

# La Nutrizione Artificiale dall'ospedale al domicilio



## Monitoraggio e Complicanze della Nutrizione Parenterale



**Dr. Salvatore Murru**  
Dirigente medico Terapia Intensiva Osp. Marino Cagliari  
Delegato SINPE Regione Sardegna

**25-26 Marzo 2009**

# MONITORAGGIO DELLA NA

- **Scopo del monitoraggio della NA è quello di valutare l'efficacia nutrizionale e prevenire o individuare precocemente le complicanze**

# MONITORAGGIO DELLA NA

- **Il monitoraggio deve essere più frequente all'inizio della terapia e nei pazienti metabolicamente instabili**

# MONITORAGGIO DELLA NA

## PERIODO INIZIALE

---

### MONITORAGGIO CLINICO:

nutrizionale

Esame obiettivo

Valutazione dello stato

### MONITORAGGIO METABOLICO:

Bilancio idroelettrolitico

Omeostasi glicemica

Funzionalità renale

Funzionalità epatica

**PREVENZIONE DELLE COMPLICANZE:** corretta gestione della NA

# MONITORAGGIO DELLA NA

## PAZIENTE STABILE

---

**Monitoraggio mensile  
clinico-nutrizionale:**

**Peso Corporeo  
Valutazione stato di idratazione  
Valutazione apporti nutrizionali**

**Monitoraggio metabolico**

# MONITORAGGIO DELLA NA

## PAZIENTE IN NA A LUNGO TERMINE

- 
- **Follow up delle complicanze metaboliche a lungo termine**

**epatiche**

**ossee**

- **Verifica della corretta gestione della NA**

# MONITORAGGIO DELLA NA

## Indicatori di I° livello

- peso corporeo
- altezza
- indice di massa corporea (IMC o BMI)
- proteine viscerali
- stato immunologico

# MONITORAGGIO DELLA NA

- Proteine viscerali
- Indagate valutando la concentrazione sierica di
- ALBUMINA;
- TRANSFERRINA;
- PREALBUMINA;
- PROTEINA LEGANTE IL RETINOLO (RBP)

# MONITORAGGIO DELLA NA

## ALBUMINA:

- di sintesi epatica;
- emivita di circa 20 gg;
- distribuita in tutto l'organismo, la maggior parte nel compartimento plasmatico.
- Malnutrizione = riduzione della sintesi di albumina

VALORE NORMALE = 3,5 - 5 gr/dl

RISCHIO NUTRIZIONALE	$\geq 3,1$	lieve
	$> 2,1$	medio
	$< 2,1$	severo

# MONITORAGGIO DELLA NA

## TRANSFERRINA:

- di sintesi epatica;
  - trasporta ferro nel plasma;
  - emivita di circa 8 gg.
- Riflette in modo più accurato la variazione delle capacità di sintesi proteica dell'organismo grazie ad un'emivita più breve.

VALORE NORMALE  $\geq 230$  mg.%

RISCHIO NUTRIZIONALE  $\geq 200$  lieve

$> 160$  medio

$< 160$  severo

Linee guida SINPE

# MONITORAGGIO DELLA NA

PREALBUMINA: coinvolta nel trasporto della tiroxina; emivita di circa 2 giorni.

- TBPA (prealbumina legata alla tiroxina)

VALORE NORMALE = 10 - 40 mg/dl

PROTEINA LEGANTE IL RETINOLO (RBP):

- emivita di circa 12h
- specifica per il trasporto del retinolo nell'organismo
- E' una delle prime proteine che non vengono più sintetizzate quando l'organismo si trova in deficit energetico-proteico .
- Metabolizzata dal rene per cui si può avere un falso incremento in pz. nefropatici.

