



# LA MALNUTRIZIONE NELL'ANZIANO

Prof. Giovanni Zuliani



---

**DEFINIZIONE:** la malnutrizione è una condizione caratterizzata da un ***alterato bilancio tra il rifornimento di un determinato nutriente e la richiesta di tale nutriente da parte dei tessuti*** che consegue a una inappropriata assunzione con la dieta oppure a un difetto di utilizzazione da parte dell'organismo.

A rigore, nella malnutrizione il bilancio tra apporto e richiesta di un nutriente può essere alterato sia in ***eccesso*** che in ***difetto***. Tuttavia, in termini generali quando si parla di malnutrizione ci si riferisce ad una carenza di nutriente.



***eccesso***



***difetto***

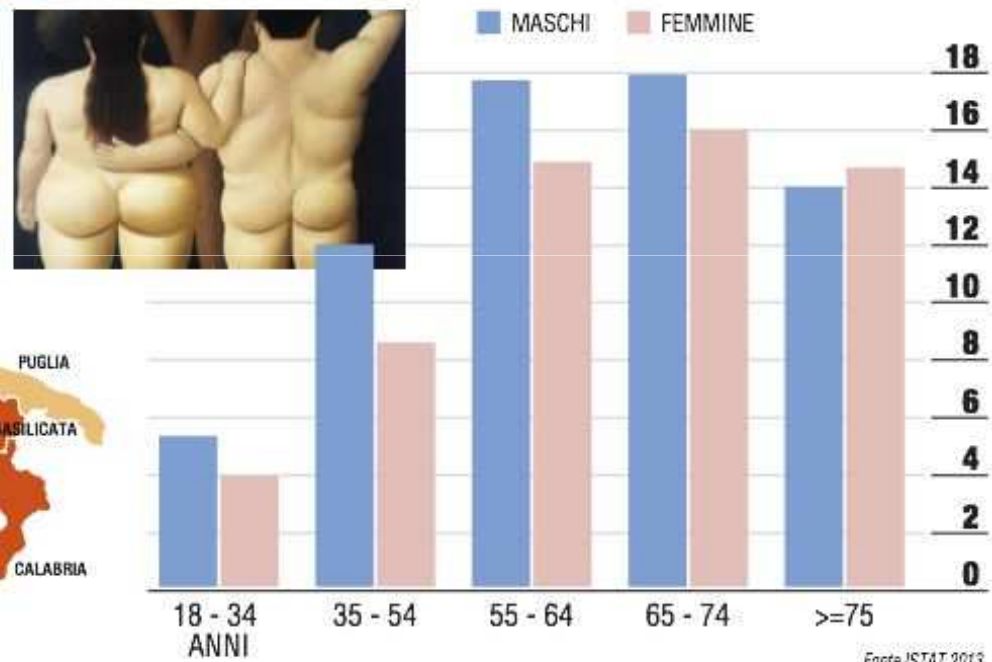
# L'Obesità in Italia

## IL PROBLEMA DELL'OBESITÀ IN ITALIA

### ● Bambini di 8-9 anni in sovrappeso e obesi per regione



### ● Prevalenza dell'obesità in Italia in base al sesso e alle fasce di età



# Il Paradosso mondiale ...



Anche se gli anziani sono considerati una classe a rischio per malnutrizione, la sua prevalenza non è particolarmente elevata. In Gran Bretagna è stato stimato che circa il **3-10%** degli anziani è malnutrito.

