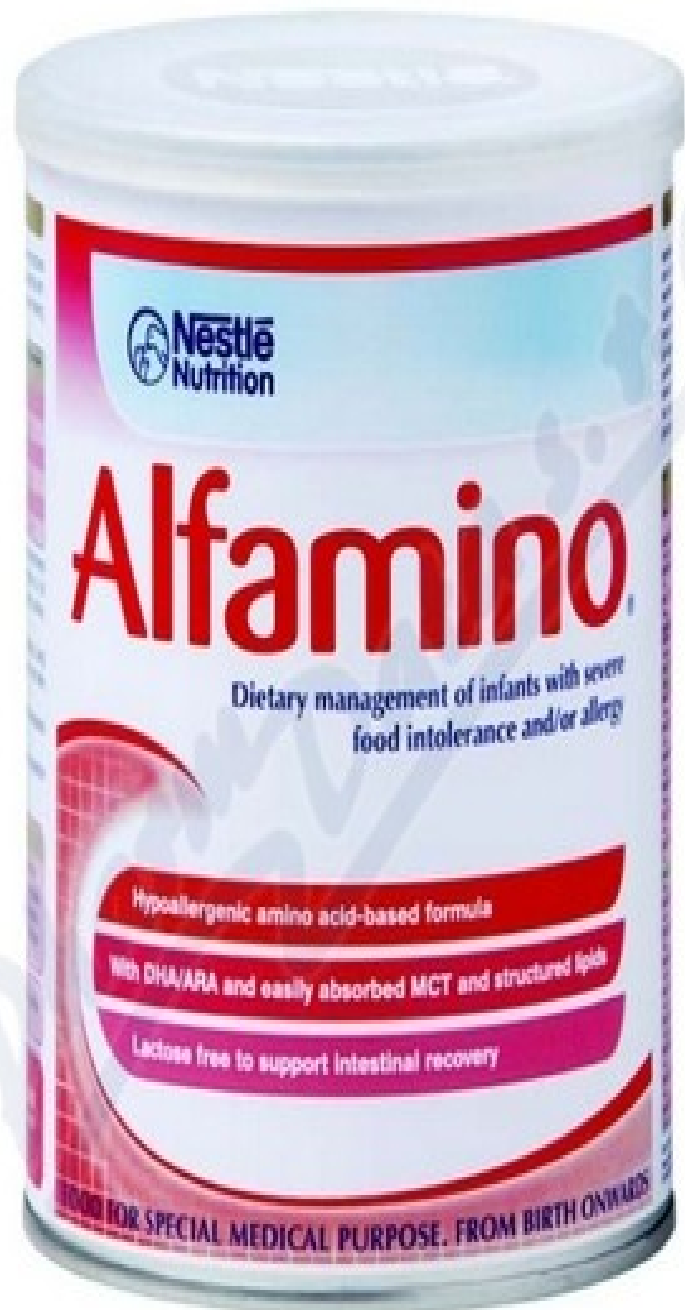
VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

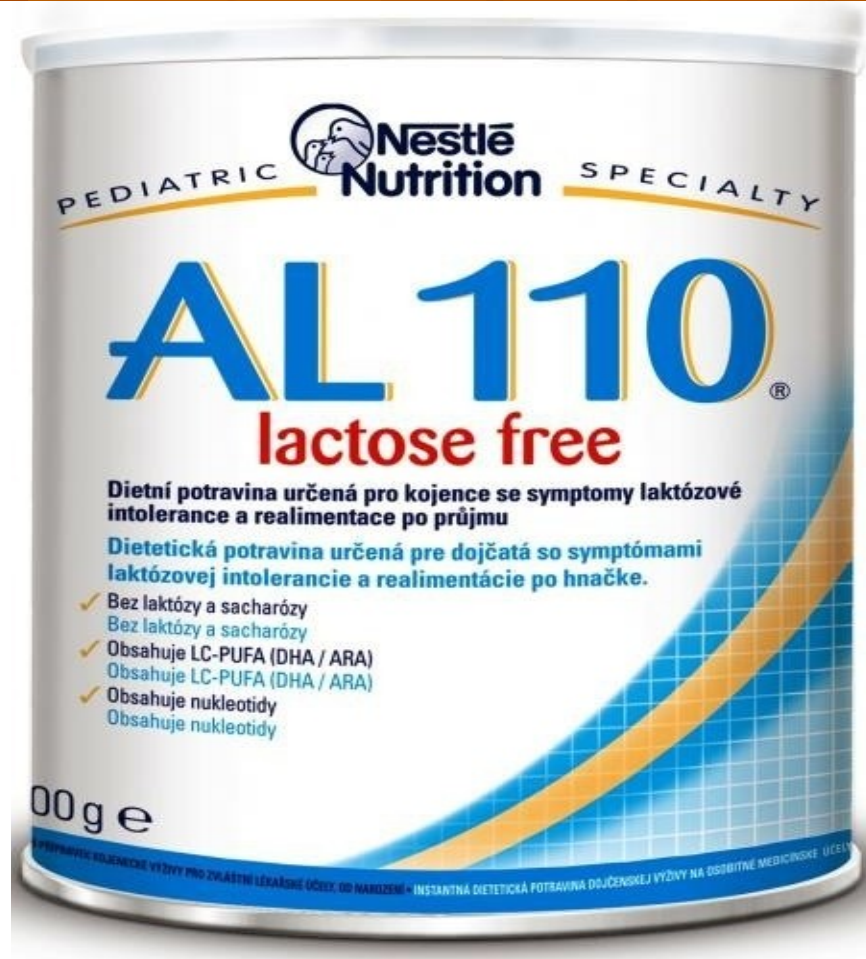
ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

