A PARENTERÁLIS TÁPLÁLÁS, MINT A MÁJKÁROSODÁS EGYIK POTENCIÁLIS FORRÁSA

TÉLESSY ISTVÁN

PTE GYTK

Az MMTT kongresszusa, Hotel Thermal, Visegrád, 2026

MMTT

BEVEZETÉS

- A PNALD tradícionálisan gyakori és súlyos kimenetelű **mellékhatás** (fokozott kockázat: kora-újszülöttek és HPN)
- IFALD (Intestinal Failure-Associated Liver Disease) > PNALD (Parenteral Nutrition-Associated Liver Disease)
- Első PNALD jelentés: 1971 (csecsemő), 1975 (koraszülött)
- Kezdeti jelek: májenzim-értékek (ALT, AST, AP) emelkedése (>1,5x normálérték felső határa) majd emelkedett konjugált billirubin-szint (3-6 g/L) és lépnagyobbodás
- Számos ok, de pontos (bizonyított) magyarázat mai napig sincs (multifaktoriális kórkép)
- Gondos ápolás mellett **ma már** relative alacsonyan tartható a gyakorisága és súlyossága
- Terápiája sokat fejlődött, de még ma is szoros betegkövetést és komoly szakértelmet igényel

MATT

EPIDEMIOLÓGIA

- Az incidencia életkor, táplálásterápia (dózis és időtartam) valamint kórforma és komorbiditás függő
- Összességében 9-90% közötti (átl. 40-60%) a publikált előfordulás
- Felnőtteknél és gondos ápolás mellett 15- 40%, de nagy az irodalmi szórás (*ASPEN PN Handbook 2020*: 25-100%)
- Koraszülötteknél és kis súlyú újszülötteknél a 14 napot meghaladó TPN esetében még magasabb (> 40%), magas mortalitással.

MATT

PATHOPHYSIOLOGIA

- **A PNALD 3 típusa ismert**:
- **Steatosis**: túltáplálás eredménye, felnőttekre jellemző, típusos elváltozás: mérsékelt ALT emelkedés. Benignus megítélés, bár tartós overfeeding során ritkán fibrózis és cirrósis is kialakulhat.
- **Epeiszap, epekő** kialakulása: leginkább az enterális inger hiánya okozza. Epehólyag gyulladás a következménye. Nincs specifikus laboreltérés. Benignus.
- **Cholestasis:** multifaktoriális, általában az epetermelés zavara vagy elzáródás okozza. Tartós PN nyomán alakul ki. AP, γGT + bilirubin emelkedés jellemzi. Súlyos mellékhatás, kezeletlenül cirrózishoz és májelégtelenséghet vezethet.

MINTA

AZ OKOK KERESÉSE

- Tartósan magas szénhidrát-bevitel (a máj fokozott zsírtermelése → steatosis)
- A GI kiiktatása (enterohepatikus kör kiesése + dysbiosis) ill. taurin hiány
  - Nincs inger CCK-termelésre → inaktív epehólyag → biliary sludge formation
  - Hiányzik a farnezoid X receptor inger → zavart epetermelés/-transzport → epehomeostasis felborul
  - Dysbiosis → bact. translocatio → gyulladásos folyamat → cholestasis
  - SBS esetén a hiányzó bélszakaszok: csökken a GI-hormontermelés (GLP, neurotensin, peptideYY)
- Gyulladásos állapot, szisztémás fertőzés, szepszis, pl. CRBSI (bakteriotoxinok)
- A sok ω-6 zsírsav ill. fokozott fitoszterol terhelés (szójaolaj-toxikózis)
- Csak LCT (szójaolaj)-tartalmú TPN karnitin-pótlás nélkül