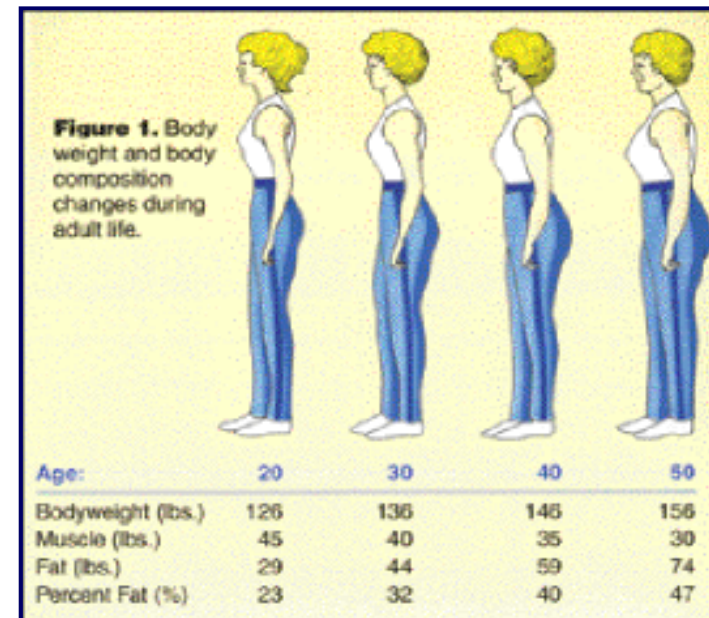
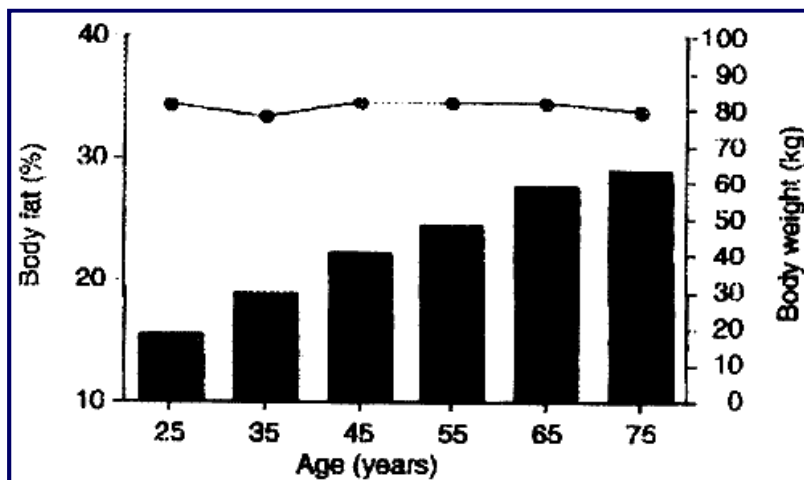
In Italia la prevalenza della malnutrizione sarebbe superiore, circa il **10-20%** nei soggetti viventi a domicilio.

Più spesso la malnutrizione è presente nei **soggetti ospedalizzati o nelle RSA**, con una prevalenza che può variare tra il **20%** (pazienti chirurgici) ed il **30%** (pazienti internistici).

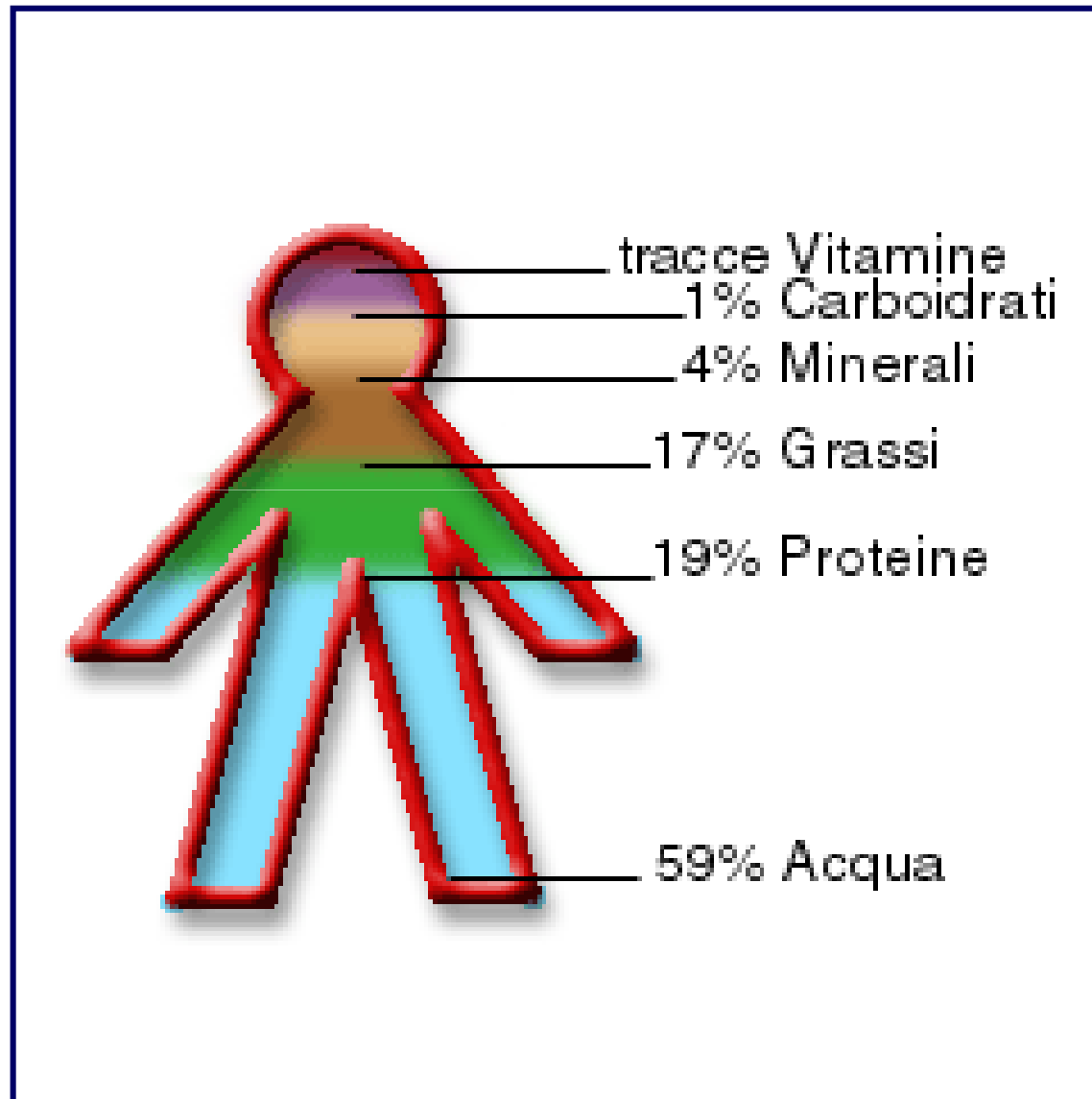
La spiegazione più probabile è che i pazienti ricoverati in ospedale sono (per definizione) ammalati e la malnutrizione è spesso il risultato di una malattia.

