

Importanza dell'aspetto nutrizionale nel paziente inserito in un percorso riabilitativo



15/16 Settembre 2006
Clinica "Le Terrazze"
Cunardo (Varese)



Stato dell'arte della nutrizione nel paziente chirurgico

*Dipartimento di Scienze Chirurgiche
Facoltà di Medicina e Chirurgia
Università degli Studi dell'Insubria*



R&GD

STORIA

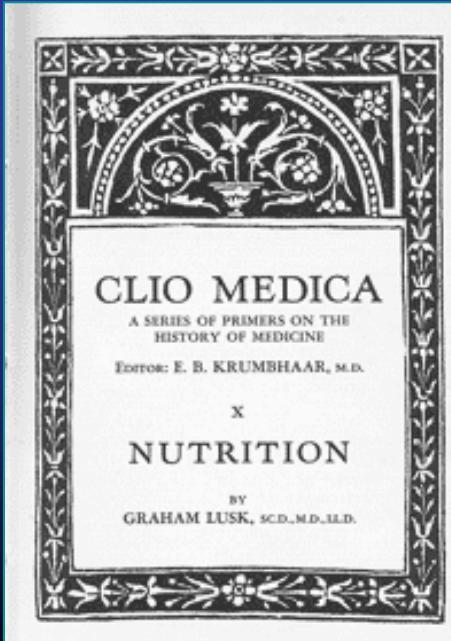


Fig. 11

*Ippocrate somministra un liquido
da una spugna
ad un paziente a letto
colpito da febbre*

STORIA

Graham Lusk
(1866-1923)



THE FUNDAMENTAL BASIS
OF NUTRITION

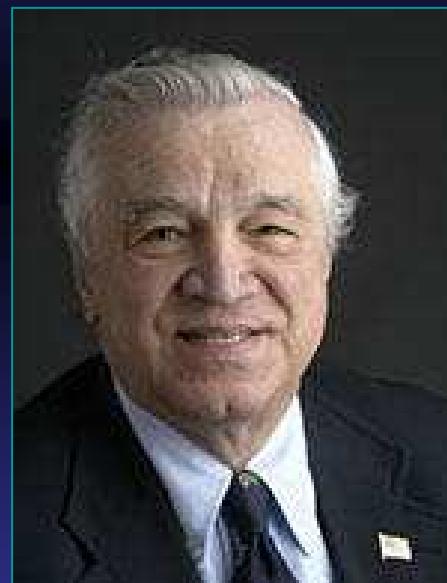
By

GRAHAM LUSK

*Professor of Physiology, Cornell University
Medical College, and Scientific Director
of the Russell Sage Institute
of Pathology*

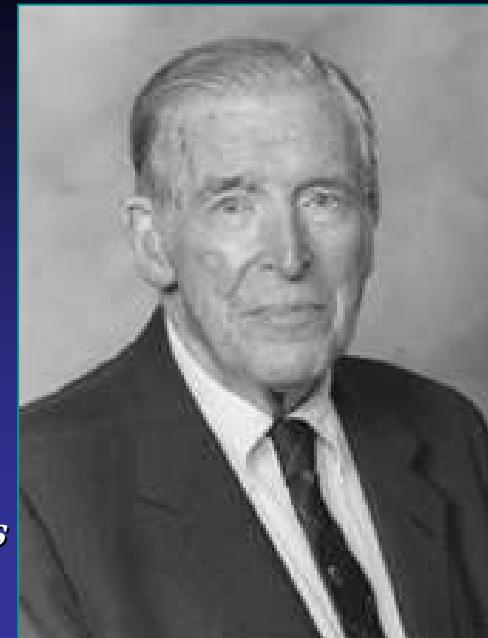


NEW HAVEN: YALE UNIVERSITY PRESS
LONDON: HUMPHREY MILFORD
OXFORD UNIVERSITY PRESS
MDCCCCXV



► **NPT** 1968
► **NE** 1837

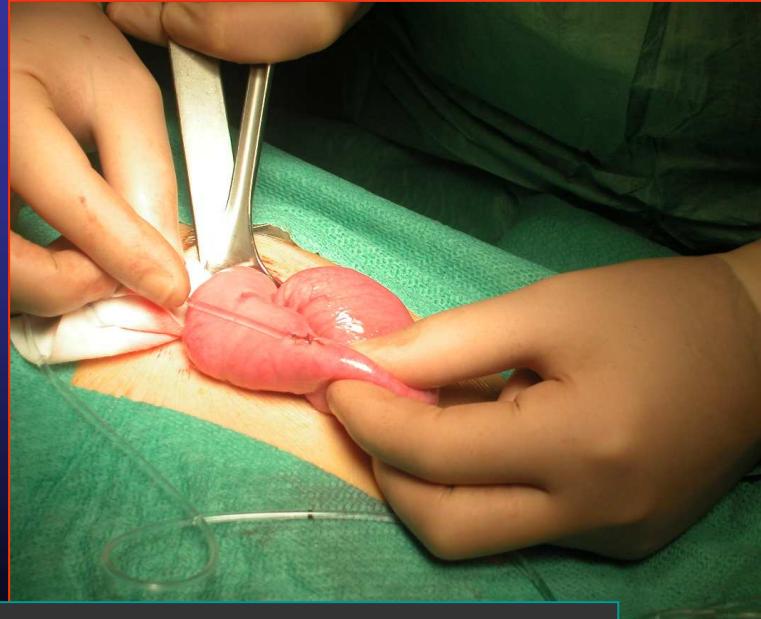
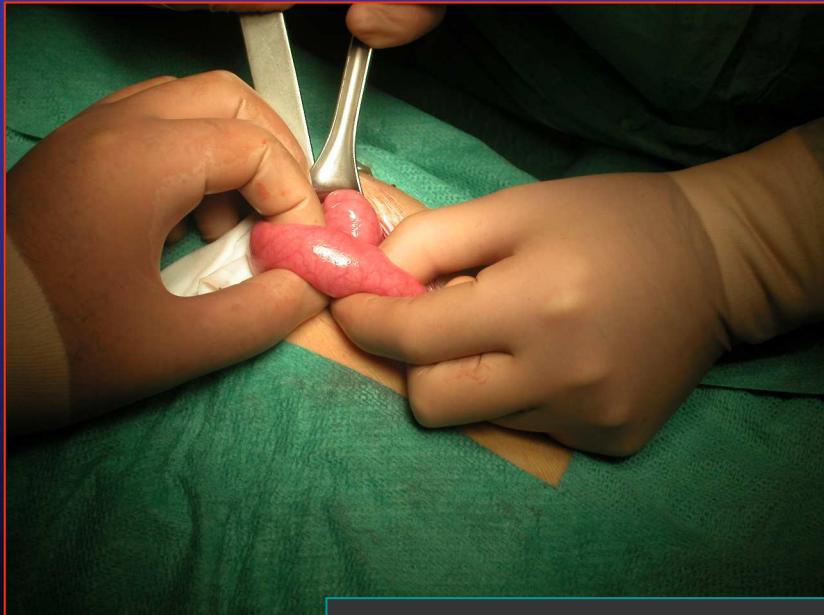
Stanley J. Dudrick
Professor of Surgery
Yale University School of Medicine



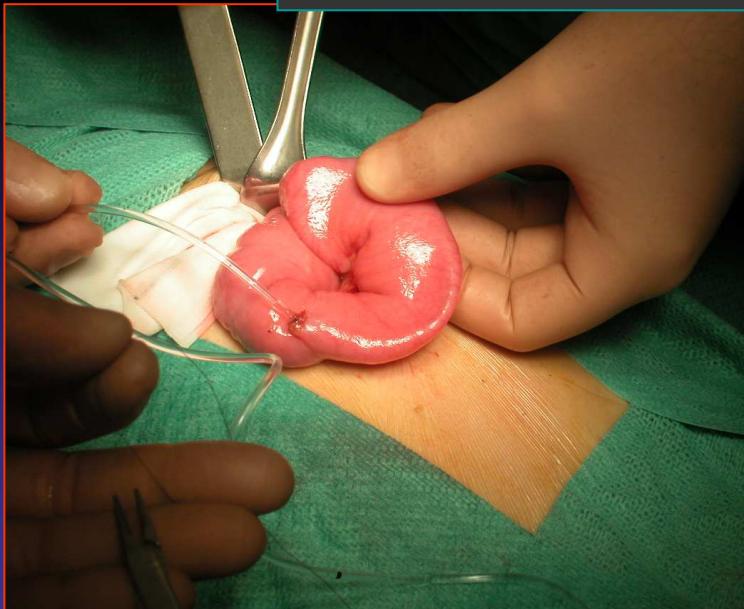
Jonathan Evans Rhoads
Emeritus Professor of Surgery



