

CHE COS'E' LA SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE UMANA?

SCIENZA DELL'ALIMENTAZIONE UMANA

AREA TECNOLOGICA,

studia la composizione nutrizionale degli alimenti (bromatologia), i loro processi di trasformazione e conservazione, la sicurezza dei cibi (microbiologia, tossicologia), lo sviluppo di nuovi prodotti, l'analisi sensoriale, distribuzione e marketing

AREA DELLA NUTRIZIONE UMANA in CONDIZIONI FISIOLOGICHE

Studia i FABBISOGNI NUTRIZIONALI DEGLI UMANI IN CONDIZIONE DI SALUTE nelle diverse fasi della vita, (crescita, età adulta, gravidanza, allattamento, invecchiamento) al fine non solo di prevenire carenze nutrizionali, ma anche le patologie croniche (soprattutto in ambito della PREVENZIONE PRIMARIA)



AREA DELLA NUTRIZIONE CLINICA

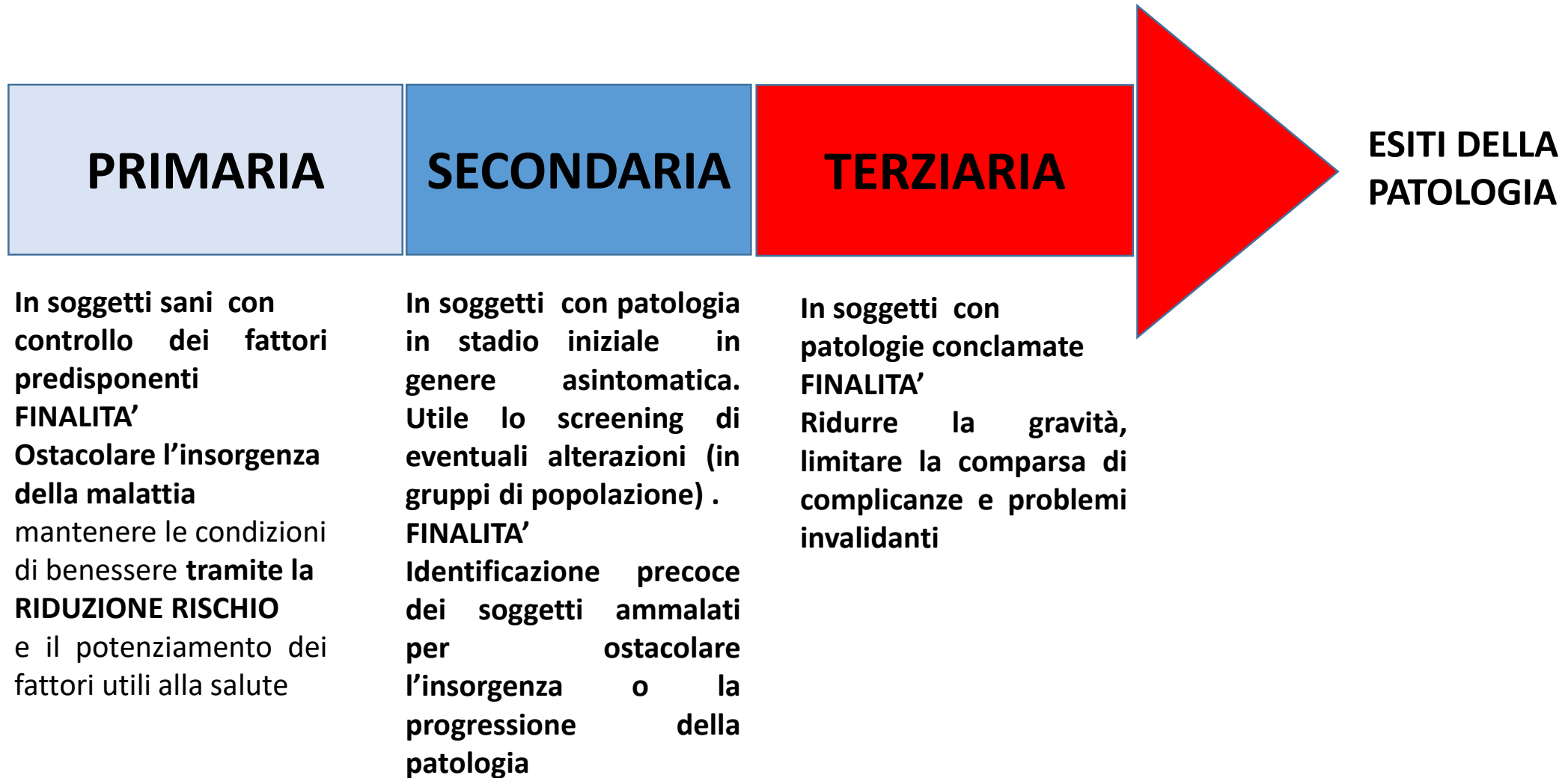
TERAPIA DIETETICA in condizioni **patologiche** (malattie acute e croniche) che causano alterazioni metaboliche e/o dei fabbisogni di nutrienti, al fine di limitare le conseguenze di tali alterazioni.

Prevenzione e terapia delle patologie in cui la prescrizione dietetica ha una valenza terapeutica.