# Effetti dell'età sulla composizione corporea

Con l'invecchiamento la **Massa Magra** (costituita da muscoli ed organi) si riduce progressivamente (nell'uomo si riduce mediamente da 60 Kg a 48 Kg passando dai 20 ai 75 anni), mentre la **Massa Grassa** tendenzialmente raddoppia. Di conseguenza il metabolismo basale, che è fortemente correlato alla massa magra, si riduce progressivamente durante la vita.



# Composizione corporea





# Fabbisogno calorico e di nutrienti essenziali

---

I pochi dati esistenti in letteratura indicano che i fabbisogni nutrizionali negli anziani sono ridotti.

Studi longitudinali condotti in Svezia hanno evidenziato un introito calorico di circa **2300 Kcal** nei maschi e **1800 Kcal** nelle femmine.

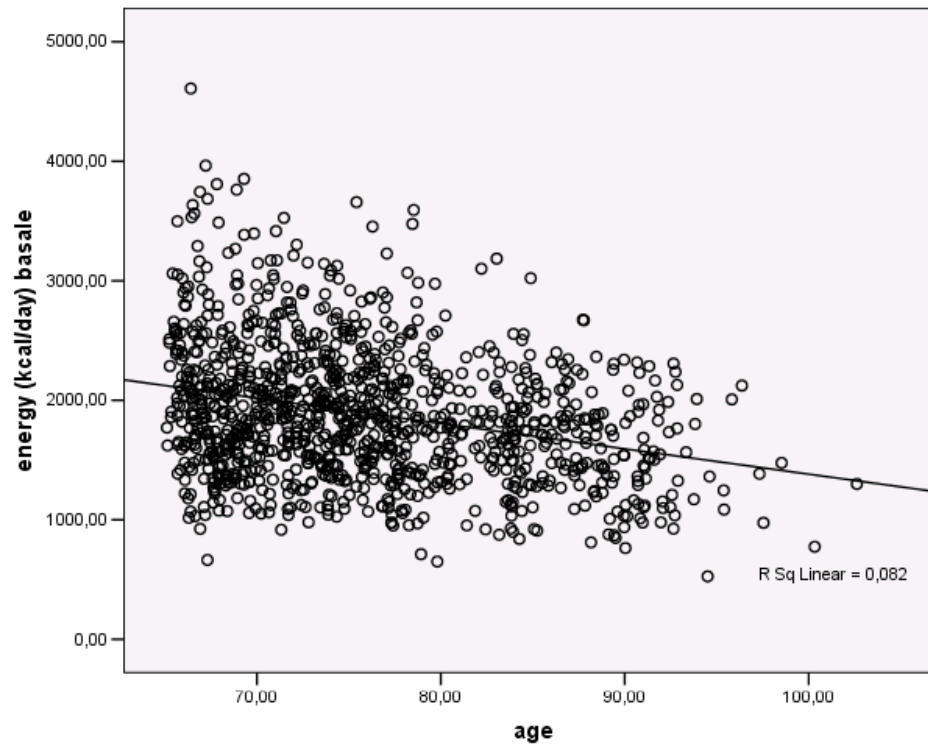
Uno studio Americano ha misurato un consumo calorico medio di **2100 Kcal** in anziani di età compresa tra 75-90 anni.

