



Nutrizione enterale : accessi , farmaci ,alimenti

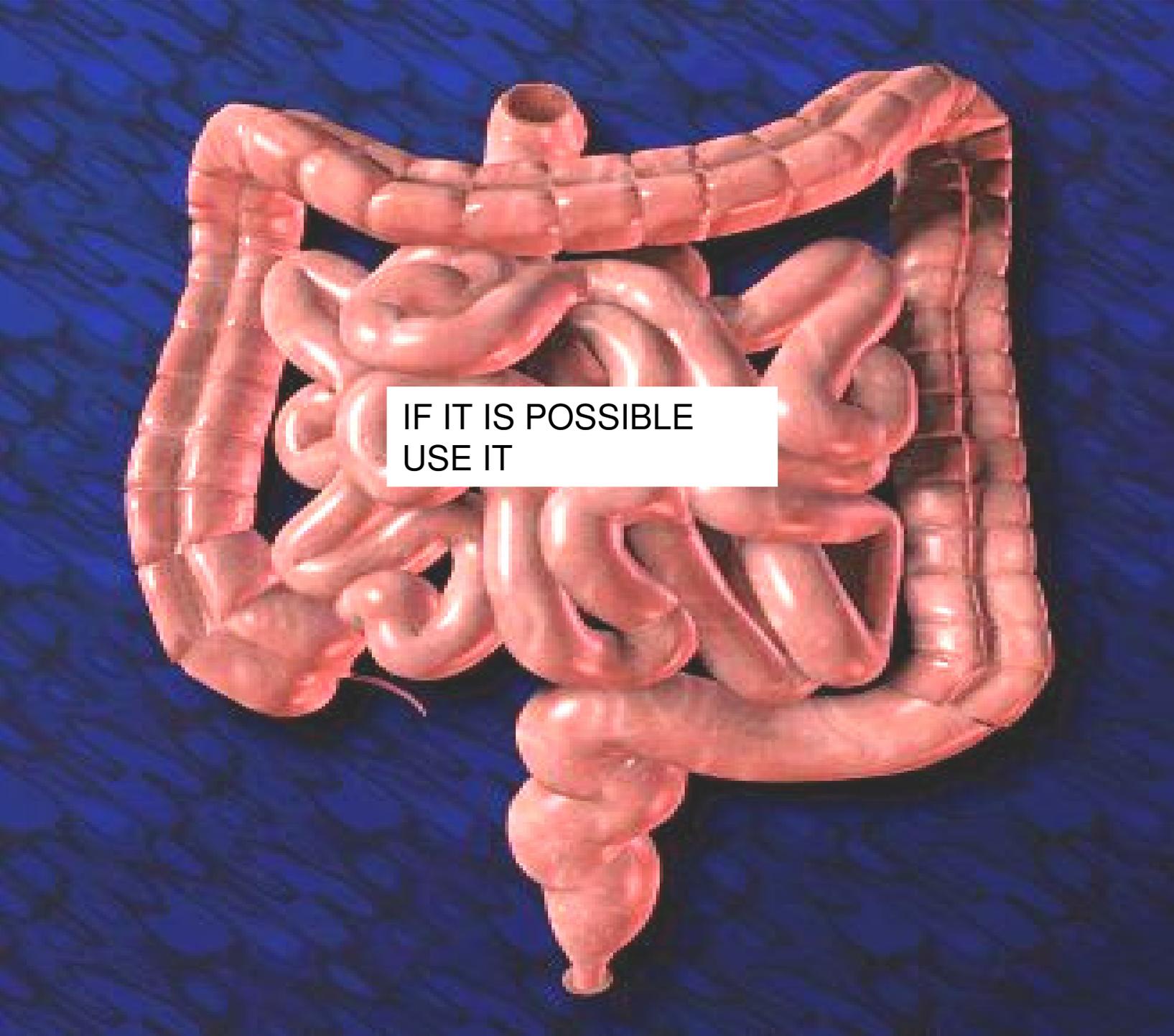
..."un Castello immensamente arroccato sul mare, che come un promontorio di esistenza umana guarda con alcune finestre ...su una distesa marina smisuratamente aperta, direttamente sul Tutto"...

Di Leo Grazia 22-11-2017

-Rainer Maria Rilke-

Perché alimentazione artificiale ?