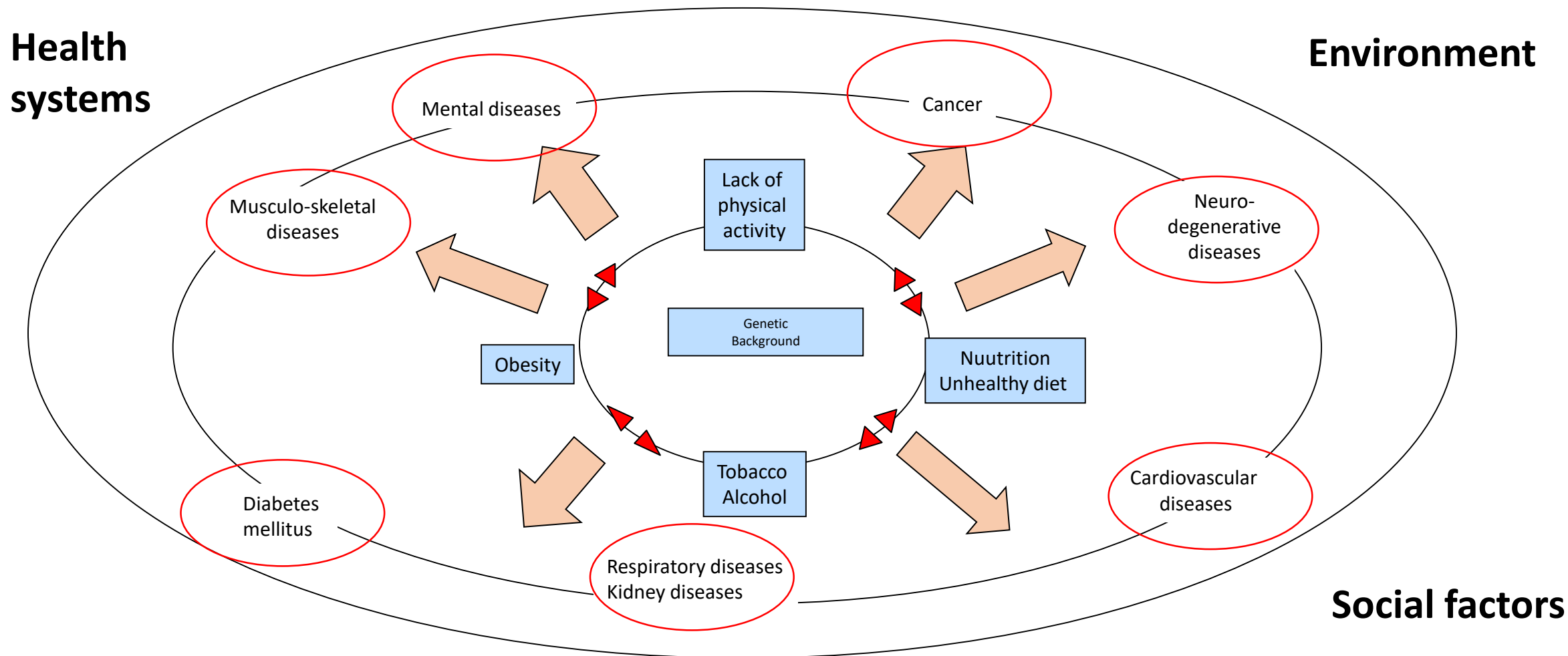
Prevenzione e/o terapia della MALNUTRIZIONE PROTEICO-ENERGETICA

derivante da patologie acute o croniche
La terapia può richiedere un supporto nutrizionale per via orale, parenterale o enterale (nutrizione artificiale)

LIVELLI DI PREVENZIONE NELLE PATOLOGIE CRONICHE



PRINCIPALI PATOLOGIE CRONICHE E LORO EZIOPATOGENESI



PATOLOGIE CRONICHE

- Malattie che, in genere, presentano un **decorso prolungato** e che, anche se diverse per molti aspetti, condividono il fatto che la loro insorgenza ed evoluzione sono favorite da **molteplici fattori di rischio** comuni piuttosto che da un unico componente
- Questi fattori includono **l'assetto genetico** (che favorisce la predisposizione a sviluppare una data patologia) **l'alimentazione inadeguata** (quantitativamente o qualitativamente), **scarsa attività fisica, abuso di alcool, fumo e fattori ambientali, sociali ed economici**
- **Mentre i fattori genetici non sono controllabili e modificabili, i fattori di rischio sono in buona parte modificabili** per cui è possibile prevenire molte patologie e/o rallentarne l'evoluzione durante tutta la durata della vita (sia pure con efficacia diversa) tramite l'adesione a uno stile di vita sano (dieta e attività fisica) e il miglioramento degli aspetti ambientali (ad esempio inquinamento) e socio/economici (politiche sanitarie, accesso alle risorse, ecc.)

EFFICACIA DELLA RIDUZIONE DEI FATTORI DI RISCHIO MODIFICABILI

“Se i principali fattori di rischio delle patologie croniche fossero controllati sarebbe possibile prevenire almeno l’80% dai casi di diabete mellito di tipo 2 e delle patologie cardiovascolari (infarto cardiaco, ictus) e il 40% delle neoplasie”.

*WHO, Preventing Chronic
Disease: a vital investment 2018*

OBIETTIVI INTERNAZIONALI DI SALUTE

- Approccio integrato alle diverse patologie
- Controllo dei comportamenti a rischio
- Controllo dei fattori ambientali
- Sistema sanitario, cure primarie
- Sviluppo socio-economico generale

European Code Against Cancer

12 WAYS TO REDUCE YOUR CANCER RISK

6. If you drink alcohol of any type, limit your intake. Not drinking alcohol is better for cancer prevention.



7. Avoid too much sun, especially for children. Use sun protection. Do not use sunbeds.



8. In the workplace, protect yourself against cancer-causing substances by following health and safety instructions.



9. Find out if you are exposed to radiation from naturally high radon levels in your home. Take action to reduce high radon levels.



10. For women:

- Breastfeeding reduces the mother's cancer risk. If you can, breastfeed your baby.
- Hormone replacement therapy (HRT) increases the risk of certain cancers. Limit use of HRT.



European Code Against Cancer

12 WAYS TO REDUCE YOUR CANCER RISK

11. Ensure your children take part in vaccination programmes for:

- Hepatitis B (for newborns)
- Human papillomavirus (HPV) (for girls).



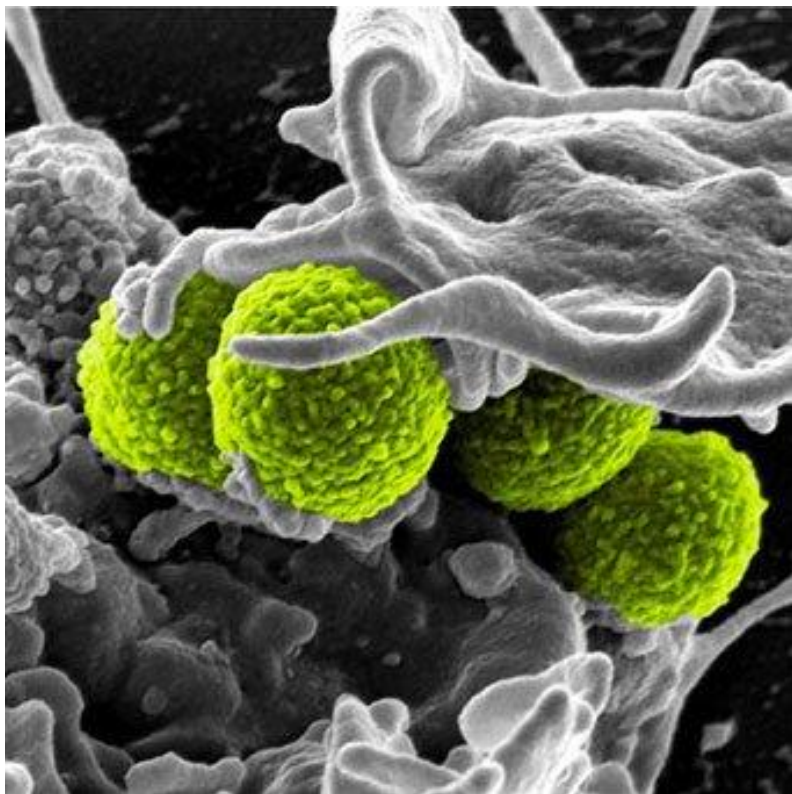
12. Take part in organised cancer screening programmes for:

- Bowel cancer (men and women)
- Breast cancer (women)
- Cervical cancer (women).