R&GD

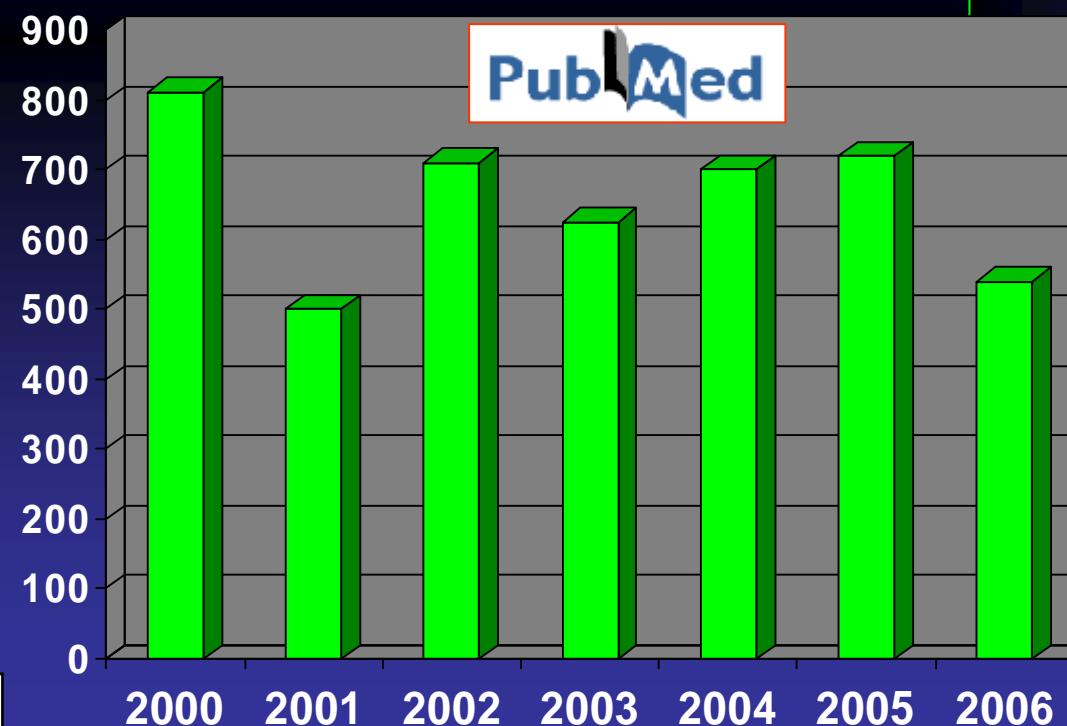


DIGIUNOSTOMIA MINIMA NUTRIZIONALE (1972)



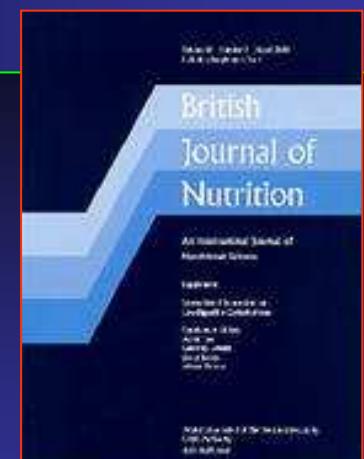
- **Nutrition Society**

- South Africa
- Italian
- British
- American
- New Zealand*etc*



- **Journals ($N=162$)**

- Advances in nutritional research
- The American journal of clinical nutrition
- Annual review of nutrition
- The British journal of nutrition
- European journal of nutrition
- Appetite*etc*



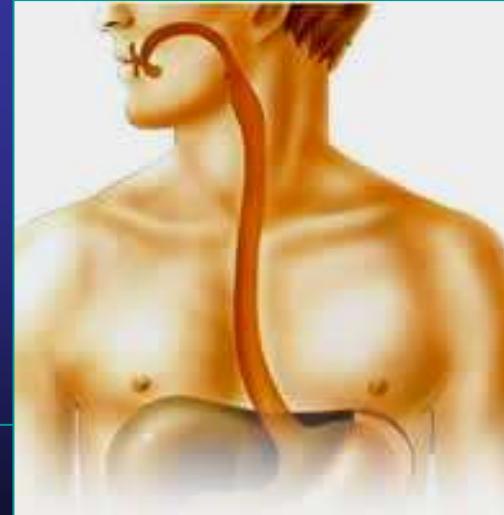
EPIDEMIOLOGIA

Lo stato di denutrizione si riscontra frequentemente nei Reparti
di Chirurgia Gastroenterologica, Oncologica

→ 20-50% dei pazienti presenta deficit nutrizionale importante



EPIDEMIOLOGIA



I pazienti affetti da neoplasia dell'***esofago*** presentano
la più alta incidenza di malnutrizione (79%)

Larrea J et al.

The nutritional status and immunological situation of cancer patients.
Nutr Hosp. 1992;7:178-184.

CAUSE DI MALNUTRIZIONE IN PAZIENTE ONCOLOGICO

| EZIOLOGIA | SINTOMI |
|--------------------------------|---|
| EFFETTI LOCALI | |
| Es. cancro esofago | Disfagia, odinofagia, malattia da reflusso gastroesofageo |
| EFFETTI SISTEMICI | |
| ANORESSIA | Sciarso apporto, perdita di peso |
| CACHESSIA | Sciarso apporto, alterato metabolismo, perdita di peso |
| EFFETTI DEL TRATTAMENTO | |
| CHIRURGIA | Refluxo, nausea e vomito, disfagia, stenosi esofagea, ritardato svuotamento gastrico, carenze di Vit. B12 e ferro |
| RADIOTERAPIA | Esofagite, disfagia, stenosi esofagea, refluxo |
| CHEMIOTERAPIA | Nausea e vomito, diarrea, stomatite |



Tipi di malnutrizione

- Denutrizione
 - Obesità patologica
-



Tipi di denutrizione

- **MARASMA/CACHESSIA**
 - Deplezione delle riserve di tessuto adiposo e delle masse muscolari, con conservazione delle proteine viscerali
 - Frequentemente in chirurgia, malattie croniche
 - Causa: deficit di apporto nutritivo di calorie e proteine, carboidrati o grassi

- **KWASHIORKOR**
 - Stati settici
 - Deplezione massiva delle proteine viscerali
 - Ipoalbuminemia, edema, squilibri elettrolitici
 - Depressione della risposta immunitaria cellulare
 - Causa: deficit apporto proteico nella dieta

Denutrizione

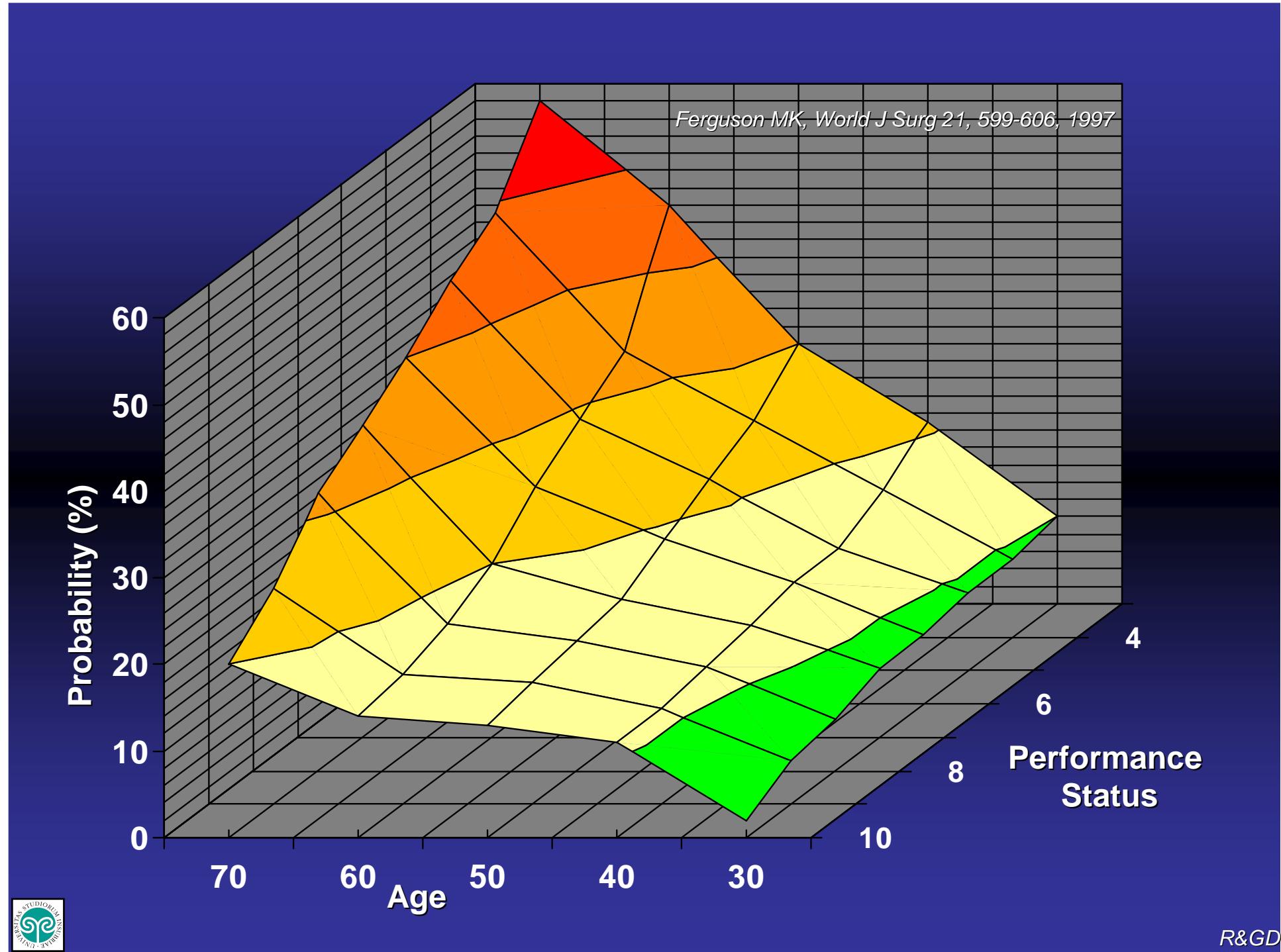
- Diminuzione delle capacità di difesa dell'organismo
 - Difese *aspecifiche* (barriere anatomiche, risposte infiammatorie, capacità di fagocitosi)
 - Difese immunitarie *specifiche* (immunità umorale e cellulare)
 - Diminuzione delle capacità di riparazione dei tessuti
-