VALORE NORMALE = 3 - 6 mg%

# MONITORAGGIO DELLA NA

## Proteine Sieriche

emivita

10-20 gg

Albumina

8 gg

Transferrina

2 gg

Prealbumina

12 ore

RBP

# MONITORAGGIO DELLA NA

EMATOCRITO (%)	V.N.	RISCHIO NUTRIZIONALE
MASCHIO	42-52	< 42
FEMMINA	37-47	< 37
EMOGLOBINA (g/100ml.)	V.N.	RISCHIO NUTRIZIONALE
MASCHIO	14-18	<14
FEMMINA	12-16	<12

L'ematocrito è indice di deficienza nutrizionale di ferro.  
Basso ematocrito indica insufficiente formazione di HB  
Emoglobina ed ematocrito vanno interpretati insieme.

# MONITORAGGIO DELLA NA

## Parametri immunologici

Linfociti totali/mm<sup>3</sup> V.N.  $\geq 1800$

RISCHIO NUTRIZIONALE  $\geq 1500$  lieve  
 $> 900$  medio  
 $< 900$  severo

- C3 mg% (frazione C3 del complemento)  
V.N. 50-120

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Short Term

- S. da Rialimentazione (Reefinding sindrome)
- S. da Iperalimentazione o Overfeeding Syndrome
- Alterazioni equilibrio idro-elettrolitico  
(iperidratazione, ritenzione acqua e Na , ipok, ipoP, ipoMg, ipoCa ) per aumento sintesi proteiche

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Short Term

Iperglicemia: 15% pz. in NPT

- Induzione rapida NPT
- diabete
- pancreatite acuta
- intolleranza glucosio ( sepsi, ustioni, stress...)
- eccessiva vel. infusione  $> 4 \text{ mg/kg/min}$  (max ossidazione glucosio pz. acuto)
- farmaci

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Short Term

Ipoglicemia: da sospensione della NPT

- brusca interruzione
- epatopatia o sepsi
- NPT domiciliari notturne (sospensione del mattino)
- errore nel dosaggio dell'insulina

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Short Term

Equilibrio acido-base: c. iatrogene

- acidosi iperclorémica
- alcalosi ipopotassiémica

### Ipertrigliceridemia

- eccesso di lipidi > 1 g/kg/die
- patologie di base: dislipidemie, pancreatite

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

Long Term

Malattia metabolica dell'osso talora si associa a:

- Ipofosfatemia
- Ipocalcemia
- Ipercalciuria
- Osteopatia metabolica da NPT: osteomalacia /osteoporosi

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

Long Term

Carenza di minerali

- carenza di Calcio per insufficiente apporto in NPT
- carenza di Magnesio per perdite intestinali (fistole, drenaggi, malassorbimento, diarrea)
- carenza di Fosforo per incremento dell'anabolismo

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Long Term

#### Carenza o Eccesso micronutrienti

- Carenza di Rame per insufficiente/assente apporto in NPT
  - dopo 5-8 mesi: leucopenia con neutropenia, anemia, scorbuto nei bambini)
- Eccesso di Rame: dose in NPT: 0,3 mg/die o 0,4-0,5 mg/die
  - se perdite intestinali; 0,15 mg/die se colestasi o alterata escrezione biliare .
  - Contaminante (> 0,6 mg/die)
- monitoraggio Cupremia e ceruloplasmina

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Long Term

#### Carenza o Eccesso micronutrienti

- Carenza di Zinco per insufficiente/assente apporto in NPT
  - rallentamento crescita, riduzione immunità cellulare, alterata cicatrizzazione ferite, dermatite....
- Eccesso di Zinco dose in NPT: 2,5-4 mg/die
  - pz. catabolici post-trauma: dose ulteriore di 2 mg/die
  - Contaminante
  - monitoraggio Zinco + Albumina (non attendibile stati infiammatori acuti) . Valutazione scorte : dosaggio leucocitario