[https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable](https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable_diseases/cancer/policy/prevention-of-cancer) diseases/cancer/policy/prevention-of-cancer

PATOLOGIE ACUTE



Infezioni, sepsi



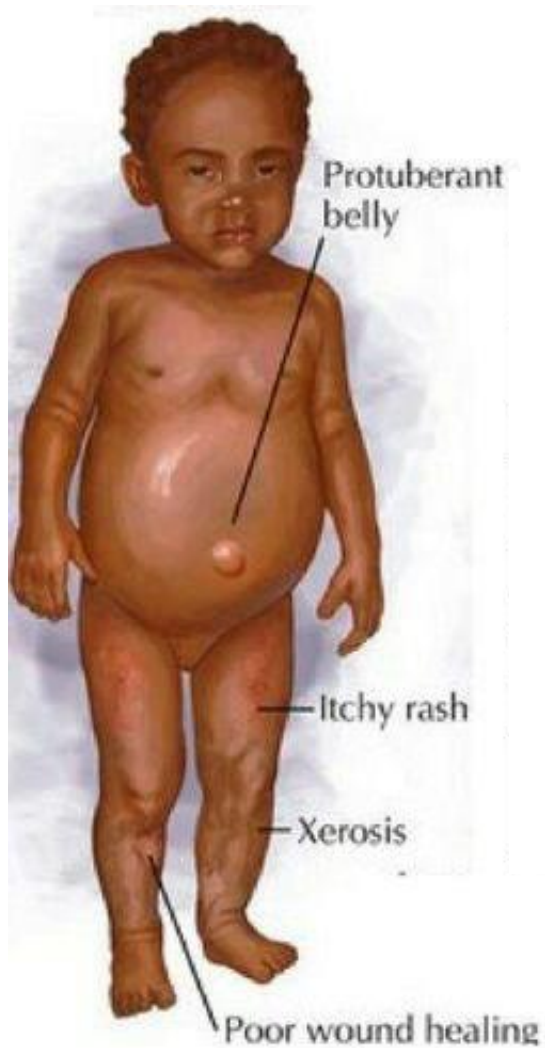
**Trauma
Politrauma**



Ustioni gravi

IL PROBLEMA DELLA MALNUTRIZIONE PROTEICO ENERGETICA

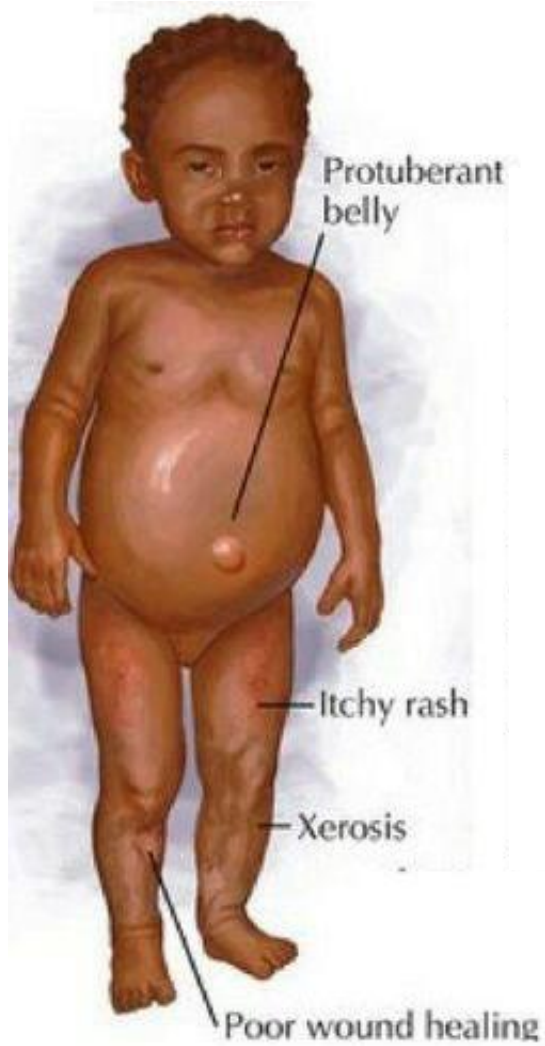
- ❖ **Il termine malnutrizione proteico-energetica fu introdotto dal WHO nel 1976.**
- ❖ **Malnutrizione definita come squilibrio tra l'apporto e i fabbisogni di nutrienti**
- ❖ **Proteico-energetica nel senso di apporto inadeguato di proteine e/o di calorie (energia) necessari alla crescita dell'organismo, mantenimento della sua composizione e funzioni**



PRIME DEFINIZIONI-KWASHIORKOR

- ❖ La parola kwashiorkor viene dal Ghana e significa “malattia da svezzamento”.
- ❖ Tende a svilupparsi dopo lo svezzamento di un neonato quando il latte materno viene sostituito da un'alimentazione formata in grande prevalenza da carboidrati.
- ❖ Viene precipitata da forme di diarrea acuta infettiva o da morbillo e talora da malaria e parassitosi
- ❖ E' una forma acuta di malnutrizione pediatrica conseguente ad apporto inadeguato di proteine (con perdita di massa muscolare) e ragionevole di energia (con mantenimento del tessuto adiposo) sottocutaneo .
- ❖ Aggravata da anoressia e dal catabolismo proteico che si associa alle infezioni o da diete restrittive improprie per il trattamento delle infezioni, specie della diarrea