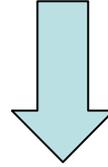
Perché l'alimentazione "naturale" non è possibile (non può mangiare, paziente disfagico) ,o non è sufficiente (non basta, non mangia o non assorbe), o è "dannosa " (malattie metaboliche, m.di Crohn , ab ingestis), o è "terapeutica" (dieta chetogena, m. di Crohn)



IF IT IS POSSIBLE
USE IT

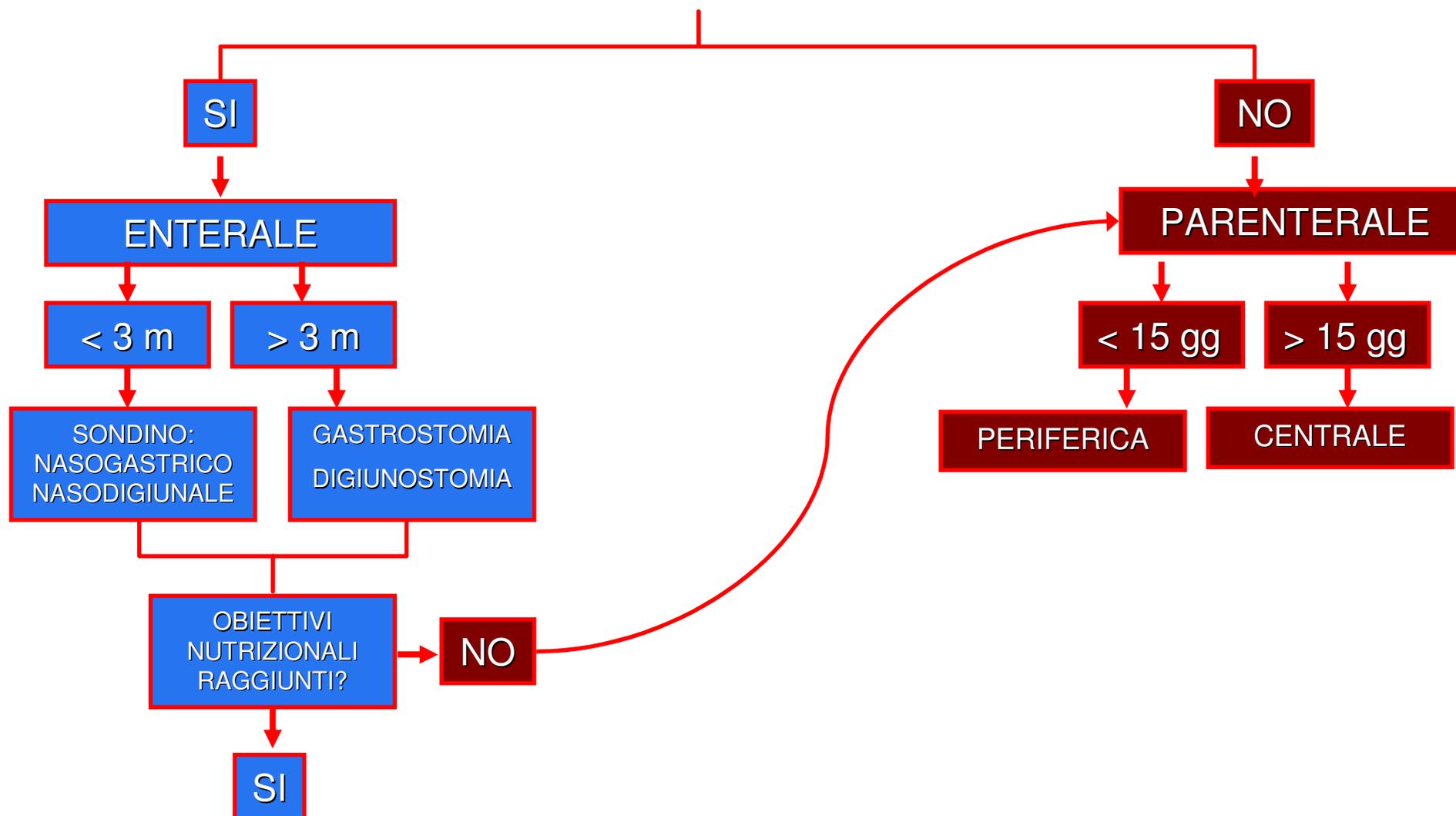
Nutrizione Enterale

Definizione

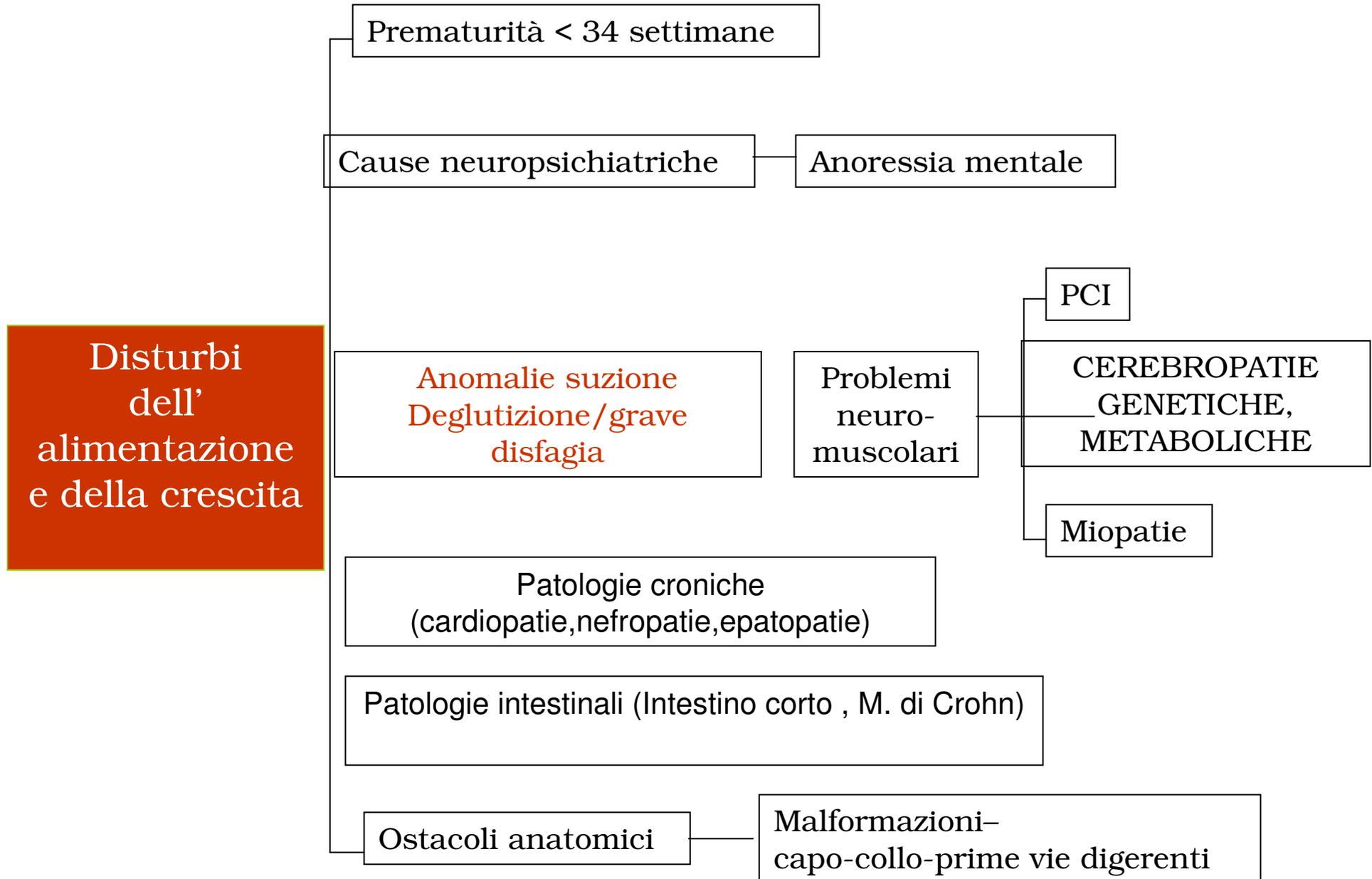


1. somministrazione diretta a vari livelli del tubo digerente di nutrienti idonei alla situazione clinica del paziente
2. tecnica nutrizionale alternativa o complementare alla nutrizione parenterale, ad essa non competitiva, avente specifiche indicazioni
3. se sussiste normale funzione digestiva ed è prevedibile la copertura dei fabbisogni, la nutrizione enterale deve esser ritenuta la tecnica di scelta.

L' intestino è funzionante ?



Indicazioni enterale in età pediatrica



Rischio Nutrizionale Perché nel paziente Cerebropatico

- Difficoltà ad assumere alimenti e liquidi
- Difficoltà a richiederli
- Iporessia (diminuita attività fisica, azione dei farmaci)
- Aumento richieste e perdite
- Frustrazione parentale

ALIMENTAZIONE ENTERALE

Indicazioni

- Garantire corretto apporto nutrizionale, o somministrazione di farmaci, o di acqua, a pazienti con apparato gastro intestinale funzionante e non in grado di mantenere adeguato apporto per os
- A scopo decompressivo in pazienti con ostruzione non correggibile chirurgicamente o con gastroparesi refrattaria

Vie di accesso per la nutrizione enterale

1. **SONDE** (intubazione naso enterica), tra cui:
 - ❖ sondino naso gastrico
 - ❖ sondino naso-duodenale
 - ❖ sondino naso-digiunale
2. **STOMIE**
 - ❖ faringostomia
 - ❖ esofagostomia
 - ❖ gastrostomia
 - ❖ digiunostomia

Infusione nutrienti:

- Continua (24 ore su 24)
- Discontinua (somministrazione frazionata o a bolo)

Pazienti a rischio aspirazione di nutrienti nelle vie aeree

- Stato di coscienza alterato
- Alterazioni della deglutizione
- Pregressa aspirazione
- Grave reflusso gastroesofageo
- Ostruzione pilorica
- Paresi gastrica