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Long Term

#### Carenza o Eccesso micronutrienti

- Carenza di Cromo (rara)
  - Intolleranza al glucosio e neuropatia periferica
  - il Fe<sup>++</sup> ev diminuisce la disponibilità del Cr (vettore: transferrina)
- Eccesso di Zinco dose in NPT: 2,5-4 mg/die
  - pz. catabolici post-trauma: dose ulteriore di 2 mg/die
  - Contaminante sol AA
  - monitoraggio Cromo nel sangue o nelle urine delle 24 h
  - valutazione funzionale : test di tolleranza al glucosio

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Long Term

#### Carenza o Eccesso micronutrienti

- Carenza di Selenio
  - Cardiomiopatia ad esito infausto, miopatia dei mm. scheletrici, incremento transaminasi e CPK
  - Fattori di rischio:
    - Stato carenziale iniziale
    - NPT LT + patologie acute
    - fibrosi cistica, tumori, ustioni, AIDS,
  - pz. catabolici post-trauma: dose superiore di 2 mg/die
- Eccesso di Se: dose 30 - 40mg/die se > 1500 mg/die tossico
- Contaminante
- monitoraggio Selenio nel plasma, Attività intreritocitaria della glutatione perossidasi Se – dipendente : indicatore stati carenziali a lungo termine,

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Long Term

Carenza o Eccesso micronutrienti

- Carenza di Ferro
  - Non somministrato in NPT a meno di intolleranza o carenza ad assorbire il Fe per via digestiva
  - Nei soggetti con ridotta sideremia, ma affetti da patologie acute o croniche infiammatorie o neoplastiche si accumula come ferritina
  - La supplementazione e.v. del Fe solo se sono sufficienti i livelli di transferrina
- Contaminante
  - monitoraggio Ferro sierico associato a transferrina e a ferritina

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Infusione Nutrienti

### Raccomandazioni pratiche

- NP short term
- Microelementi 1-2 vv /sett
- Malnutrizione cronica grave o patologie infiammatorie o traumatiche
- monitoraggio Se e Zn
- Supplementare con preparati x singolo elemento (galenici: selenio, metionina, solfato di zinco) per os