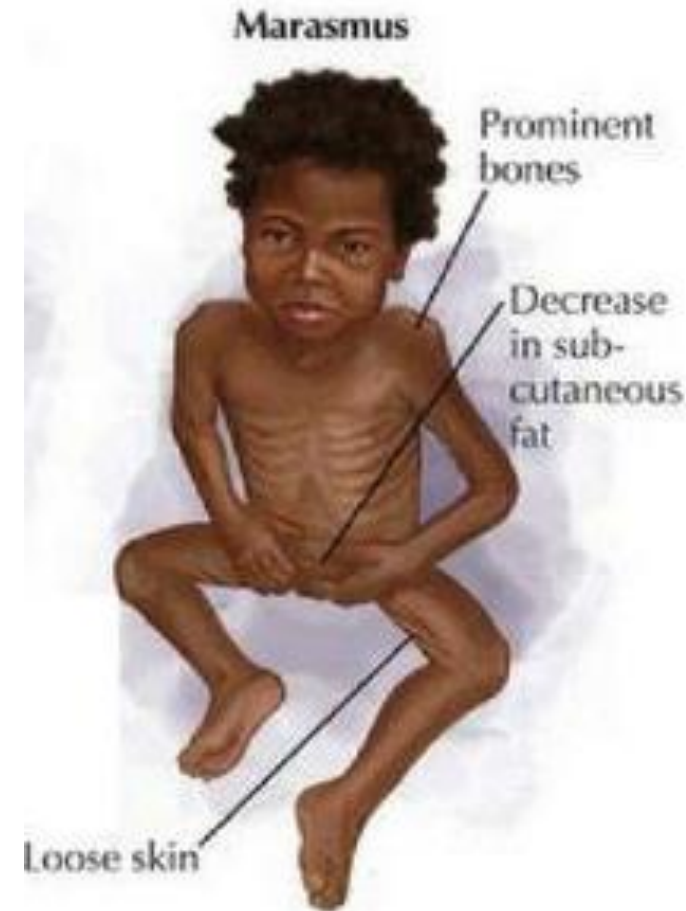
KWASHIORKOR



- ❖ Anoressia
- ❖ Edema diffuso daipoproteinemia
- ❖ Dermatiti ulcerative (aree ipopigmentate e atrofiche), cute secca
- ❖ Perdita di pigmentazione dei capelli (colore rossiccio/grigio)
- ❖ Steatosi epatica
- ❖ Alterazioni composizione corporea

PRIME DEFINIZIONI MARASMA

- ❖ Forma di grave malnutrizione proteico energetica dalla parola greca *marasmus* (perdere), derivante da un'alimentazione insufficiente (STARVATION) con perdita di tessuto adiposo sottocutaneo e muscolare ma con assenza di edema
- ❖ Adattamento dell'organismo alla carenza energetica tramite :
riduzione attività fisica, del metabolismo energetico basale, rallentamento crescita, grave perdita di peso



TIPI DI MALNUTRIZIONE PROTEICO ENERGETICA

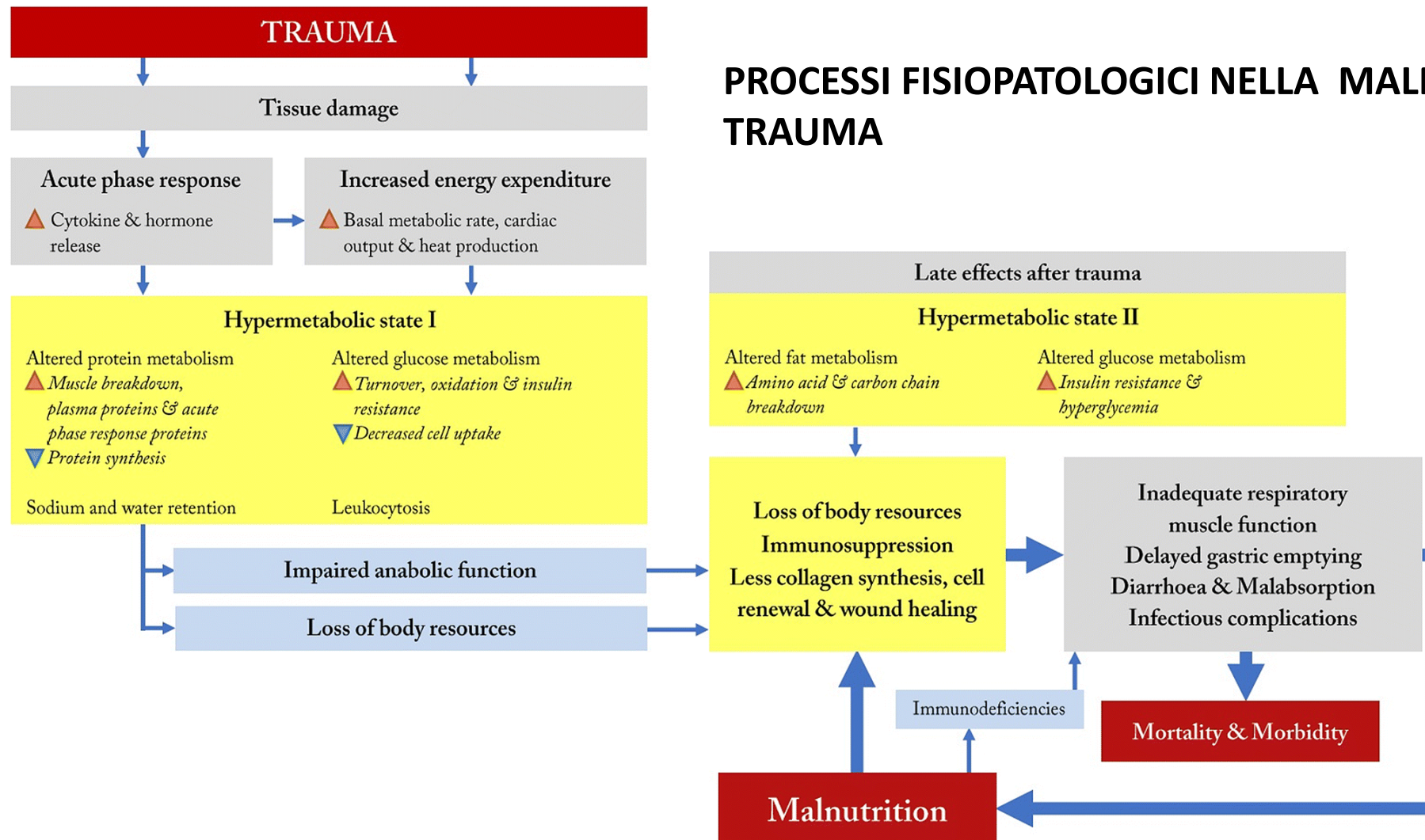
Definizioni cliniche utilizzate nel passato