Il fattore di rischio maggiore è probabilmente l'alterato stato di coscienza: controindicazione nei pazienti in coma

Fattori che riducono teoricamente il rischio di aspirazione

- Nutrizione pre pilorica continua anziché in bolo
 - Nutrizione post pilorica piuttosto che quella pilorica
 - Utilizzo delle stomie piuttosto delle sonde
 - La presenza di tracheostomia o tubo endotracheale cuffiati
 - La infusione di nutrienti con pazienti in posizione seduta o semiseduta
-

Criteri di scelta nutrizione per sonda/stomia

- *Durata prevista della nutrizione*
sino ad un periodo di 30 giorni → SONDA
oltre i 30 giorni → STOMIA
- *Nel post operatorio*
secondo la scelta in sede intraoperatoria
- *Intolleranza del paziente per la sonda*
- *Elevato rischio di aspirazione nelle vie aeree*
- *Difficile gestione della sonda*
(ripetuti episodi ostruttivi)

Scelta della via di accesso per NE

A) Nutrizione enterale a breve termine

- Nel paziente acuto grave in terapia intensiva
 - sondino naso digiunale
 - Nel paziente in ambito medico o neurologico
 - sondino naso gastrico
 - In caso di paresi gastrica o di alto rischio di aspirazione nelle vie aeree
 - sondino naso digiunale
-

Caratteristiche delle sonde

- Materiale: poliuretano (rigidità e resistenza)
silicone (comfort e morbidity)
- Calibro: il calibro espresso in French* si riferisce al diametro esterno della sonda, da 8 a 14 Fr
- Lunghezza
- Eventuale presenza di peso distale (per facilitare il passaggio transpilorico ed il mantenimento in sede)
- Eventuale autolubrificazione (interna ed esterna)

* 1 French = 0.33 mm

Complicanze associate all'uso delle sonde

All'inserzione:

- Intubazione accidentale delle vie aeree
(rischio di polmonite ab ingestis)
 - Traumi meccanici al passaggio del tratto gastroenterico (naso-faringe-trachea-esofago-stomaco)
 - Malposizione: nelle vie aeree
in faringe
in esofago (sondino arrotolato)
-

Caratteristiche delle sonde

- Materiale: poliuretano (rigidità e resistenza)
silicone (comfort e morbidezza)
- Calibro: il calibro espresso in French* si riferisce al diametro esterno della sonda, da 8 a 14 Fr
- Lunghezza
- Eventuale presenza di peso distale (per facilitare il passaggio transpilorico ed il mantenimento in sede)
- Eventuale autolubrificazione (interna ed esterna)

* 1 French = 0.33 mm

STOMIE

Secondo il livello di accesso al tubo digerente possiamo distinguere tra:

- Faringostomie
- Gastrostomie
- Digiunostomie

Gastrostomia

Nutrizione pre pilorica

Posizionamento: via chirurgica o percutanea

- Gastrostomia chirurgica
- Gastrostomia laparoscopica
- Gastrostomia percutanea → metodica più utilizzata, effettuata con 2 modalità
- a) metodo endoscopico (PEG)
 - tecnica *pull*
 - tecnica *push*
- b) metodo radiologico (sonda + aria)
 - controllo fluoroscopico
 - controllo ecografico

Digiunostomia

- digiunostomia laparoscopica
(solo in corso di altri interventi per via laparoscopica)
- digiunostomia percutanea (tecnicamente complessa)
 - per via endoscopica (direct PEJ)
 - per via radiologica

Quando PEG ?

- Incapacità ad alimentarsi in modo sufficiente per os con funzione gastrointestinale conservata
- Bambini con disturbi della deglutizione
- Accesso per nutrizione enterale a lungo termine (<3 mesi SNG)

- Quando le strategie compensatorie sono fallite
- Malnutrizione severa
- BPM ab ingestis o broncopneumopatia cronica

E il sondino nasogastrico ?

TABLE 1. Potential benefits of a PEG versus NGT

Less tube displacement/reinsertion

Reduced risk of aspiration

Better cosmetic appearance

Safer, more reliable enteral access

Optimises development of oral skills

Larger diameter, shorter tube length—less blockage

Cost-effective longer-term solution

Less interference in daily activities/better quality of life (9)

Avoids nasal irritation/congestion/septal trauma (10)

Reduced anxiety at mealtimes, shorter feeding times (11–13)

Reduces ENT complications

SNG “per prova” (2-4 settimane) permette valutazione tolleranza alimentazione enterale e valutazione reflusso

E il sondino nasogastrico ?