Una significativa perdita di peso ($>10\%$) prima dell'intervento chirurgico costituisce un fattore prognostico sfavorevole e si associa ad un tasso di **mortalità** e **morbilità** post-operatorie (infezioni della ferita chirurgica, fistola, deiscenza anastomotica, setticemia) significativamente più alte nonché ad una più prolungata **degenza** ospedaliera

Saito T, Zeze K, Kuwahara A, et al.
Correlations between preoperative malnutrition and septic complications of esophageal cancer surgery.
Nutrition 1990 Jul-Aug;6(4):303-8.





Incidence of pulmonary complications in patients with preoperative risk factors

| Risk Factor | No Risk Factor | DM | Liver Dysfunction ICG15'>20% | Hypopro Teinemia Alb<4.0g/dl | Lympho Cytopenia <600/mm ³ | Severe pleural adhesion |
|------------------------------------|----------------|---------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| No. of cases | 41 | 21 | 16 | 39 | 11 | 10 |
| No. of pulmonary complications (%) | 7 17 | 8 38 | 9 56 | 21 53 | 5 45 | 9 90 |

Dionigi R. et al.
 Diagnosing malnutrition
Gut 27, S1, 58, 1986



Peri-operative nutrition is important in reducing the incidence of postoperative complications and improving operative results

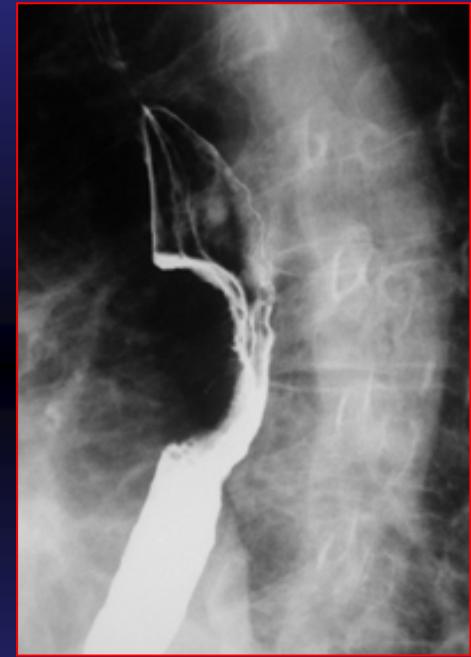
- ✓ Rhoads JE. *Nutritional problems of surgical patients*. Ann NY Acad Sci 63:268-272, 1955
- ✓ Saito T. *Evaluation, analysis and treatments of host-defence impairment in esophageal cancer patients being treated with surgery*. Jpn J Gastroenterol Surg 19:1856-1864, 1976
- ✓ Dionigi R. *Nutritional and immunological evaluation in cancer patients relationship to surgical infection*. J Parenter Enter Nutr 4:351-356, 1980
- ✓ Daly JM. *Parenteral nutrition in esophageal cancer patient*. Ann Surg 196:203-208, 1982



✓ Sепси



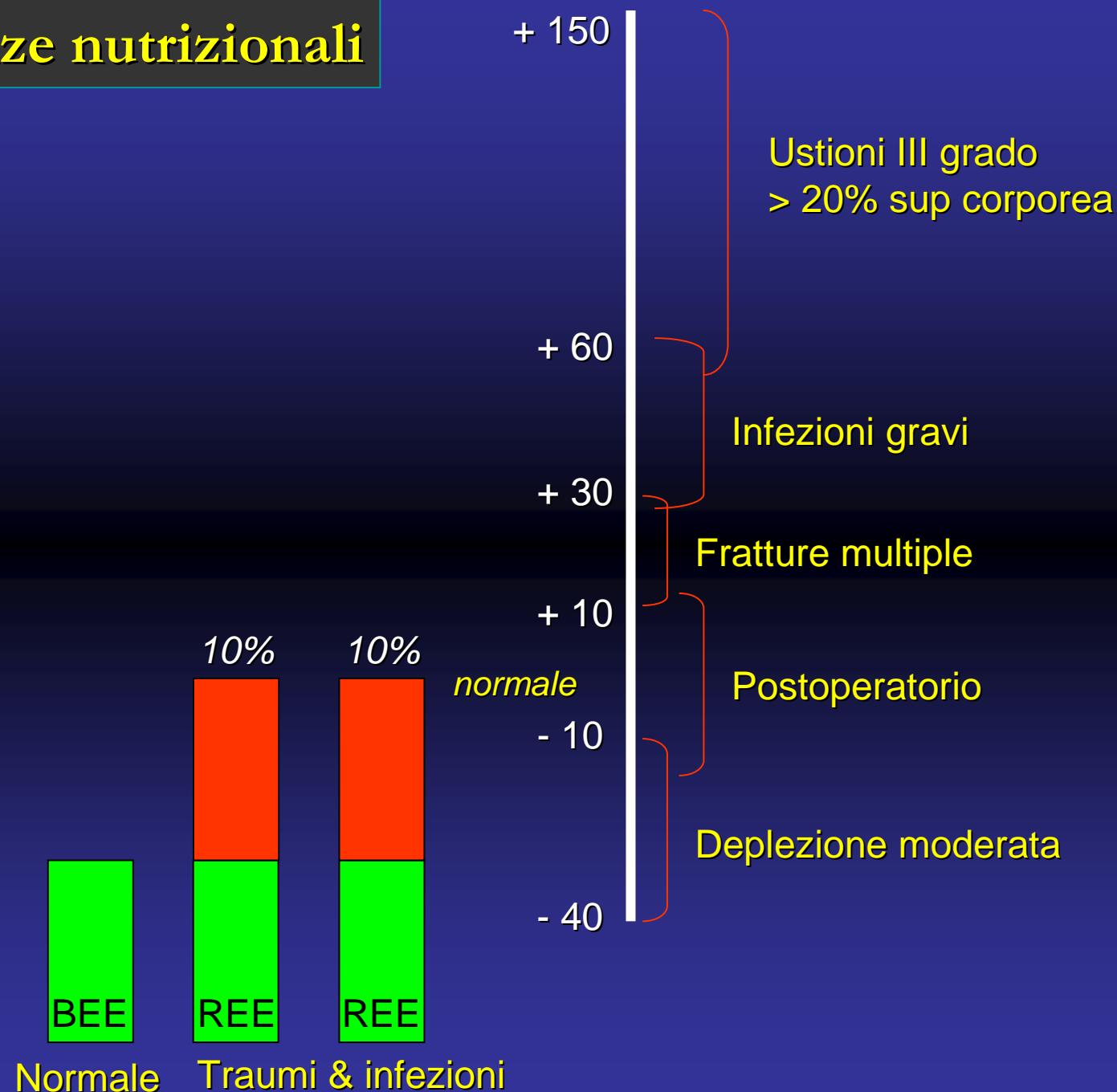
✓ Травма



✓ Устони

✓ Онкология (es. carcinoma esofageo)