Secondo l'OMS/FAO l'apporto calorico si riduce del 10% nelle decadi di età successive ai 60 anni.

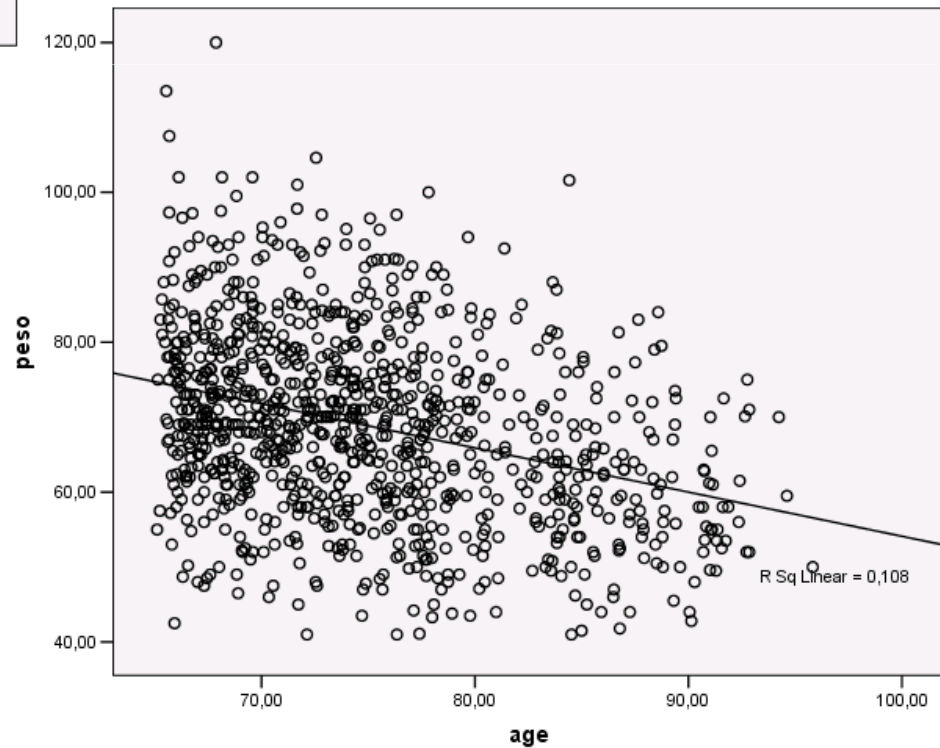


# STUDIO IN CHIANTI – ITALIA

## Kcal al giorno



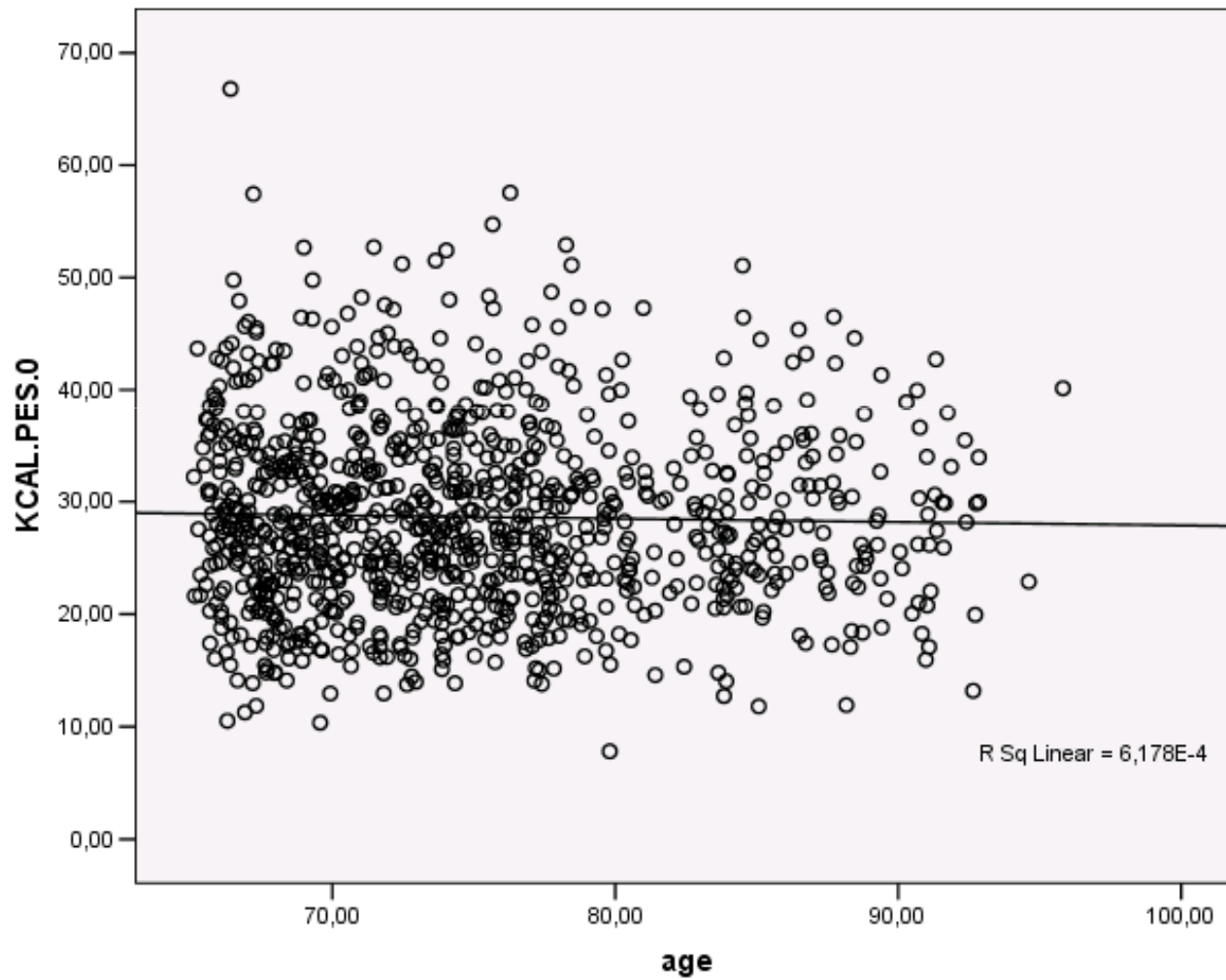
**Peso**



**G. Zuliani: osservazioni personali**

# STUDIO IN CHIANTI – ITALIA

## Kcal/Peso



**G. Zuliani: osservazioni personali**

## ***Fabbisogno calorico***

La riduzione del fabbisogno calorico è dovuta sia alla riduzione del metabolismo basale che alla riduzione della attività fisica (-500 Kcal/die dopo i 75 anni).

E' stato calcolato che il fabbisogno calorico nell'anziano è mediamente di **25-27 Kcal/kg**. Se rapportato alla sola massa magra esso non è diverso da quello dell'adulto.

## ***Fabbisogno proteico***

Il turnover proteico (sia sintesi che catabolismo) si riduce del 12-18% in età senile. Si ritiene che dopo i 60 anni l'apporto proteico debba essere mantenuto attorno a **1g/kg/die (12-15%** delle calorie totali) - Anche 1,2-1,3 g/Kg/die in caso di SARCOPENIA grave.

### ***Fabbisogno lipidico***

Negli anziani l'apporto lipidico è ridotto rispetto agli adulti, forse in seguito ad una riduzione della richiesta energetica. In età avanzata la quota calorica di lipidi non dovrebbe superare il **20-25%** delle calorie totali.