# Complicanze metaboliche della N. P.

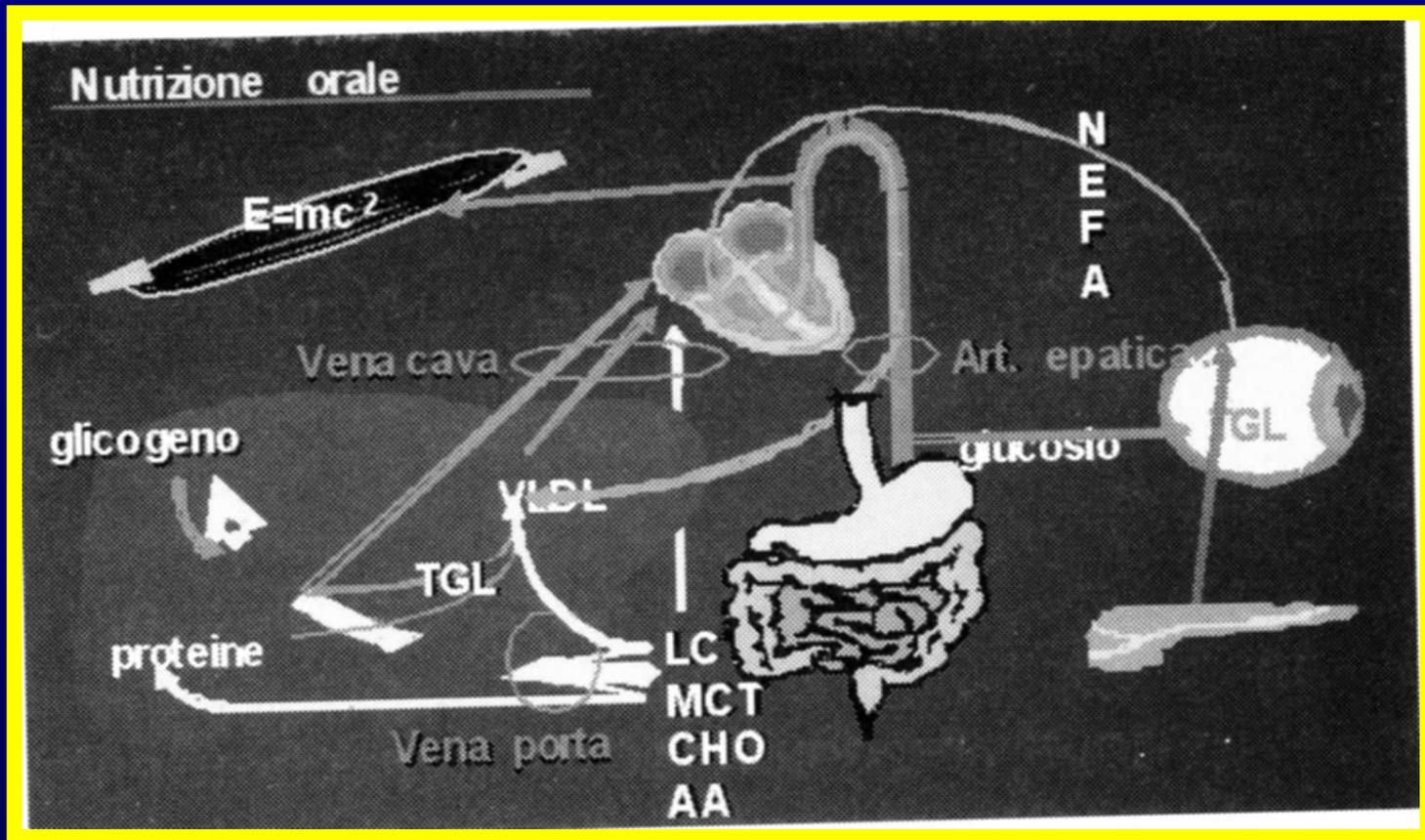
## **Infusione Nutrienti**

### Raccomandazioni pratiche

- NP long term
- Insufficienza intestinale cronica benigna:
- Preparati x singolo elemento dopo valutazione corporea