- **Cronica:** si sviluppa “lentamente” con una perdita di massa magra e di massa grassa (tipo marasma)



- **Acuta:** Si sviluppa a seguito di eventi acuti (trauma, chirurgia, ustioni, infezioni, sepsi), importante perdita di massa magra muscolare (tipo kwashiorkor)





PROCESSI FISIOPATOLOGICI NELLA MALNUTRIZIONE ACUTA DA TRAUMA

Malnutrition and its effects in severely injured trauma patients, Dijkink, European Journal of Trauma and Emergency Surgery 2020, <https://doi.org/10.1007/s00068-020-01304-5>

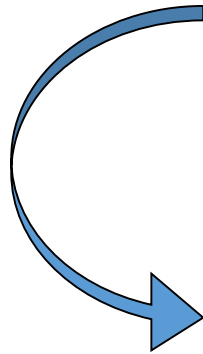
CAUSE DI MALNUTRIZIONE

INSUFFICIENTE INTROITO DI NUTRIENTI

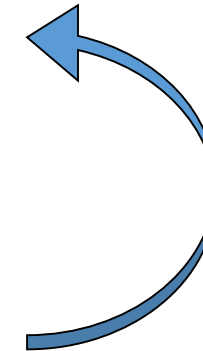
digiuno, anoressia, nausea, cattiva dentatura, disfagia, alcolismo, farmaci, povertà, depressione, isolamento sociale, ecc.

ALTERAZIONI DEL METABOLISMO

cirrosi epatica, insufficienza renale cronica, diabete mellito, traumi, neoplasie, infezioni, sepsi, MOF, s. di Cushing, ecc.



MALNUTRIZIONE



AUMENTATO FABBISOGNO DI NUTRIENTI

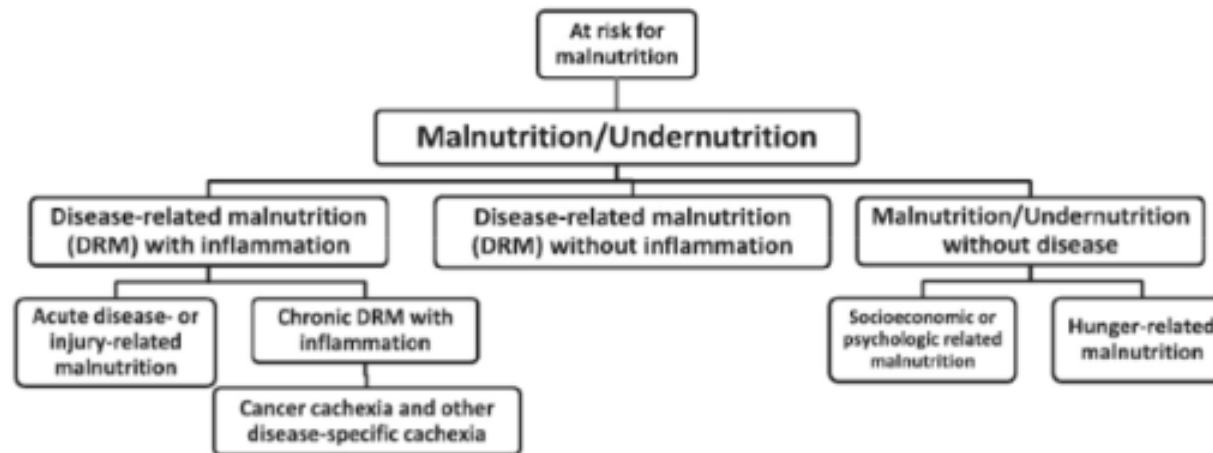
traumi, ustioni, infezioni, sepsi, MOF, iperpiressia, interventi chirurgici, neoplasie, ipertiroidismo, iperattività fisica, gravidanza, ecc.

AUMENTATE PERDITE DI NUTRIENTI

vomito, diarrea, glicosuria, malassorbimento, maldigestione, sindrome nefrosica, emorragie, fistole, ferite, drenaggi, ustioni, dialisi, ecc

DEFINIZIONI ATTUALI DI MALNUTRIZIONE

ESPEN, European Society of Enteral Parenteral Nutrition 2019



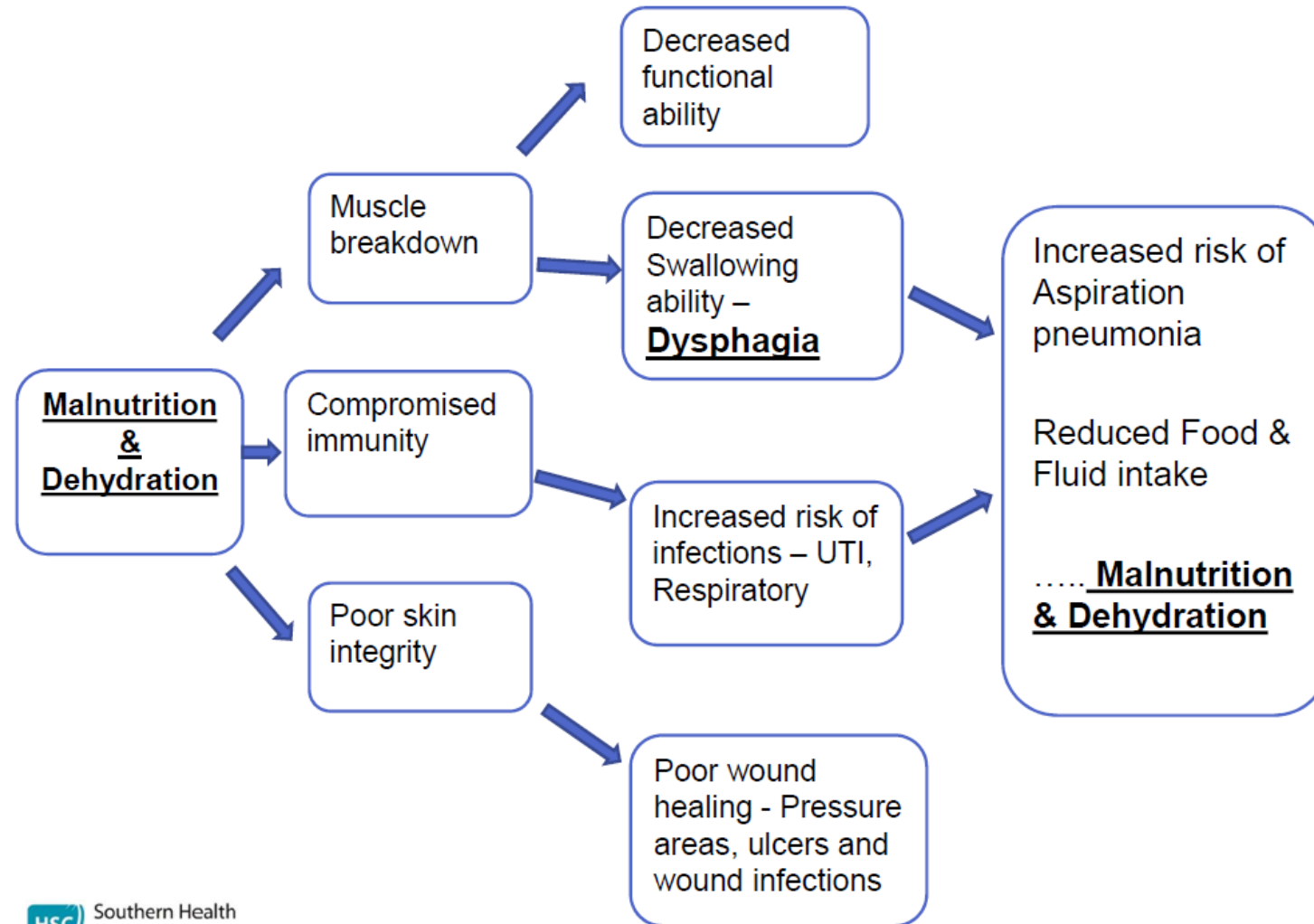
- Evoluzione e classificazione degli stati di malnutrizione definiti secondo criteri diagnostici su base eziologica. Cederholm et al. ESPEN Guideline, volume 38, issue 1 P48-79, 2019. Enfatizzato il ruolo dell'infiammazione