- - In “emergenza”
- PEG mai emergenza
- Accessibile anche “senza esperienza”
- Rischio anestesiológico
- Tempo limitato
- Inserzione PEG centro con esperienza

La scelta delle miscele nutrizionali

Miscele polimeriche industriali 100
Kcal/100ml

Meno
favorevoli alle
diete
casalinghe



Rapporto calorie /volume sfavorevole
Scarsa omogeneizzazione e tendenza alla sedimentazione
Osmolarità non controllabile
Rischio di contaminazione batterica
Scarsa fluidità
Lunghi tempi di preparazione
Sonde di calibro elevato

Miscele per Nutrizione Enterale (NE)

- NATURALI: alimenti naturali freschi o preparati industrialmente
- ELEMENTARI
- MONOMERICHE/OLIGOMERICHE
- POLIMERICHE
- MODULARI: uno o più nutrienti da integrare ad altri (glucidi, protidi, lipidi)

Miscele naturali

- Contengono alimenti naturali e cioè proteine e amidi interi , possono essere artigianali o prodotte industrialmente.
- **Svantaggi :**
- Composizione variabile
- Elevati volumi
- Ossidazione provocata dall'aria inglobata nella preparazione

Svantaggi delle miscele naturali di preparazione “artigianale”

- Scarsa omogeneizzazione e tendenza alla sedimentazione
- Osmolarità non controllabile
- Rischio di contaminazione batterica
- Scarsa fluidità
- Lunghi tempi di preparazione
- Sonde di calibro elevato
- Costi elevati

Osmolarità

- E' determinata dal n° delle particelle sciolte nell'unità di volume (mOsm/L)
- Se elevata (> 400 mOsm/L) aumenta il rischio di diarrea osmotica
- Le macromolecole (proteine intere, amido, LCT) hanno basso potere osmolare
- Le molecole piccole :
aminoacidi, oligopeptidi, monosaccaridi, MCT
provocano iperosmolarità

Miscele Elementari

- Contengono aminoacidi liberi, monosaccaridi, MCT.
- Alta osmolarità
- Pessima palatabilità
- Alto costo
- Riservate a gravi intolleranze su base allergica

Miscele Monomeriche/Oligomeriche

- Fonte di azoto : oligopeptidi e/o L-aminoacidi
- Fonte di carboidrati :monosaccaridi,disaccaridi, maltodestrine
- Lipidi :LCT/MCT
- Prive di lattosio e glutine
- Fibre assenti
- Micronutrienti sec LARN
- Poco palatabili
- Costo elevato

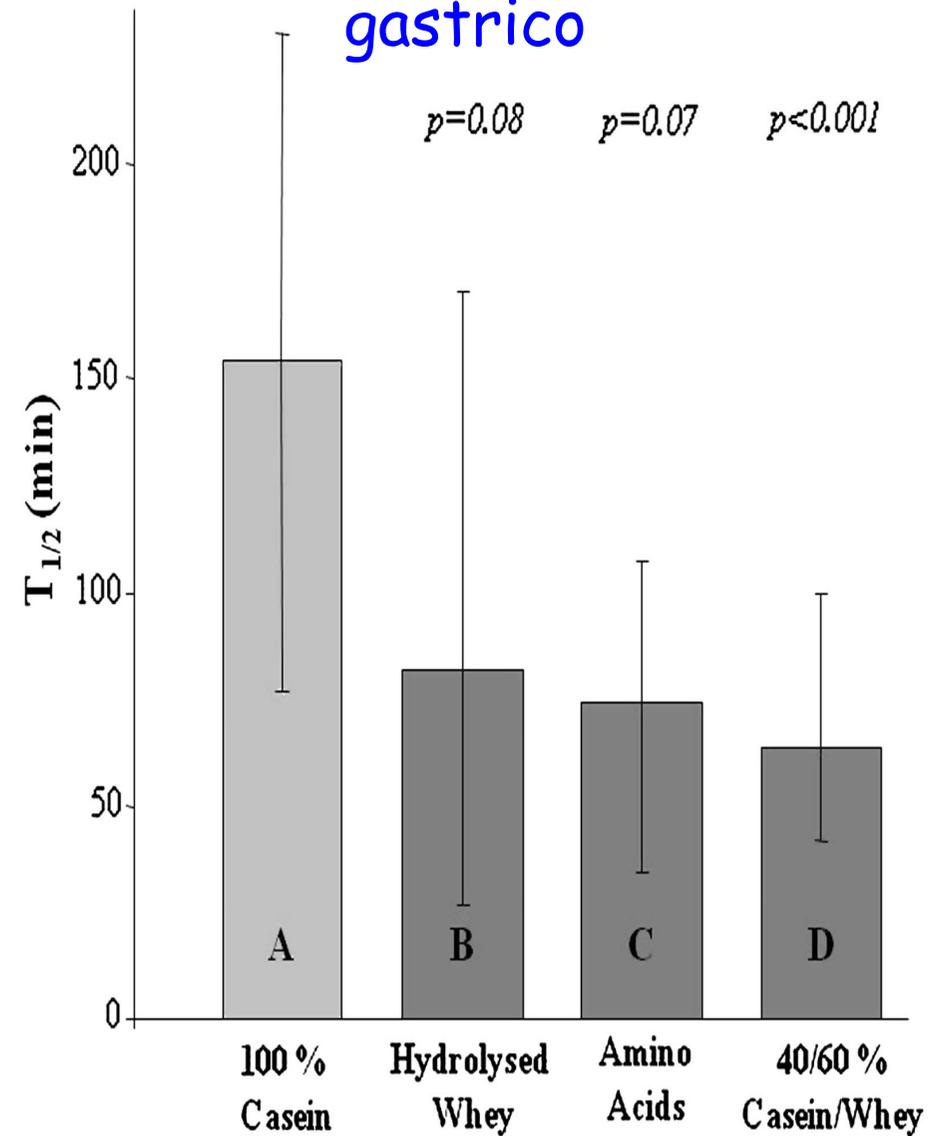
- **Indicazioni** : favoriscono lo svuotamento gastrico , migliori nel RGE
malassorbimento, insufficienza pancreatica, polintolleranze, sdr da intestino
corto,enteropatia da raggi