### ***Fabbisogno glucidico***

Il fabbisogno medio di carboidrati nell'anziano è di circa 200-250g/die, cioè circa il **45-55%** delle calorie totali. I carboidrati hanno quasi esclusivamente **funzioni caloriche** e non plastiche. Essi costituiscono una fonte energetica di facile assimilazione ed utilizzazione.

### ***Fabbisogno di vitamine***

Le carenze vitaminiche possono essere presenti negli anziani e sono spesso la conseguenza di un apporto insufficiente con la dieta che è spesso associato ad un difetto di assorbimento, utilizzazione o metabolismo.

**Vitamina A (carotene):** liposolubile, depositata a livello epatico, ha un effetto antiossidante. Le verdure contengono **beta-carotene** (precursore) mentre i cibi di origine animale contengono **retinolo**. Un deficit di vit.A può dare emeralopia, xeroftalmia, facilità alle infezioni. E' possibile la ipervitaminosi A per somministrazioni prolungate.

**Vitamina D (calciferolo):** i livelli di vit. D dipendono dall'apporto dietetico e dalla attivazione renale e cutanea. La principale causa della riduzione dei livelli di vit.D negli anziani è la **ridotta esposizione alla luce solare** (sono necessari almeno 30 m'/die). Un deficit di vit.D può causare osteomalacia e osteoporosi, ed è stato associato alle cadute e alla demenza.

**Vitamina E (tocoferolo):** liposolubile, è un potente antiossidante. Sono stati riportati ridotti livelli di vit. E negli anziani malati e disabili.

**Vitamina K:** non sono descritti deficit di vit. K da ridotto introito dietetico. Le cause più frequenti di ipovitaminosi K sono le **epatopatie**, l'ostruzione biliare, il malassorbimento per i lipidi.

**Vitamina B1 (tiamina):** può essere carente negli anziani **istituzionalizzati**, nei malati e negli **etilisti**. Un deficit di B1 può associarsi ad alterazioni neurologiche (disturbi della memoria, polineuropatie periferiche, miocardiopatia).

**Vitamina B2 (riboflavina):** è contenuta nella carne e nel latte. Può essere deficitaria nelle diarree croniche, nelle epatopatie, negli **etilisti**. Il deficit di B2 si associa a cheilite angolare e dermatite seborroica.

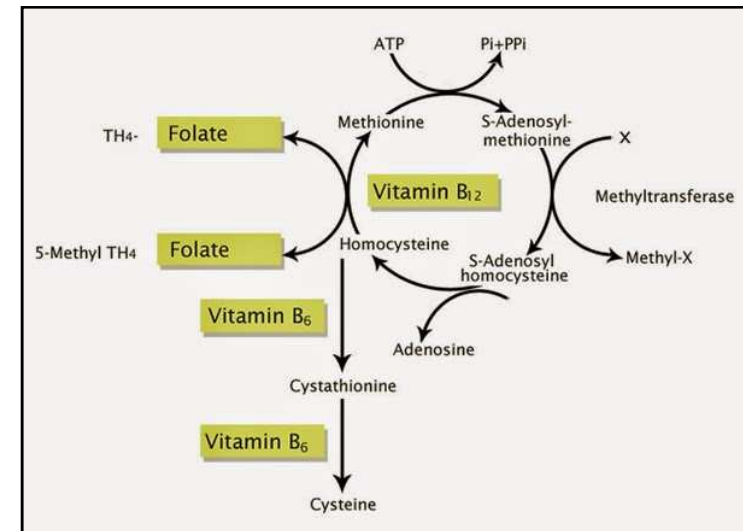
**Vitamina B6 (piridossina):** vi può essere un deficit secondario a malassorbimento o uso di farmaci, che si associa ad anemia, dermatite, neuropatia.

**Vitamina B12 (cianocobalamina):** l'**anemia perniciosa** da carenza di B-12 è quasi esclusiva degli anziani, e la sua incidenza aumenta con l'età. Questo fenomeno è correlato all'aumentata incidenza di **gastrite cronica** (con deficit di fattore intrinseco), ipo-acloridria e di Ac anti-cellule parietali nell'anziano. Anche i deficit di folati e di ferro possono influenzare i livelli di vit. B12. Il deficit di B12 può dare problemi neurologici e cognitivi.

**Folati:** il deficit di acido folico è una condizione frequente e la carenza di folati è la causa più frequente di **anemia** di tipo megaloblastico negli **anziani** ospedalizzati e negli **etilisti**. E' stata osservata un correlazione tra la presenza di deficit cognitivi e la carenza di acido folico.