CONSEGUENZE DELLA MALNUTRIZIONE

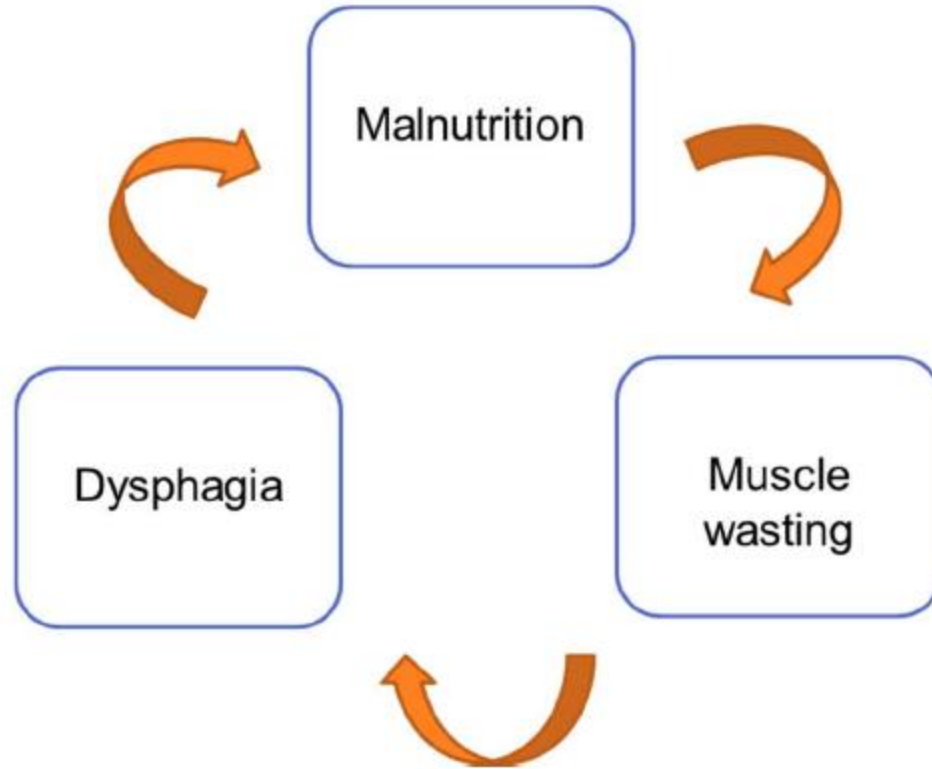
- ✓ Ritardata guarigione delle ferite
- ✓ Alterazioni del sistema immunitario
- ✓ Riduzione autonomia e qualità della vita e
- ✓ Perdita di funzionalità
- ✓ Incremento morbidità, mortalità, durata e frequenza dei ricoveri ospedalieri



CONSEGUENZE DELLA MALNUTRIZIONE



Nutrition & dysphagia

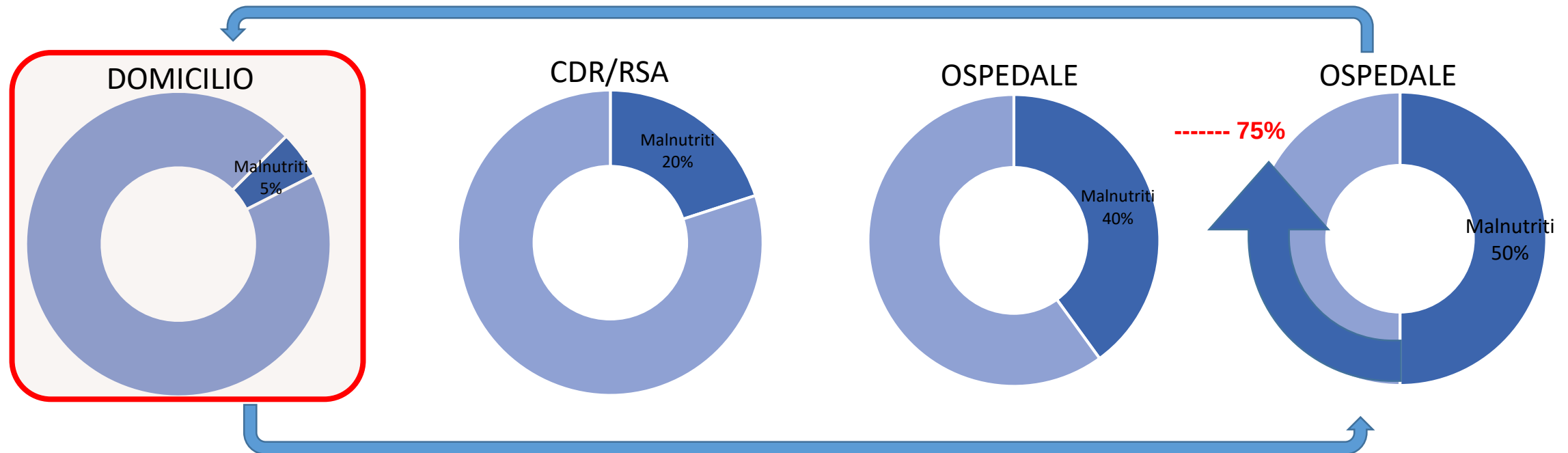


A nationally representative survey of hospital malnutrition: the Italian PIMAI (Project: Iatrogenic MAInutrition in Italy) study