Miscele polimeriche

- Fonte di azoto : proteine intere
- Fonte di carboidrati : polisaccaridi, oligosaccaridi, maltodestrine
- Lipidi : LCT o LCT+MCT
- Prive di glutine e di lattosio(non tutte)
- Micronutrienti secondo LARN
- Iso-osmolari : 200-300 mOsm/L
- Differenziate per concentrazione calorica e apporto di N
- Palatabili
- Fibre talora presenti

- **Indicazioni:**
- Pazienti con funzionalità digestiva integra

Tipo di alimento e svuotamento gastrico



Fabbisogno : iniziare con 50-70 % del fabbisogno raccomandato (LARN) per l'età

Oppure ci si basa sul METABOLISMO BASALE

Apporto calorico giornaliero MB :

1-3 aa 50-60Kcal/kg/die

4-10aa 40-45 Kcal/kg/die

10-18 aa 25- 30 Kcal/kg/die

MB x1,2 sogg.allettato /MBx1,5 sogg. Sedentario /

MBx1, 7 sogg. Att.normale/ MBx2 atleta

Utilizzare plicometria e BMI per follow-up

La scelta delle soluzioni e degli alimenti per una nutrizione enterale clinica dipende da:

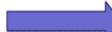
- motivo (patologia) per il quale si è deciso il supporto nutrizionale
- sede e via di somministrazione dell'alimento
- stato generale del paziente (malnutrito, catabolico, ecc)
- condizioni neuromuscolari
- condizioni delle funzione gastrointestinale

Tab. 1: Metabolismo basale

Età (anni)	(K cal/kg/d) Femmine	(K cal/kg/d) Maschi
1	56.4	57
2	54.3	53.65
3	53.0	53.60
4	51.0	50.80
5	50.9	48.43
6	47.4	46.72
7	44.7	44.80
8	42.0	41.5
9	39.1	40.30
10	37.1	38.3
11	35.2	36.6
12	32.0	35.1
13	30.0	33.4
14	27.0	30.9
15	26.0	29.5
16	25.5	28.4
17	24,8	27.6
18	24.5	27
19	24.3	26.5
20	24.2	26.4

Fabbisogno calorico

PCI



Calcolo dei fabbisogni energetici giornalieri	
MB x 1.2	Paziente confinato a letto
MB x 1.5	Paziente sedentario
MB x 1.7	Normale attività
MB x 2.0	Atleta

b. sano



PCI: 50-70% dei LARN

*Tedeschi - L'handicap neurologico
Pisa: Pacini Editore, 2008.*

Fabbisogno idrico

ml/kg die?

0-10 kg → 100ml/kg
11-20 kg → 50ml/kg
>21 kg → 20ml/kg

Stato idratazione

almeno 3 pannolini bagnati in un giorno

Peso (kg)	Fabbisogno idrico die
10 kg	1000 ml
20 Kg	1500 ml

Tenere conto dei lavaggi

Modalità di somministrazione

Calcolo calorico e idrico suddiviso in infusione:

- Continua: infusione per poche ore fino a h24 della formula senza interruzione tramite pompa
- Intermittente: suddivisione della formula in alcuni pasti (ad es 5) forniti con pompa
- Boli: frequenti somministrazioni di formula solitamente tramite siringa

Set da infusione con siringa



Pompe infusionali

- Tecnologia “user-friendly”, leggere e facili da usare
- Fino a 24 ore di autonomia,
- Programmabili per bolo ed infusione continua
- Allarmi



ESPGHAN Position Paper on Management of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children and Adolescents