**Vitamina C (acido ascorbico):** l'apporto raccomandato negli anziani è di circa 30 mg/die, ma il fabbisogno aumenta in caso di malattie infettive o stress. I depositi corporei di vit. C sono ridotti negli anziani, così come il contenuto di vit. C leucocitario.

La vitamina C ha un **effetto antiossidante**. I fumatori hanno livelli di acido ascorbico ridotti rispetto ai non fumatori. Diarrea prolungata, acloridria gastrica, malattie infiammatorie acute e croniche possono predisporre ad un deficit di vit. C (scorbuto).





# Vitamina PP (pellagra preventing) o Niacina o Acido Nicotinico

Sono stati segnalati raramente apporti inadeguati di vit. PP negli anziani.

In Italia nei primi anni del '900 la carenza di vitamina PP ha causato una epidemia di pellagra (lesioni cutanee, psicosi, demenza).

Oggi il deficit di vit. PP può essere raramente osservato negli **etilisti**, nei **cirrotici** e nelle diarree croniche e può manifestarsi con psicosi, lesioni cutanee, alterazioni gastrointestinali e delle mucose.



## ***Fabbisogno di oligoelementi minerali***

---

**Calcio:** nelle donne in menopausa il fabbisogno di calcio è aumentato. Il bilancio di Ca può essere negativo negli anziani per ridotta assunzione, ridotto assorbimento, aumentata eliminazione. Molti studi hanno documentato un apporto inadeguato di Ca negli anziani. L'introito di Ca consigliato negli adulti è di almeno **800 mg/die** (negli anziani dovrebbe essere quasi raddoppiato – 1500 mg/die).

**Ferro:** il fabbisogno di ferro negli anziani è di circa **1-2 mg/die**. Con l'invecchiamento si ha una progressiva riduzione della percentuale di ferro assorbito. Gli anziani sono a rischio di sideropenia per le frequenti malattie che inducono **perdite ematiche** (ulcere, neoplasie, emorroidi) o **malassorbimento** (acloridria, gastrectomia) di Fe. La carenza di ferro determina una anemia **microcitica ipocromica** (↓ MCV e MCHC).

**Sodio e potassio:** le richieste di Na e K sono molto basse. I deficit di tali elettroliti sono quasi sempre la conseguenza di condizioni patologiche come **vomito**, **diarrea**, nefropatie, uso di **diuretici**, uso di **lassativi**. Il pool di K è ridotto nell'anziano per la perdita di massa muscolare.

**Magnesio:** anche il pool di Mg è ridotto negli anziani. Deficit di Mg possono essere più frequenti negli anziani che fanno uso di **diuretici**.

**Zinco:** Lo zinco è contenuto in molti enzimi fondamentali. Svolge un ruolo importante nelle **risposte immunitarie** e nella **rigenerazione tessutale**. Sono stati osservati ridotti livelli plasmatici di Zn negli anziani dovuti alla ridotta assunzione con la dieta (eccesso di fibre, parassiti intestinali, deficit di proteine animali).

**Rame:** è presente in vari enzimi. Le diete attuali sono più povere di Cu rispetto al passato (pentole e tubature in Cu, cibi meno raffinati). Il deficit di Cu può determinare raramente una anemia.

**Cromo:** il contenuto di Cr diminuisce fortemente con l'età. Sembra essere un cofattore dell'insulina. La carenza di cromo può associarsi ad una ridotta tolleranza al glucosio.

**Selenio:** la carenza di selenio sembra predisporre a cataratta ed alopecia. Sembra avere una azione protettiva contro i **danni ossidativi cellulari**.

**Iodio:** l'acqua da bere ed i cibi di mare sono le principali fonti di iodio. La carenza di iodio determina la comparsa di gozzo colloide. E' entrato in commercio in Italia il sale iodato.

## ***Fabbisogno di fibre***

Non è noto quale sia l'introito di fibre ottimale negli anziani. Tuttavia, va ricordato che alcune condizioni come la ***stipsi***, la ***diverticolosi*** ed il ***cancro del colon***, il diabete tipo 2 e le malattie cardiovascolari sono state associate alla ridotta assunzione di fibre con la dieta, in particolare in età avanzata.