Lucio Lucchin · Amleto D'Amicis · Maria Gabriella Gentile · Nino Carlo Battistini · Maria Antonia Fusco · Augusta Palmo · Maurizio Muscaritoli · Franco Contaldo · Emanuele Cereda and the PIMAI group

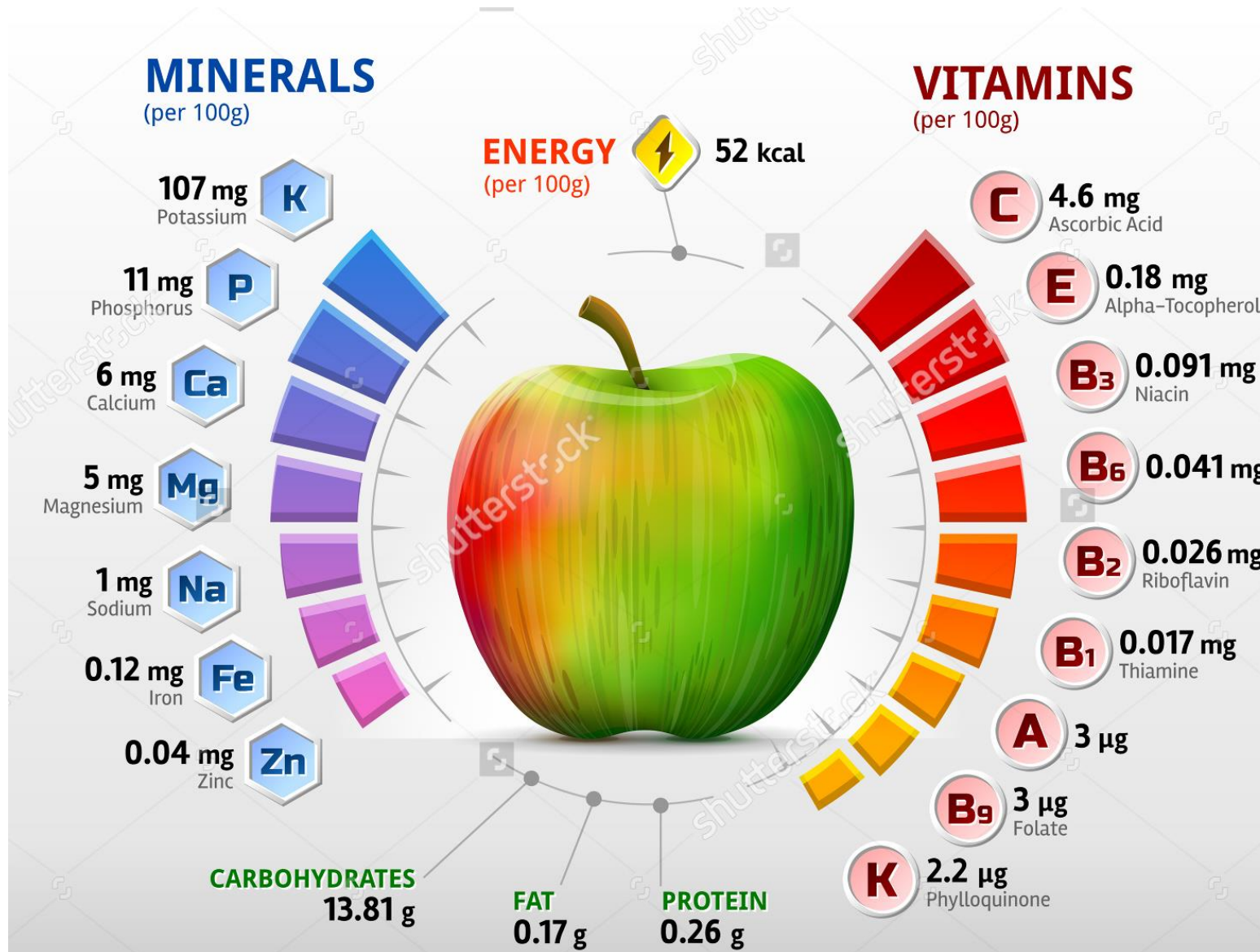
5% degli anziani residenti a **domicilio**, il **50%** di quelli **ricoverati in strutture** a carattere riabilitativo, il **20%** dei residenti in **strutture protette** ed il **40%** degli anziani **ospedalizzati** sono malnutriti.

In Italia, i dati epidemiologici riportano che i pazienti che arrivano in ospedale per un ricovero nel 30- 50% dei casi soffrono già di malnutrizione, e che, durante la degenza, questa percentuale può arrivare in alcuni casi al 75%