Esigenze nutrizionali



Esigenze nutrizionali

| | Perdite (g/24h) | | |
|-------------------------------|-----------------|----------|-------------------|
| | Azoto | Proteine | Tessuto muscolare |
| Appendicectomia | 2 | 30 | 125 |
| Mastectomia | 5 | 30 | 125 |
| Colecistectomia | 12 | 75 | 300 |
| Ileo paralitico | 15 | 95 | 375 |
| Gastrectomia | 15 | 95 | 375 |
| Frattura ossa lunghe | 15 | 95 | 375 |
| Fistola digiunale, peritonite | 17 | 106 | 425 |
| Setticemia | 21 | 130 | 525 |
| Pneumonectomia | 70 | 438 | 1750 |
| Esofagectomia | 90 | 536 | 2250 |

Esigenze nutrizionali

| | Proteine gN/Kg/die | Calorie Kcal/Kg/die |
|---|-----------------------|------------------------|
| Pts normocatabolici senza febbre | 0.12 | 20-27 |
| Pts operati senza complicanze | 0.20 | 25-30 |
| Pts ipercatabolici (ustioni, sepsi, trauma) | 0.30 | 30-35 |

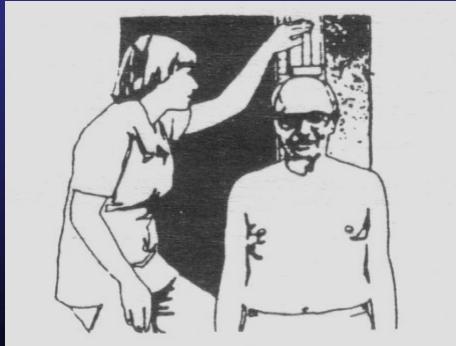


Appare necessario identificare precocemente i soggetti malnutriti
attraverso indicatori diversi:

- ➡ **PARAMETRI CLINICI**
 - ➡ **INDICI ANTROPOMETRICI**
 - ➡ **INDICI BIOCHIMICI/BIOUMORALI**
 - ➡ **INDICI IMMUNOLOGICI**
-



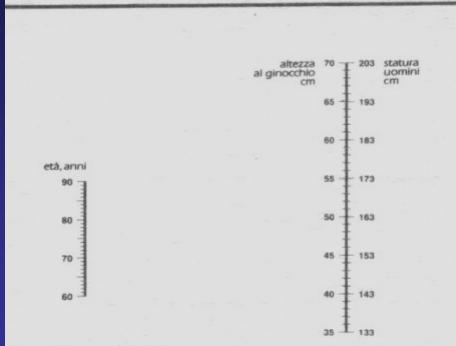
INDICI ANTROPOMETRICI



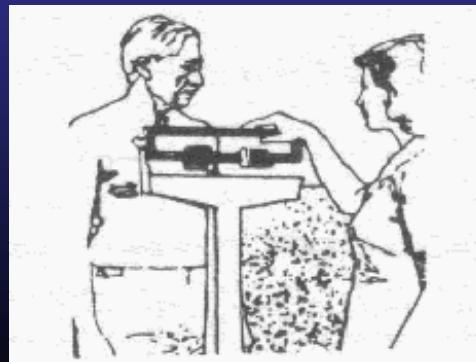
Altezza



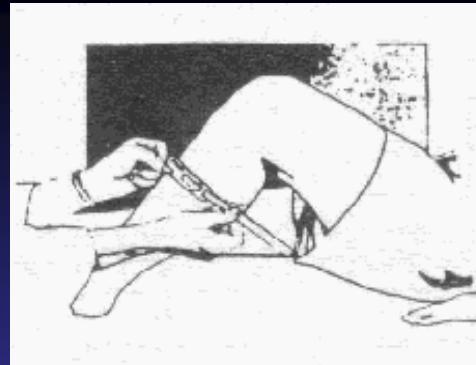
Altezza ginocchio
(AG)



Statura dall'altezza
ginocchio

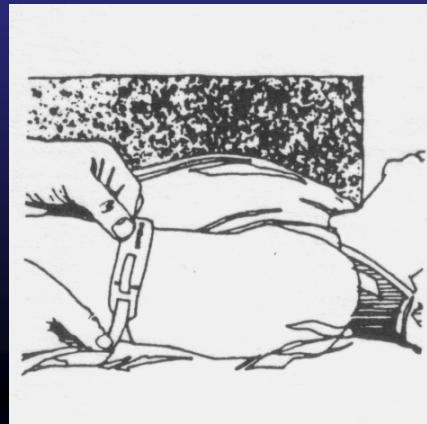


Peso corporeo

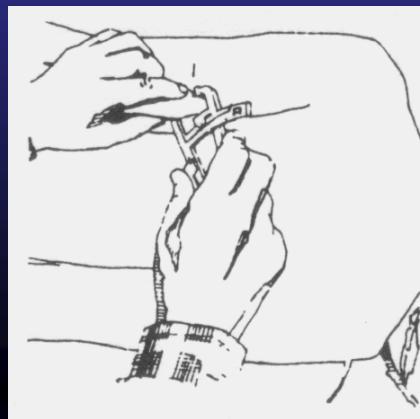


Circonferenza
Polpaccio (CP)

INDICI ANTROPOMETRICI



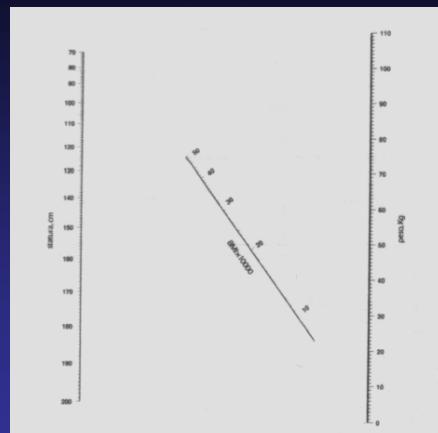
Circonferenza a
metà braccio (CMB)



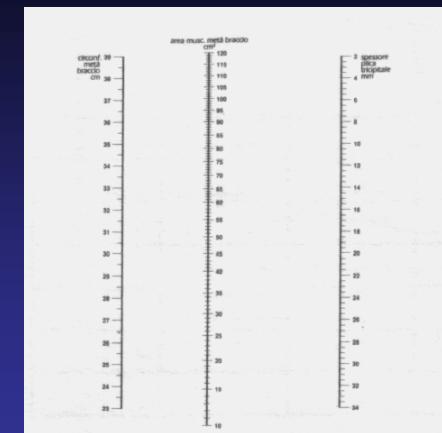
Spessore plica tricipitale



Spessore plica
Sottoscapolare (SPSc)

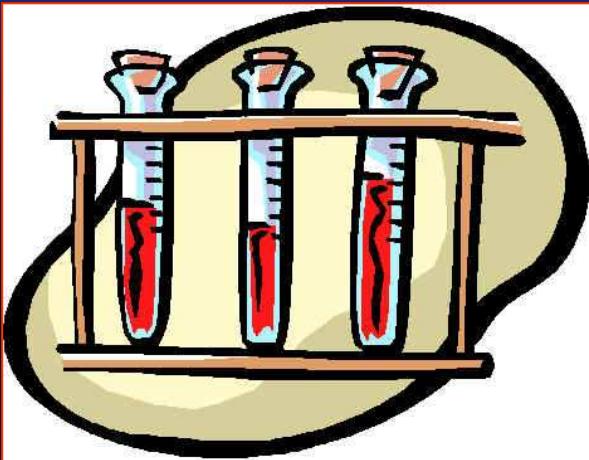


Body Max Index (BMI)



Area muscolare a
metà braccio

INDICI BIOCHIMICI



- **Albumina**
- **Transferrina**
- **Ceruloplasmina**
- **Colinesterasi**
- **Prealbumina**
- **Retinol Binding Protein**

Rapporto tra albuminemia e stato di nutrizione

| Albuminemia (g/dl) | Stato di nutrizione |
|--------------------|-----------------------|
| 3.5 | Normale |
| 3.2 – 3.5 | Denutrizione moderata |
| < 3.2 | Denutrizione grave |

INDICI IMMUNOLOGICI



- Linfociti
- Skin tests (DNCB, PHA, PPD, etc)

Linfociti totali nel sangue < 1500/mm³



Importante indice di denutrizione

Methods of Nutritional Assessment

- **Anthropometric measurements**
 - Height
 - Weight
 - % ideal body weight
 - Arm muscle circumference (cm)
 - Triceps skinfold thickness
- **Hematologic parameters**
 - Hemoglobin
 - Hematocrit
 - Erythrocyte
 - Leukocyte
 - Lymphocyte
 - Blood sugar
- **Cellular immunity**
 - Total lymphocyte count
 - T- and C-cell count
 - PHA transformaton
 - Natural killer activity
- **Humoral immunity**
 - IgG, IgA, IgM
 - Complement levels of C3, C4, CH50
 - Interleukin-2
- **Biochemical parameters**
 - Total cholesterol
 - Triglycerides
 - Creatinine, urea, creatinine clearance
 - Potassium
 - Sodium, chloride
 - Calcium
 - Protein
 - Bilirubin
 - Gamma-GT
 - Cholinesterase
- **Protein purified derivates skin test**
 - Tuberculin test
 - PPD (mm², longXshort diameter)
- **Nitrogen balance**
- **Visceral proteins**
 - Total protein
 - Albumin
 - Prealbumin (mg/dl)
 - Retinol binding protein (mg/dl)
 - Transferrin
 - Fibronectin