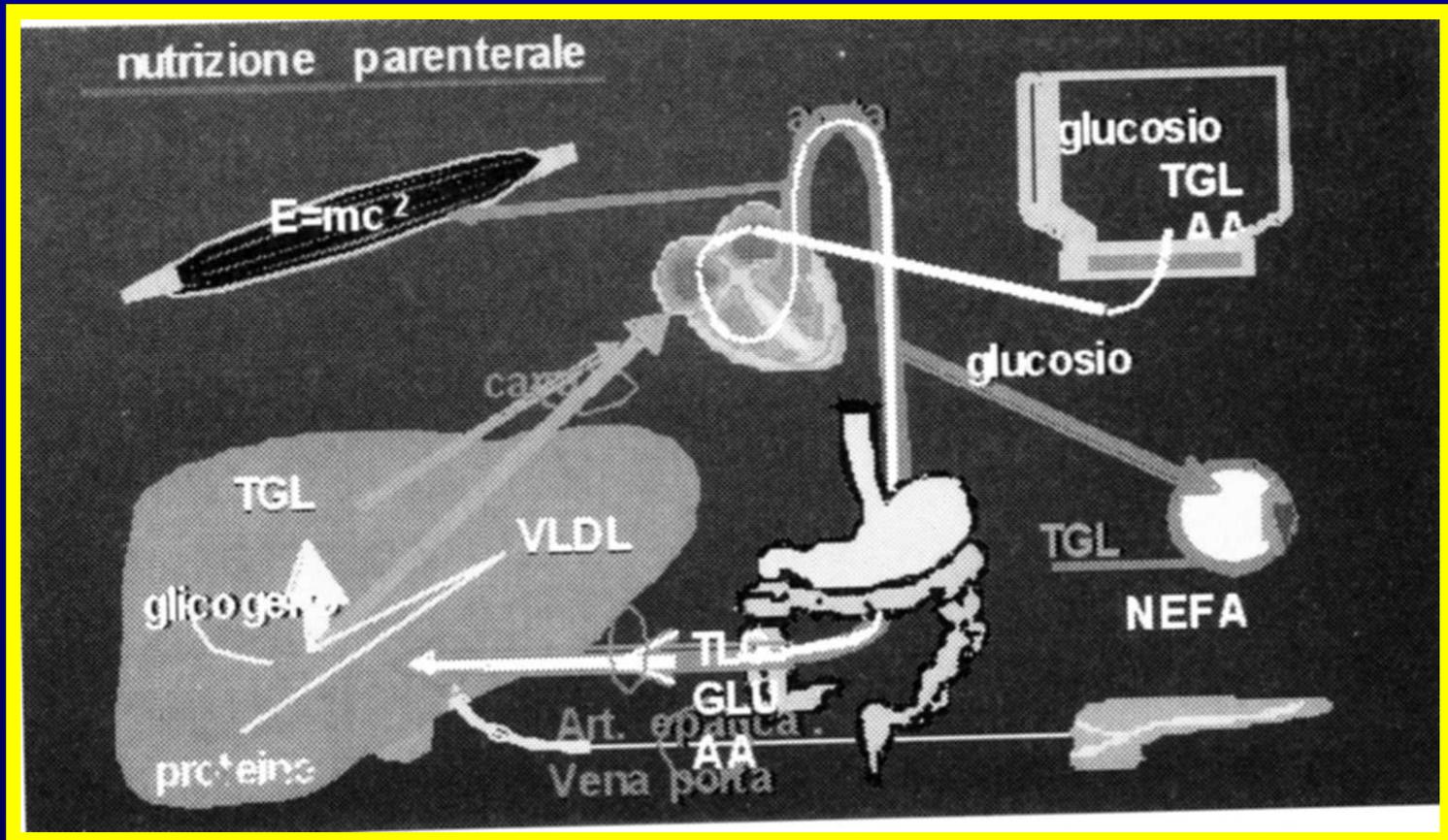
# Complicanze metaboliche della N. P.

## Complicanze Epatiche



# Complicanze metaboliche della N. P.

## Complicanze Epatiche



# Complicanze metaboliche della N. P.

## Complicanze Epatiche

Fattori patogenetici principali:

- variazioni emodinamica a livello degli acini e dei dotti biliari indotte dai nutrienti attraverso l'arteria epatica anziché dal sistema portale
- eccesso nutrienti ed alterazioni metaboliche per interscambio della zona periportale con la zona centrolobulare degli acini epatici
- riduzione stimolazione tratto gastrointestinale con riduzione della secrezione biliare

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Complicanze Epatiche

Fattori patogenetici principali:

- alterato metabolismo acidi biliari e traslocazione batterica
- rilascio citochine e endotossine
- tossicità componenti sacche di NPT

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Complicanze Epatiche

- Steatosi e steatoepatite
- Colestasi intraepatica
- Fibrosi e cirrosi
- End - Stage Liver disease

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Prevenzione e terapia

- verificare stato epatico prima e durante NP
- utilizzare precocemente supplementazioni orali o enterali
- evitare sepsi di natura intestinale (decontaminazione) e infezioni da CVC
- correggere gli scompensi metabolici
- colecistochinina e ac ursodessossicolico se colestasi
- ridurre apporto LCT e usare miscele MCT-LCT

# Complicanze metaboliche della N. P.

## Prevenzione e terapia

- s-adenosilmetionina se sepsi, colangite, politrauma
- evitare sovraccarico calorico
- utilizzare NP ciclica
- glutamina
- evitare stasi intestinale e overgrowth batterico
- considerare la presenza o le complicanze epatiche in corso di NP quale criterio per trapianto piccolo intestino o intestino – fegato.

Grazie

per

l'attenzione