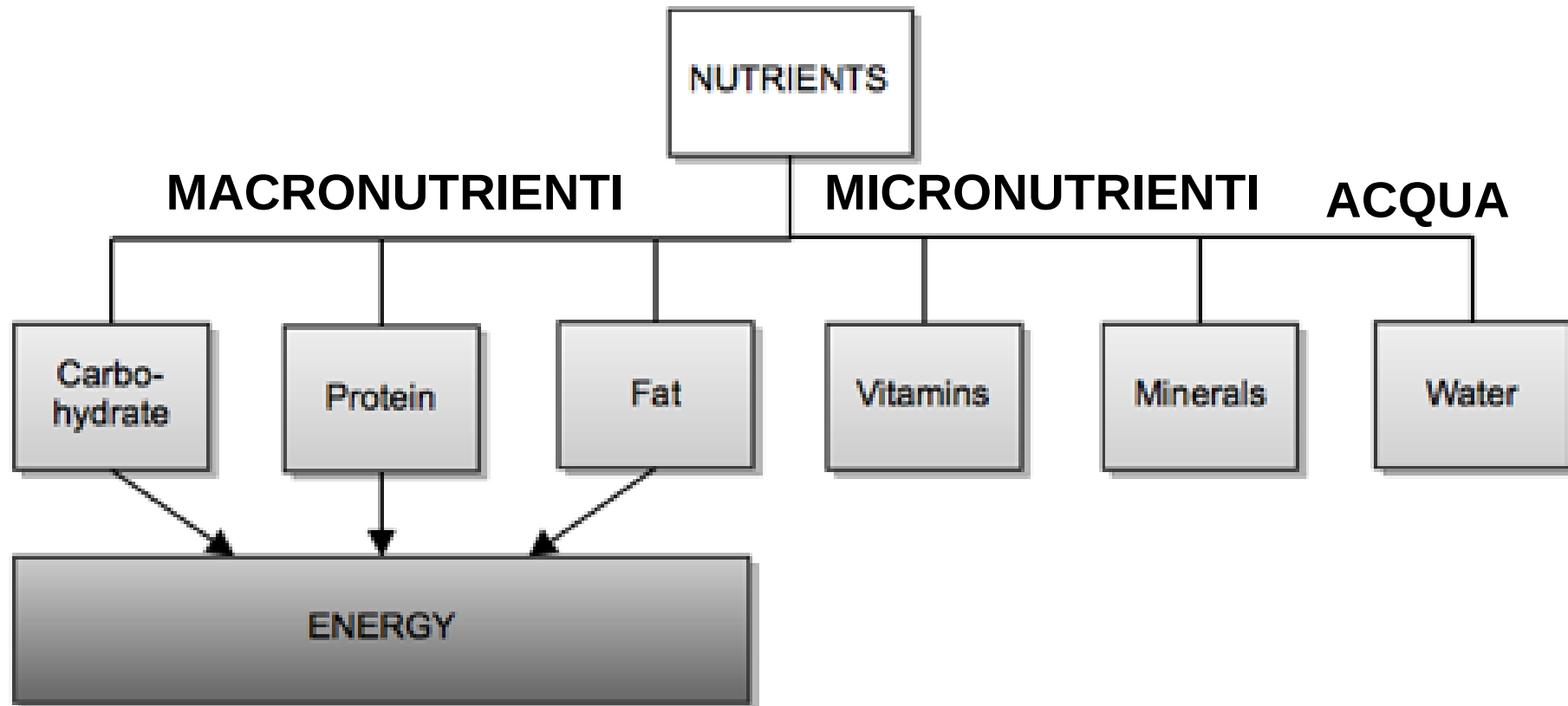
I PRINCIPI ALIMENTARI O NUTRIENTI

CONTENUTO IN NUTRIENTI DI UNA MELA



NUTRIENTI

NUTRIENTI: Composti che derivano dal cibo necessari per la crescita e la sopravvivenza



FUNZIONI DEI NUTRENTI

Nutrients

	Carbs	Proteins	Fats	Vitamins	Minerals	Water
ENERGETICA	✓	✓	✓			
Di REGOLAZIONE Funzioni organismo		✓	✓	✓	✓	✓
PLASTICA Componenti strutturali dell'organismo		✓	✓		✓	✓

Calcio, fosforo

Funzioni di regolazione proteine.

Regolazione genica

Regolazione non genica ad esempio di attività enzimatiche, ormonali, immunologiche, recettoriali, ecc.

Funzioni di regolazione dei lipidi

Sintesi di mediatori lipidici ad esempio EICOSANOIDI che regolano diversi processi biologici, quali proliferazione cellulare, apoptosi, riparazione dei tessuti, coagulazione ematica, permeabilità vascolare, infiammazione e risposte immunologiche, ecc.

NUTRIENTI ESSENZIALI E NON ESSENZIALI

- ❖ I nutrienti essenziali sono quelli che devono essere ottenuti da sorgenti esterne in quanto non possono essere sintetizzati dall'organismo o lo sono in quantità insufficienti
- ❖ Negli umani sono essenziali alcuni aminoacidi, alcuni acidi grassi, vitamine e minerali
- ❖ I nutrienti non essenziali hanno comunque una valenza nutrizionale importante, ad esempio come sorgenti di azoto. In assenza di un apporto calorico adeguato le proteine possono venire utilizzate a fini energetici, quindi un certo apporto di carboidrati e/o lipidi come fonti di energia, hanno un'azione di risparmio sulle proteine, Le fibre alimentari che non vengono digerite a livello intestinale hanno importanti ruoli per la salute

FUNZIONE ENERGETICA DEGLI ALIMENTI

UNITA' DI MISURA

- ❖ Caloria, o piccola caloria (cal) o grammo-caloria unità di misura dell'energia definita come energia necessaria per innalzare da 14,5 a 15,5 °C la temperatura di 1 g di acqua distillata posta a livello del mare (alla pressione di 1 atm).
- ❖ Grande caloria (simbolo Cal) o chilocaloria (simbolo kcal) equivale a 1000 piccole calorie, è l'energia necessaria per innalzare di 1 °C la temperatura di un kg di acqua distillata posta a livello del mare

FUNZIONE ENERGETICA DEGLI ALIMENTI

UNITA' DI MISURA

- In alternativa alle calorie può essere utilizzato il Joule (simbolo J) parte del Sistema internazionale di unità di misura
- Fattori di conversione delle calorie in joul.
- $1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$
- $1 \text{ kcal} = 4184 \text{ kilojoule, kj}$

VALORE ENERGETICO DEI NUTRIENTI

NUTRIENTI	ENERGIA	
	kJ/g	kcal/g
Grassi	37	9
Alcool	29	7
Proteine	17	4
Carboidrati	17	4
Acidi organici	13	3
Polioli	10	2.4
Fibre	8	2

CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI E VITAMINE

- **MACROELEMENTI:** fabbisogno > 100 mg/giorno
Calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio, cloro
- **OLIGOELEMENTI:** fabbisogno < 200 mg/giorno
Bromo, cromo, nickel, silicio, stagno, tungsteno, vanadio
- **MICROELEMENTI:** fabbisogno tra 1 e 100 mg/giorno;
Ferro, rame, zinco, iodio, selenio, cobalto, manganese, molibdeno, fluoro
- **VITAMINE IDROSOLUBILI:** vitamine del gruppo B, vitamina C;
- **VITAMINE LIPOSOLUBILI:** vitamine A, D, E, K