CLINICAL VARIABLES AFFECTING NUTRITIONAL REQUIREMENTS

- Age
 - Sex
 - Activity
 - Type and duration of underlying disease
 - Infection
 - Severity and phase of sepsis (hypermetabolism, fever)
 - Other metabolic diseases (diabetes, cirrhosis, renal failure)
 - Cardiac and respiratory function
-



INTERVENTO NUTRIZIONALE



INDICI PROGNOSTICI NUTRIZIONALI ,

Prognostic Inflammatory and Nutritional Index (**PINI**)

$$PINI = \frac{\alpha 1 - \text{Glicoprot. Acida (mg/l)} \times \text{Prot. C reatt. (mg/l)}}{\text{Albumina (g/l)} \times \text{Prealbumina (mg/l)}}$$

| PINI | Rischio |
|-------|---------------------------------|
| >30 | Elevatissimo, minaccia di morte |
| 21-30 | Elevato |
| 11-20 | Intermedio |
| 1-10 | Basso |
| <1 | Individui normali |



INDICI PROGNOSTICI NUTRIZIONALI ₂

Prognostic Nutritional Index (*PNI*)

PNI = 158 – 16,6 x Albuminemia – 0,78 x Plica-tricipitale
– 0,20 x Transferrinemia – 5,8 x Risposta agli skin test

| PINI | Rischio |
|-------------|--------------------|
| <40% | basso rischio |
| 40-49% | rischio intermedio |
| >50% | alto rischio |



INDICI PROGNOSTICI NUTRIZIONALI ₃

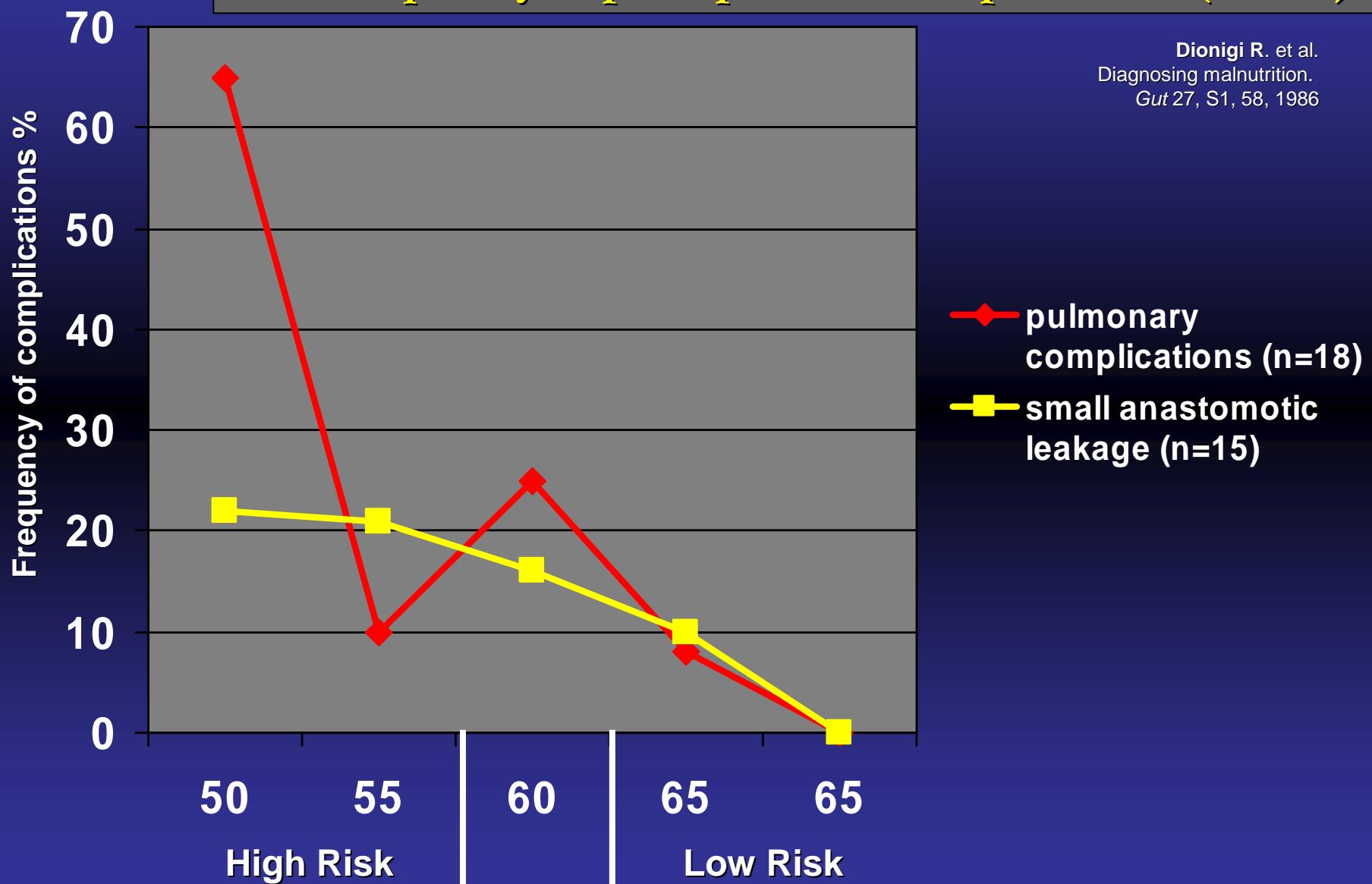
Indice prognostico nutrizionale di *Seltzer*

| Albuminemia (g/dl) | Conta linfocitaria (cell/mm ³) | Rischio |
|-----------------------|---|------------|
| ≥35 | ≥1500 | Basso |
| ≥35 | <1500 | Intermedio |
| <35 | ≥1500 | Intermedio |
| <35 | <1500 | Alto |

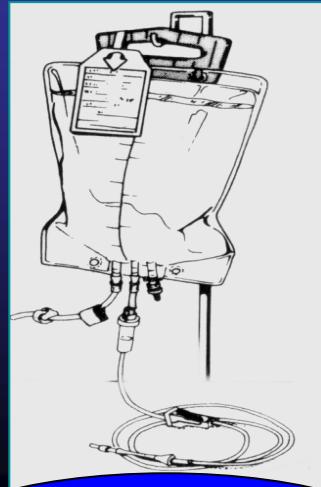


Relationship between nutritional surgical index (NSRI) and frequency of postoperative complications (n=100)