TABLE 2. Clinical indications for a PEG

Optimise nutritional status and growth

Preempt undernutrition (eg, chemotherapy/radiotherapy and transplant)

Maintain hydration

Support unpalatable diet (eg, metabolic disease, exclusive enteral nutrition)

Decompress gastric stasis

Improve adherence to medication

Ensure safe feeding access/prevent aspiration

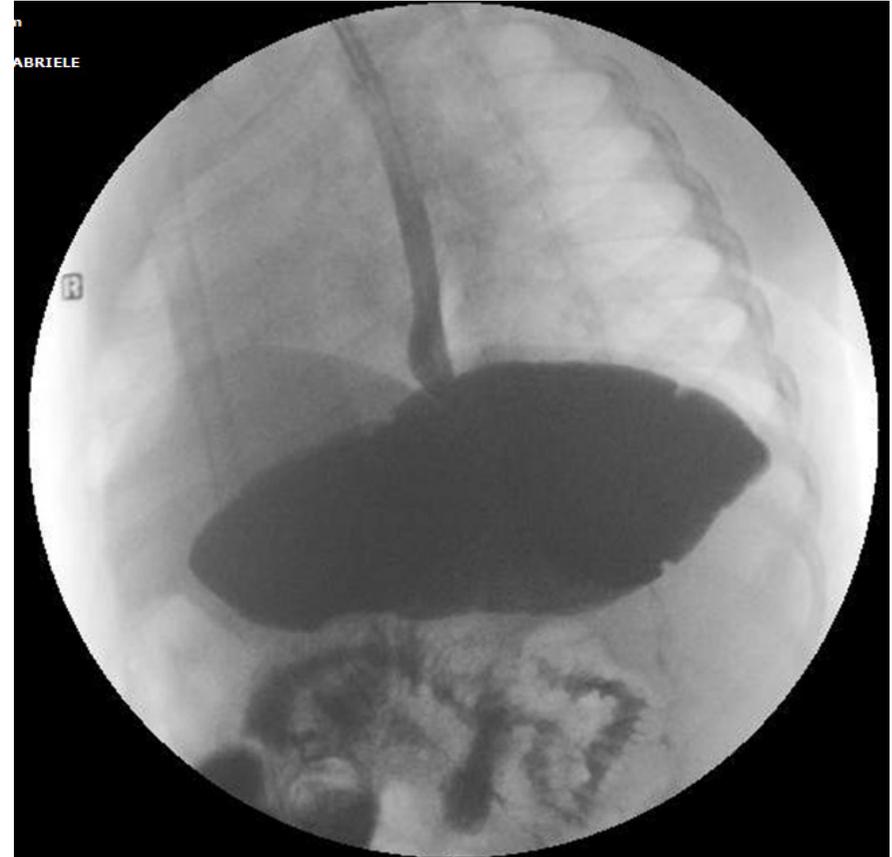
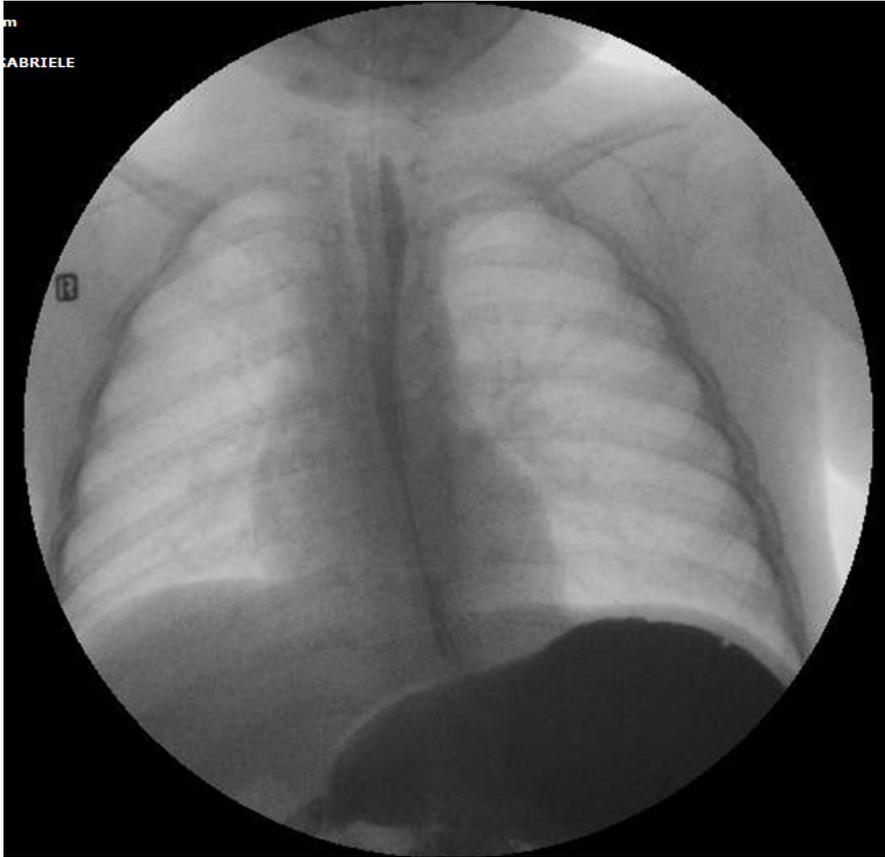
Improve quality of life for child and caregivers

PEG = percutaneous endoscopic gastrostomy.