MINTA

RIZIKOTÉNYEZŐK

- Éretlen máj: cystothionase-hiány (methionin → taurin metabolism)
- Pre-intervenciós májkárosodás, májkárosító gyógyszer használata
- Overfeeding (hiperkalorizálás glükózzal, zsírral)
- Magas ω6/ω3 arányú lipidkomponens használata (pl. „régi” típusú zsíremulzió)
- Magas fitoszterol-tartalmú zsír-összetevő használata (csak növényi zsírok)
- Tartós PN megfelelő (rendszeres) kontroll nélkül
- Kiegészítő enterális táplálás elmaradás
- Fertőzés (CRBsI v. CLABSI és egyéb infekciók)

MMTT

A PREVENCIÓ LEHETŐSÉGE: RIZIKÓCSÖKKENTÉS*

- Felnőttek esetében:
  - Korrekt dozírozás és a folyamatos dóziskorrekció
  - Laborértékek folyamatos ellenőrzése, májenzim-emelkedés esetén intervenció
  - Halolaj-tartalmú zsíremulzió preferálása
- Koraszülötteknél és újszülötteknél
  - Az aminosav és zsír mennyisége külön-külön ne haladja meg a 3.5 g/ttkg/d értéket (ASPEN ajánlás, 2024**)
  - A SMOF lipid használata jelentősen mérsékli a PNALD megjelenésének esélyét
  - *A makronutriensek adagcsökkentésével nem lehet elkerülni a PNALD kialakulását!*

NEM TT

* ESPEN Practical Guidelines ..HPN és … liver disese és …in sugery.
** Az ajánlás nem tesz különbséget „csak szójaolaj” ill. keve rt (halolaj-tartalmú) zsíremulziók hatása között

TERÁPIA

- Megfelelő glükóz/zsír arány és mennyiség → individuális táplálásterápia
- Ciklikus táplálás javasolt a 24 órás folyamatos infúzió helyett
- Béltáplálás – drasztikus rizikócsökkenés
- SMOF lipid használata tisztán növényi (oliva/szója olaj) helyett.
- **Eddigi tapasztalatok, de nem irányelv**:
- Kialakult májkárosodást a lipidváltás regresszióba tudja hozni.
- Cholestasisban az ursodeoxikolsav po. adása javítja a beteg állapotát
- Taurin adása csecsmőben is, felnőttben is javítja a cholestasist (pl. Tauramin infu.)

MINTA

ÖSSZEFOGLALÁS

- A PNALD ma is komoly veszélyt jelent kora- ill. újszülöttekben és felnőttekben, tartós PN esetén
- A májkárosodás PN esetén számos okból kialakulhat, ezért fontos a rizikótényezők felmérése
- Ez a mellékhatás gondos tápanyag-összeállítással, összetétel módosítással, rendszeres laborvizsgálatokkal és infekció-kontrollal csökkenthető
- A PNALD időben észlelve és kezelve az esetek többségében javítható, sőt steatosis és *biliary sludge* kórformák esetén visszafordítható.

MMTT

KÖSZÖNÖM A FIGYELMET

MMTT

A TÉMÁBA VÁGÓ IRODALMI VÁLOGATÁS

- Width M – Reinard T: The essential pocket guide for clinical nutrition 4th ed. , 2023
- Ayers P et al: ASPEN Parenteral Nutrition Handbook 3rd ed. 2020
- Pironi L et al.: ESPEN practical guidelline: home parenteral nutrition, Clin Nutr. 42:411. (2023)
- Bischoff SC et al. : ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in liver disease. Clin Nutr. 39:3533. (2020)
- Park JW. Et al.: Parenteral nutrition-induced liver function complications… J Clin Med 14:1220. (2025)
- Mihajlovic M. et al.: Parenteral nutrition-associated liver injury… Toxicol Sci 199:1-11. (2024)
- Zefirovska M. et al.: Current insights regarding intestinal failure-associated… Nutrients 15:3169. (2023)
- Di Dato F. et al: IFALD in children: What's news? A narrative review. Front Nutr 9:928371. (2022)
- Robinson DT. Et al.: Guidelines for parenteral nutrition in preterm infants…JPEN 47:830. (2023)
- Embleton ND. Et a.: Parenteral nutrition for preterm infants… Sem Fetal Neonat Med 30: 101635. (2025)

MNATT