Dionigi R. et al.
Diagnosing malnutrition.
Gut 27, S1, 58, 1986



METODI



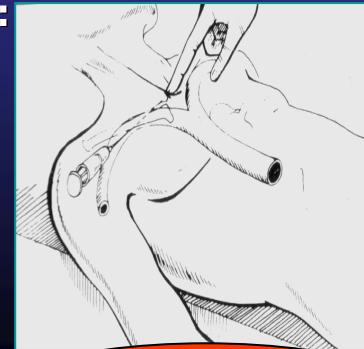
NUTRIZIONE ENTERALE

Breve termine

Naso-gastrica
Naso-duodenale
Naso-digiunale

Lungo termine

Gastrostomia
Digiunostomia



NUTRIZIONE PARENTERALE

Breve termine

NP Periferica

Lungo termine

NP Totale

**APPORTO ENERGETICO GLOBALE:
30-60 Kcal/Kg/die**

PROTEINE: 1,2-3 gr/Kg/die
Azoto: 0,16-0,5 gr/Kg/die

GLUCIDI: 4-5 mg/Kg/min

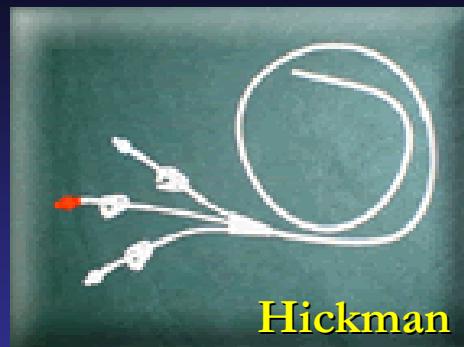
LIPIDI: 1-1,5 gr/Kg/die



NPT a lungo termine



Broviac



Hickman

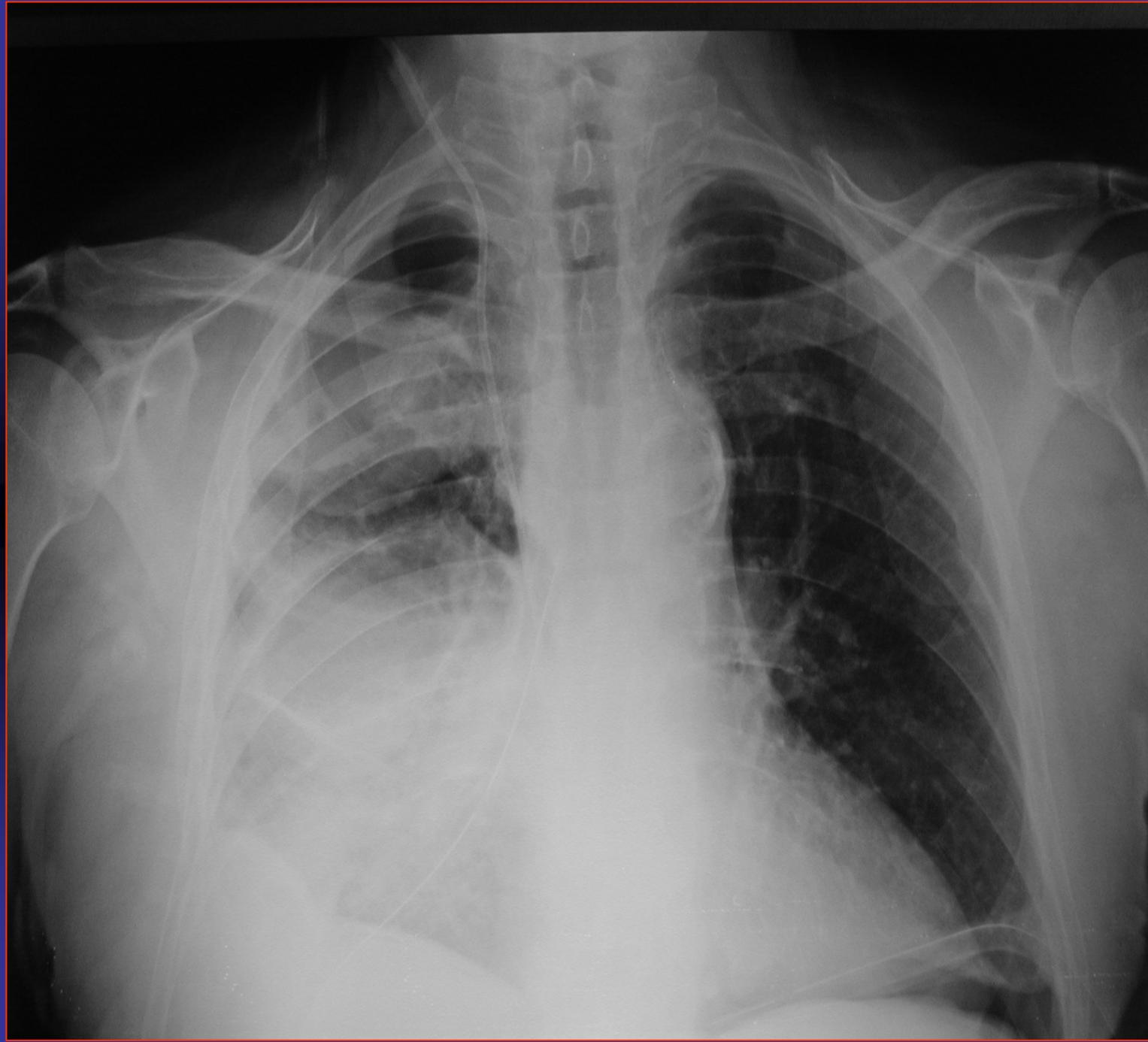


COMPLICATIONS OF PARENTERAL NUTRITION

1. Complications related to the central venous catheter (CVC) placement technique

- Pneumothorax
- Misplaced catheter
- Injection/trauma of subclavian artery
- Hemothorax
- Venous embolism
- Venous thrombosis





R&GD

COMPLICATIONS OF PARENTERAL NUTRITION

2. Complications related to catheter maintenance

- Occlusion
- Sepsis
- Intravascular knotting

3. Metabolic complications

- Hyperglycaemia
- Hypoglycaemia
- Electrolyte alterations
- Adverse reactions/hypersensitivity (amino acids, lipids, etc.)



COMPLICATIONS OF ENTERAL NUTRITION

1. Gastro-intestinal complications

- Diarrhoea
- Intestinal distension
- Abdominal pain
- Nausea and vomiting
- Regurgitation - pneumonia



COMPLICATIONS OF ENTERAL NUTRITION

2. Mechanical complications

- Feeding tube misplaced
- Occlusion of feeding tube
- Inflammation, bleeding, perforation of nose, pharynx, oesophagus, stomach
- Catheter removal by patient

3. Metabolic complications

- Hyperglycaemia
- Electrolyte alterations

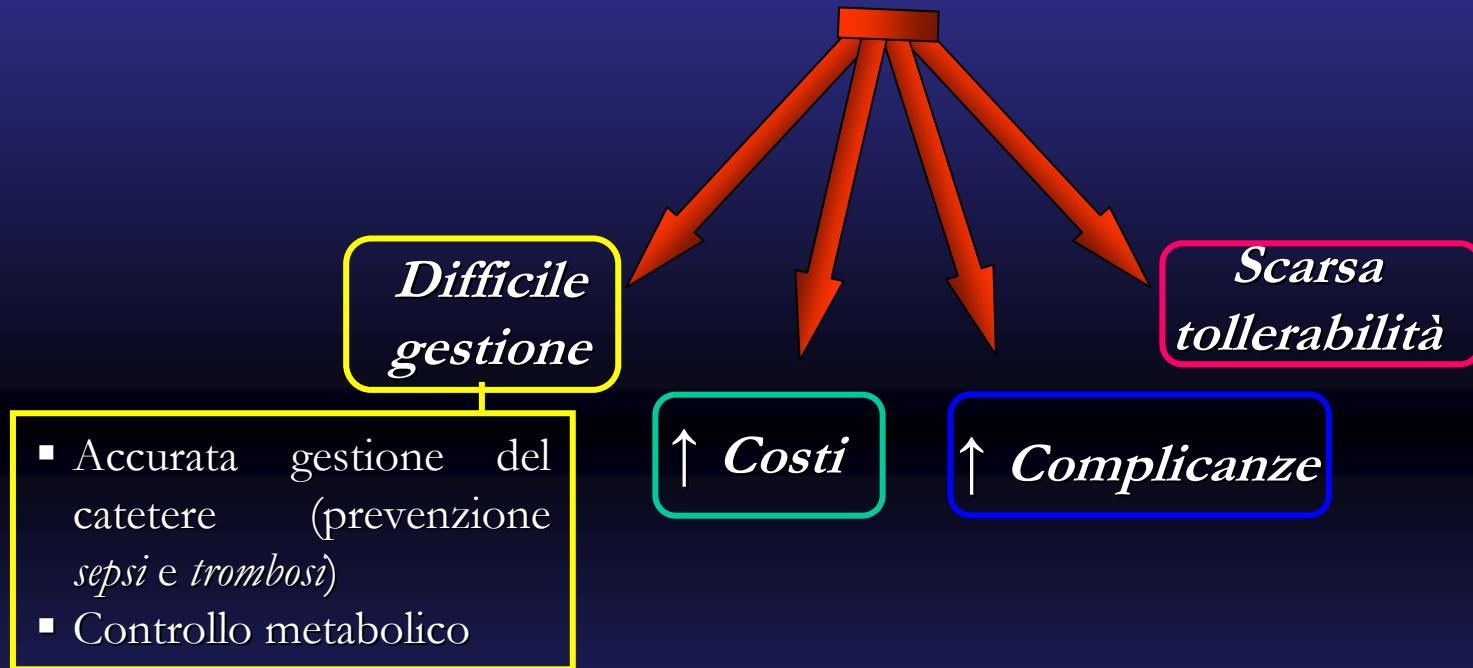


**LA *VIA ENTERALE* DEVE RAPPRESENTARE LA *PRIMA*
SCELTA PER IL TRATTAMENTO NUTRIZIONALE,
OGNI QUALVOLTA IL TRATTO GASTROINTESTINALE
LO CONSENTA**



Attenzione alla velocità di infusione!