PEG e Reflusso Gastroesofageo

- **La PEG non causa reflusso (e non lo cura)**
- **Aumento alimentazione può renderlo “manifesto”**
- **Plastica antireflusso dopo PEG = stesse complicanze**
- **Valutazione clinica (vomito, anemia, dolore)**
- **Presenza di grave cifoscoliosi**
- **Plastica se esofagite erosiva**
- **Associare sempre PPI (non linee guida ma “ragionevole”)**
- **Non necessari accertamenti per RGE prima di PEG**
- **Se grave cifoscoliosi o clinica = Rx transito con mdc**

RX transito con pasto baritato via SNG



Presenza di ernia iatale

**Valutazione posizione stomaco prima PEG
(approccio PEG/laparoscopico)**

Tube feeding and quality of life in children with severe neurological impairment

S Mahant,^{1,2,3,4} J N Friedman,^{1,2,3,4} B Connolly,^{3,5} C Goia,^{2,3} C Macarthur^{1,2,3,4,6}

Arch.Dis, Child 2009

43 pazienti cerebrolesesi
Follow-up dopo G o GJ stomia 12 mesi

Table 5 Quality-of-life and health-related quality-of-life scores

	Mean visual analogue scale score (95% CI)		
	Baseline	6 months	12 months
	n = 50	n = 47	n = 43
Quality of life	5.5 (4.6 to 6.4)	5.8 (4.9 to 6.7)	6.4 (5.5 to 7.1)
Health-related quality of life	5.6 (4.6 to 6.4)	6.0 (5.1 to 6.9)	6.5 (5.6 to 7.4)

Table 6 Nutritional outcomes

	Weight for age z score (95% CI)	Height for age z score (95% CI)
Baseline (n = 50)	-2.8 (-3.4 to -2.1)	-2.1 (-2.8 to -1.4)
6 months (n = 47)	-2.0 (-2.7 to -1.4)	-1.8 (-2.5 to -1.1)
12 months (n = 43)	-1.8 (-2.5 to -1.2)	-2.0 (-2.8 to -1.3)

Migliora lo stato nutrizionale

Non migliora la qualità della vita "misurata"

Soddisfazione dei genitori : 86% migliora la salute
Aspettativa alta : 98% prima inserzione

Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: Caregivers' Perspectives

Table 2 Caregiver's opinions before percutaneous endoscopic gastrostomy (n = 31)*.

Characteristic	Level of		
	4-5	3	1-2
Received adequate information about PEG	28 (90)	3 (10)	-
Had difficult time making the final decision	12 (39)	9 (29)	10 (32)
Barriers that may delay the final decision			
Child's pain	17 (55)	5 (16)	9 (29)
Invasive procedure	13 (42)	6 (19)	12 (39)
Difficulty in taking care of the tube/feeding	13 (42)	4 (13)	14 (45)
Afraid that the child would be unable to eat orally	12 (39)	9 (29)	10 (32)
Afraid that they will not	7 (23)	8 (25)	16 (52)

Adeguate informazioni

Resistenze alla PEG :

- Basso livello socio culturale
- Basso reddito
- Lunga malattia
- Bassa qualità vita famiglia

initially made the decision to proceed for PEG.

Table 3 Caregiver's satisfactions and opinions after percutaneous endoscopic gastrostomy.

Characteristic	Level of agreement (n, %)		
	4-5	3	1-2
Received adequate information about PEG	30 (91)	1 (3)	2 (6)
Conveniently cleaned the PEG site	32 (97)	1 (3)	-
Conveniently fed the child via PEG	28 (85)	5 (15)	-
Conveniently cared the feeding tube	27 (82)	6 (18)	-
Decreased feeding time as compared to pre-PEG	24 (73)	9 (27)	-
Satisfied with the child's nutritional status	31 (94)	2 (6)	-
Satisfied with the child's overall health	30 (91)	3 (9)	-
Improved child's quality of life	29 (88)	4 (12)	-
Improved caregiver's quality of life	29 (88)	4 (12)	-
Improved family's quality of life	27 (82)	6 (18)	-

Abbreviation: PEG, percutaneous endoscopic gastrostomy.