OSTATNÍ FORMULE PRO PATOLOGICKÉ NOVOROZENCE

- Nutrilon 1 ADC
- Neocate
- Alfamino
- Milupa Basic F
- Nutrilon 1 Soya
- Nestle AL 110







VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

ENTERÁLNÍ VÝŽIVA

FORMY KRMENÍ

- kojení
- nasogastrickou nebo orogastrickou sondou
- stříkačkou
- z lahvičky
- alternativní způsoby krmení
 - lžičkou
 - z kádinky
 - suplementorem
 - přes prst
- gastrostomie, jejunostomie







www.kojeni.net



BABY

Nestlé
BEBA
1HA Premium
Hypoalergenní kojenecká mláka
OD NAROZENÍ

















VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

VÝŽIVA PO PROPUŠTĚNÍ

DOPORUČENÍ ESPGHAN 2010

DĚTI PŘI PROPUŠTĚNÍ KOJENÉ

- prospívající - krmení mateřským mlékem
- neprospívající - krmení mateřským mlékem s fortifikací nebo mateřským mlékem a 2 dávky nahradit postdischarge formulí

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

VÝŽIVA PO PROPUŠTĚNÍ

DOPORUČENÍ ESPGHAN 2010

DĚTI PŘI PROPUŠTĚNÍ KRMENÉ FORMULÍ

- skupina A - porodní hmotnost i hmotnost při propuštění mezi 10. a 90. percentilem - trvale eutrofičtí
- skupina B - porodní hmotnost mezi 10. a 90. percentilem, při propuštění pod 10. percentilem - postnatální růstová retardace
- skupina C - porodní hmotnost i hmotnost při propuštění pod 10. percentilem - IUGR
- skupina D - porodní hmotnost pod 10. percentilem, hmotnost při propuštění mezi 10. a 90. percentilem - catch-up růst

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

VÝŽIVA PO PROPUŠTĚNÍ

DOPORUČENÍ ESPGHAN 2010

DĚTI PŘI PROPUŠTĚNÍ KRMENÉ FORMULÍ

- skupina A+D - běžná počáteční formule s LC-PUFA
- skupina B+C - tzv. postdischarge formule (mezistupeň mezi hyperkalorickou a běžnou formulí) do 52. týdne

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

VÝŽIVA PO PROPUŠTĚNÍ

SLEDOVÁNÍ V AMBULANCI PLDD / RIZIKOVÉ PORADNĚ

- příjem mléka - vhodná i objektivizace kojení vážením

- růstové parametry - hmotnost	+ 150g / týden
- délka	+ 0.5 cm / týden
- obvod hlavy	+ 0.5 cm / týden

- biochemické parametry růstu - urea, Ca, P, ALP, prealbumin

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

METABOLICKÁ OSTEOPATIE NEDONOŠENÝCH

- metabolické onemocnění kostí nedonošených novorozenců způsobené nedostatečnou mineralizací kostní matrix
- k adekvátní mineralizaci potřebuje plod ve 3. trimestru denně přijmout 120 mg/kg Ca a 75 mg/kg P
- rizikové faktory - PH pod 1500g, porod pod 28.t.g., BPD, IUGR, dlouhodobá TPN, imobilizace, steroidy, diuretika, methylxantiny, MM bez fortifikace
- klinicky se projevuje mezi 6. a 12. týdnem - měkké záhlaví, dolichocephalie, neprospívání, EUGR, patologické fraktury nejčastěji žeber, femuru a humeru

VÝŽIVA PATOLOGICKÉHO NOVOROZENCE

METABOLICKÁ OSTEOPATIE NEDONOŠENÝCH

- diagnostika - Ca, P, ALP v 4.-6. a 11. týdnu
 - PTH ??
 - tubulární reabsorpce P, odpady iontů v moči, index Ca/kreat. v moči
 - RTG - prořídlná struktura, rozvláknění metafýz
 - DEXA
- terapie - v parenterální výživě adekvátní dávky Ca a P
 - časně zahájení enterální výživy, fortifikace
 - vit. D 2 kapky denně, ev. cholekaciferol i.m.
 - Ca/P kapsle nebo fosfátový roztok s Ca-gluc.
 - fyzická aktivita - cvičení flexe/extenze, jemná komprese kloubů



Děkuji za pozornost