NUTRIZIONE PARENTERALE



N.B. La NP va sospesa 8-12 h prima dell'intervento chirurgico poichè la sospensione improvvisa può causare una ipoglicemia “rebound” secondaria all'iperinsulinemia

NUTRIZIONE PARENTERALE

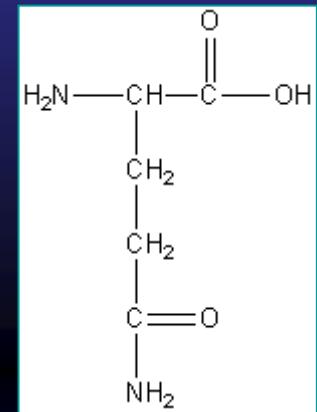
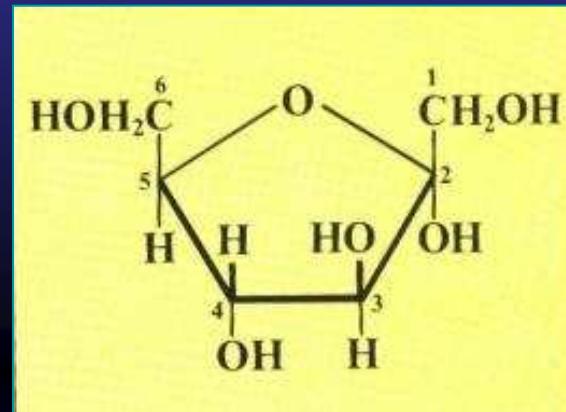
INDICAZIONI AL SUPPORTO NUTRIZIONALE ARTIFICIALE

- Il paziente che *non vuole* alimentarsi
- Il paziente che *non può* alimentarsi
- Il paziente che *non deve* alimentarsi
- Il paziente che *non si alimenta abbastanza*



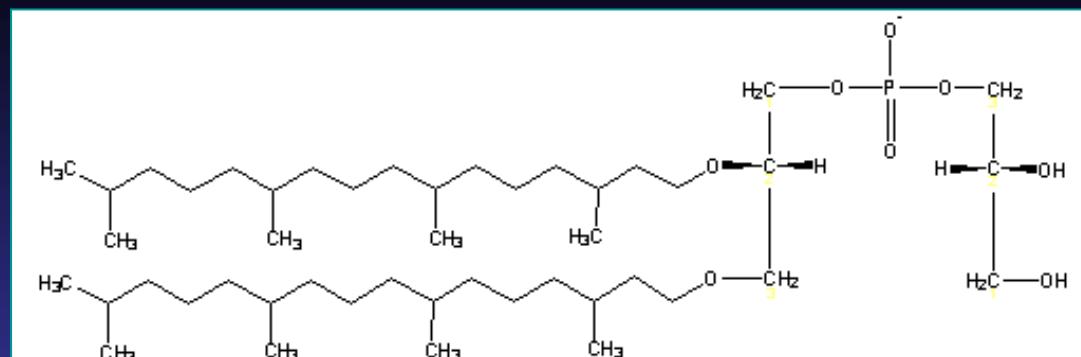
Substrati disponibili

✓ GLUCIDI

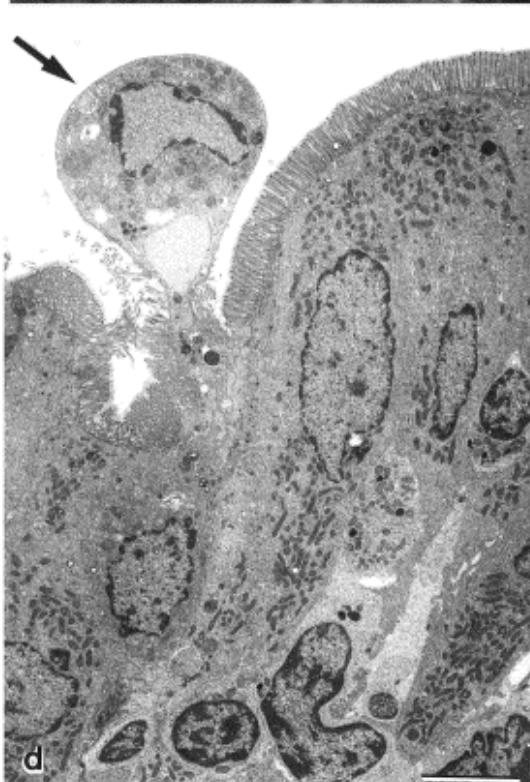
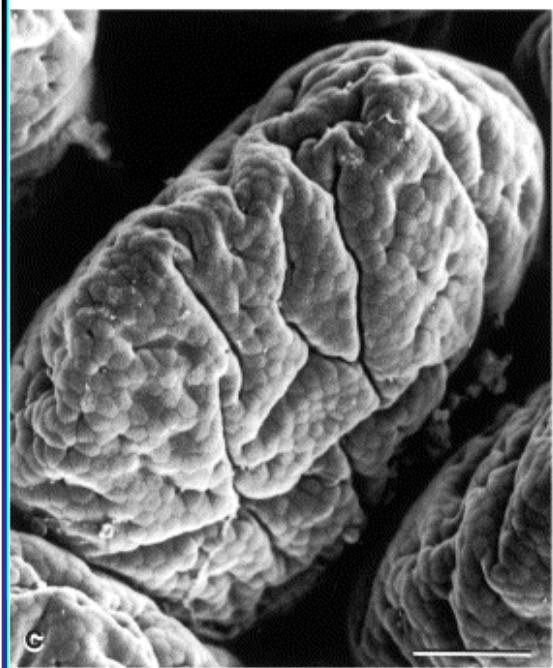
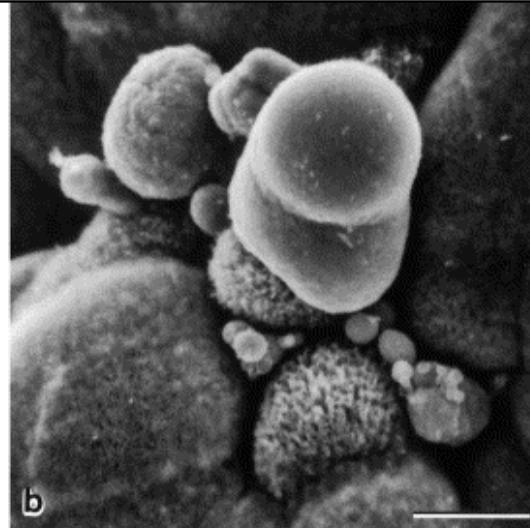


✓ LIPIDI

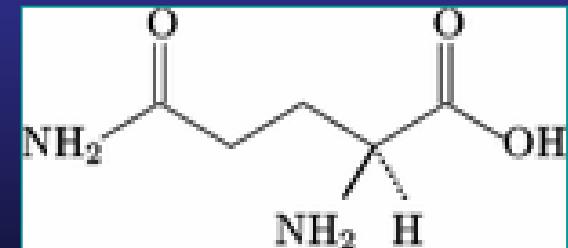
✓ PROTIDI



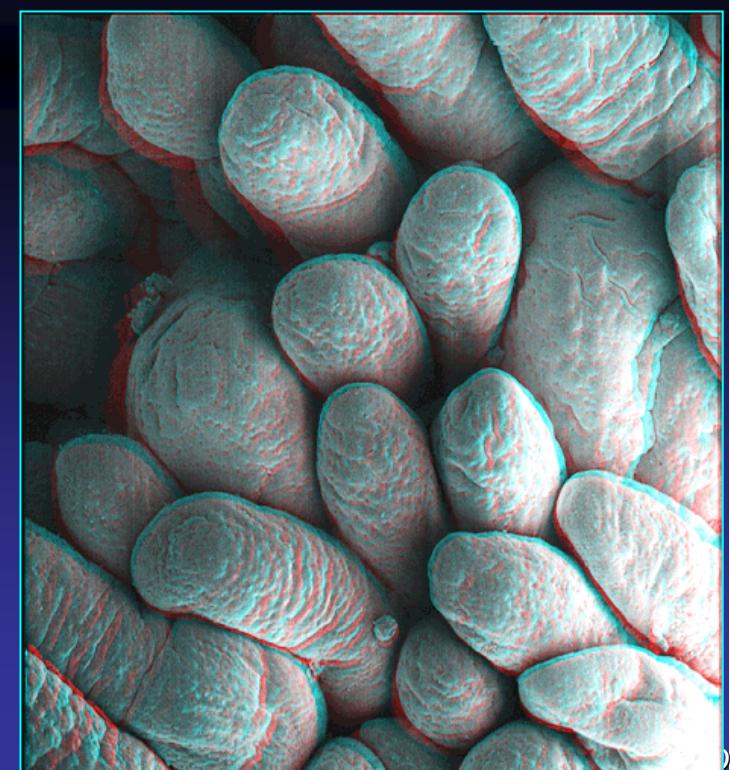
Appropriate nutrition support



Groos S.
J Surg Res 2003; 109(2):74-85



Glutamina



CONCLUSIONI

La Nutrizione Artificiale nei pazienti candidati a chirurgia ha un razionale in fase pre-operatoria (miglioramento della risposta immunitaria e metabolica allo stress chirurgico) e post-operatoria (riduzione della morbilità e mortalità, riduzione tempi di degenza, migliore tolleranza alla terapia adiuvante)

Fondamentale è valutare il grado di malnutrizione e programmare un piano di supporto nutrizionale artificiale adeguato in grado di migliorare la risposta clinica al trattamento e la qualità di vita.

Un supporto nutrizionale sicuro ed efficace richiede un team multidisciplinare di nutrizione di supporto, che include clinici, dietisti, chirurghi, biochimici ed infermieri.

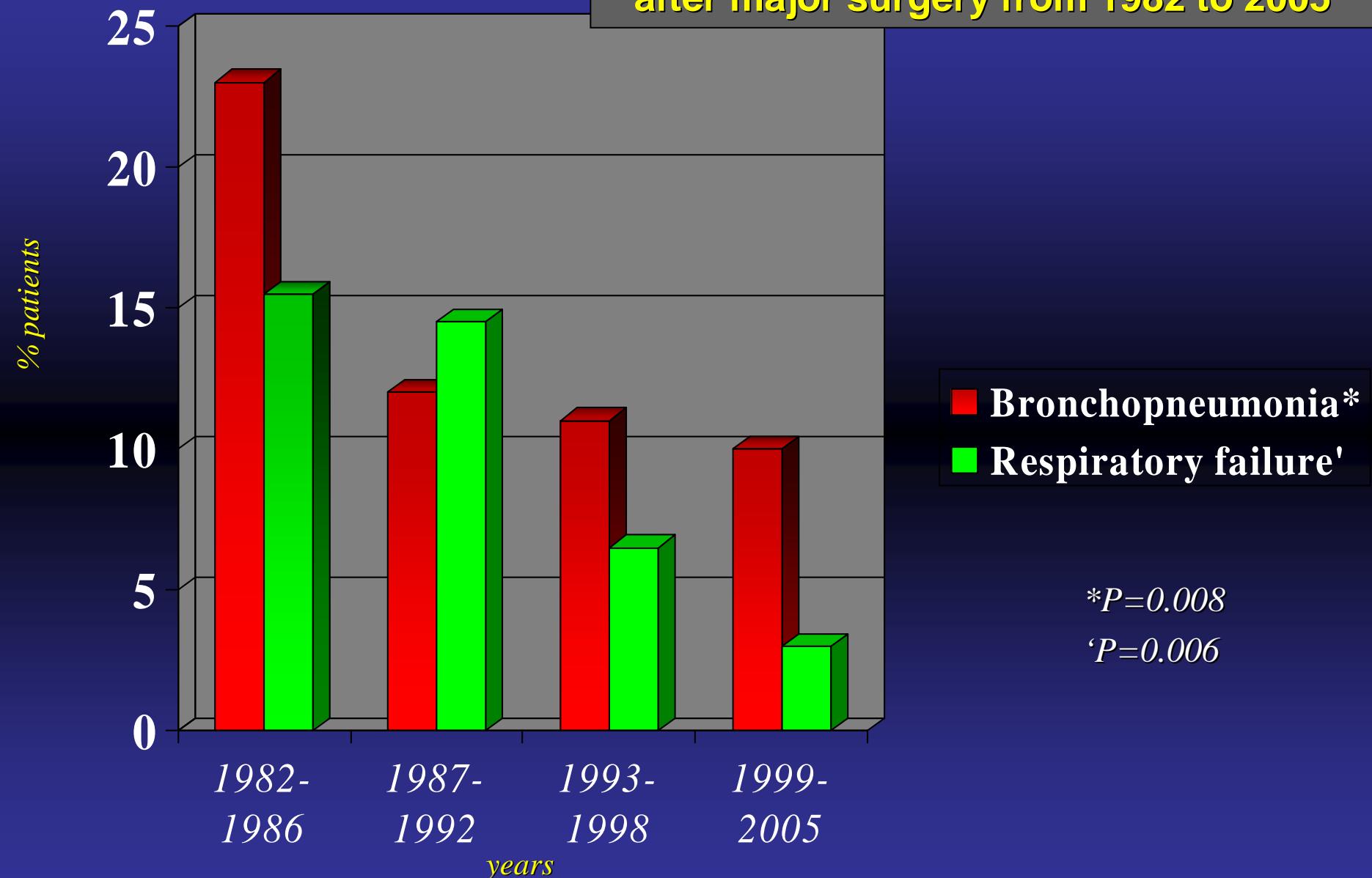
MAJOR ADVANCES IN SURGERY

[last 20 years]

- ✓ Anesthesiology & Pre-Postoperative care
 - ✓ Artificial Nutrition
 - ✓ Ultrasounds
 - ✓ Staplers
 - ✓ Ultrasonic Surgical Aspirator
 - ✓ Argon Beam Coagulator
 - ✓ Minimally Invasive Surgery
 - ✓ Stenting & Angioplasty
-



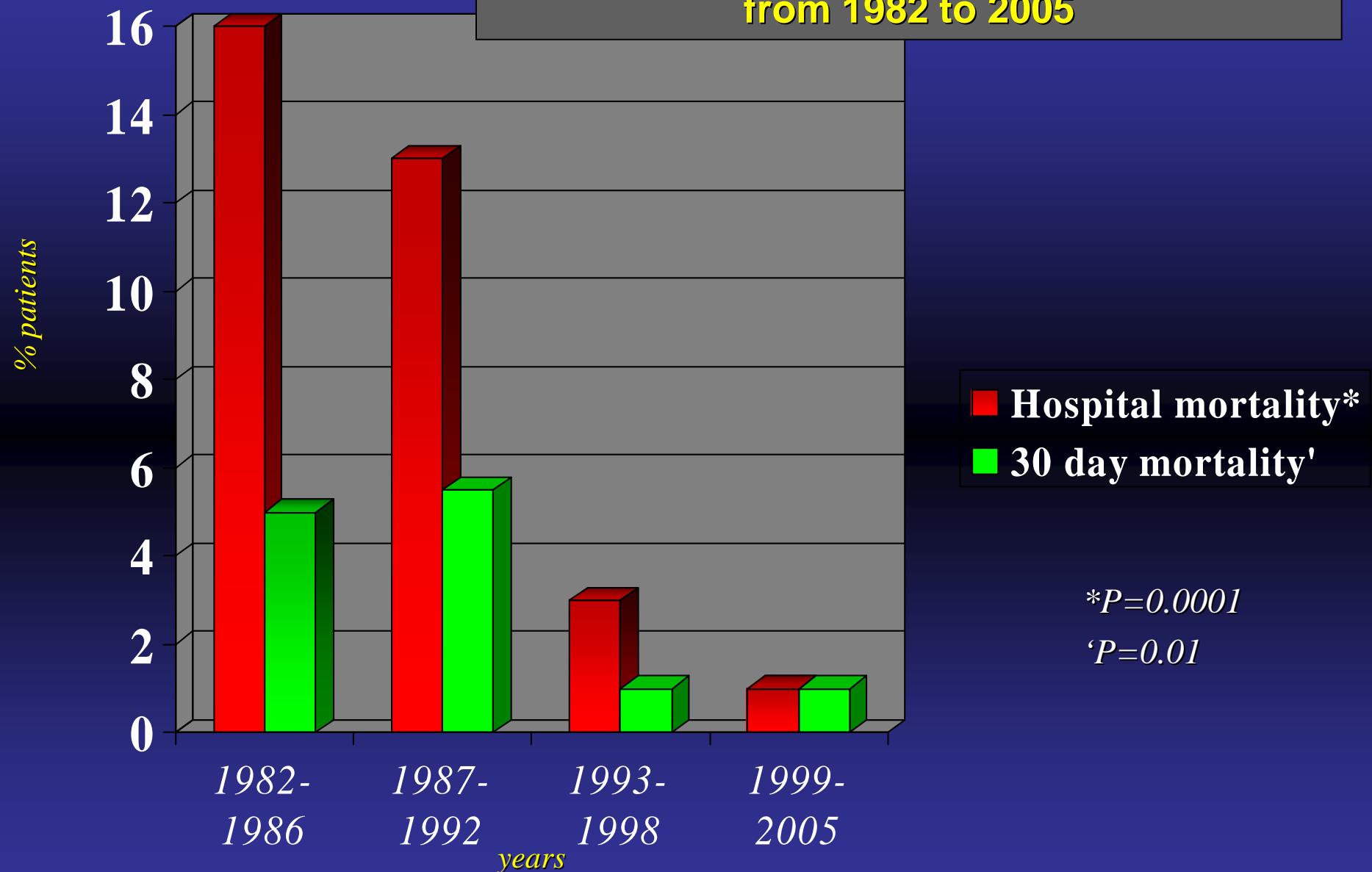
Change in the *pulmonary complications* after major surgery from 1982 to 2005



* $P=0.008$

' $P=0.006$

Change in the *death rate* after major surgery from 1982 to 2005



Meticulous preoperative
assessment is a prerequisite to
successful surgical outcome