# ALIMENTAZIONE EQUILIBRATA

**UNA** DIETA equilibrata comprende un'ampia varietà di alimenti. Gli alimenti permettono all'organismo di crescere e restare in buona salute e gli forniscono energia. Un individuo necessita di una quantità sufficiente

di: proteine, grassi, acqua, carboidrati, vitamine, minerali e fibra. L'ideale sarebbe mangiare tre o quattro volte al giorno. Se si fa uno spuntino, dovrebbe essere povero di zuccheri semplici e ricco di carboidrati.

## CARBOIDRATI

Sono la fonte principale di energia per la crescita, il sostentamento e le attività dell'organismo.



## FIBRA

Mantiene le feci tenere e compatte; previene alcuni disturbi intestinali e la stitichezza.



## VITAMINE

Regolano i processi chimici dell'organismo e aiutano a trasformare i grassi in energia.



## GRASSI

Forniscono energia; formano lo strato di tessuto adiposo sotto la pelle, che conserva il calore del corpo.



## PROTEINE

Contribuiscono a costruire le cellule e i tessuti; formano alcuni ormoni e altre sostanze chimiche attive.



## MINERALI

Rinforzano le ossa; regolano l'equilibrio idrico, le reazioni di difesa e le secrezioni ghiandolari.



**Fats, Oils & Sweets**  
**USE SPARINGLY**

**KEY**

- Fat (naturally occurring and added)
- ▣ Sugars (added)

These symbols show fats and added sugars in foods.

**Milk, Yogurt & Cheese Group**  
**2-3 SERVINGS**



**Meat, Poultry, Fish, Dry Beans, Eggs & Nuts Group**  
**2-3 SERVINGS**



**Vegetable Group**  
**3-5 SERVINGS**



**Fruit Group**  
**2-4 SERVINGS**



**Bread, Cereal, Rice & Pasta Group**  
**6-11 SERVINGS**





## COSA DICE LA LETTERATURA INTERNAZIONALE ?



= SI

# Fattori di rischio di malnutrizione nell'anziano

---

Esistono alcune condizioni che si associano ad una aumentata incidenza di malnutrizione nell'anziano.

**1) MALATTIE.** L'associazione tra un cattivo stato di salute e la malnutrizione è importante e **biunivoca.**

Da un lato la malnutrizione può predisporre alla comparsa di alcune malattie (es. infezioni); dall'altro, molte patologie possono causare una alimentazione inadeguata e/o malnutrizione. Quasi tutte le malattie (non solo quelle del tratto gastrointestinale) possono causare una riduzione dell'apporto di cibo e una perdita di peso (neoplasie, ipertiroidismo, depressione).

<b>PROBLEMA NUTRIZIONALE</b> → → <b>MALATTIA</b>	
Malnutrizione cal. prot.	Astenia, ridotta resistenza alle infezioni
Disidratazione	Ipotensione, insuff. renale
Deficit zinco	Ridotta risposta immunitaria, ridotta riparazione tissutale
Deficit calcio - vit. D	Osteopenia, fratture
Deficit fibre alimentari	Stipsi, diverticolosi
Deficit folati – vit. B12	Anemia megaloblastica, deficit cognitivi
Deficit ferro	Anemia microcitica
Eccesso di calorie	Obesità, diabete, ipertensione
Eccessivo apporto di sodio	Ipertensione
Eccesso di vit. D	Ipercalcemia

	<b>MALATTIA</b>	<b>→ →</b>		<b>PROBLEMA NUTRIZIONALE</b>
	Ustioni, s. nefrosica, etilismo, neoplasie			Deficit di proteine
	Emorragie acute e croniche, gastrectomia			Deficit di ferro
	Insuff. renale cronica, deficit esposizione solare			Deficit vitamina D
	Etilismo, epatopatie croniche, neoplasie			Deficit di folati
	Etilismo, gastrite atrofica, gastrectomia			Deficit di vit. B12
	Terapia diuretica, diarrea, vomito			Ipopotassiemia
	Febbre, scompenso cardiaco, etilismo			Deficit di vit. C
	Etilismo, diuretici, nefropatie			Deficit di magnesio

## 2) **INVECCHIAMENTO STESSO**

Negli anziani si ha una riduzione della attività fisica e una riduzione dell'assunzione di cibi energetici (grassi e carboidrati).

L'apporto calorico tende a ridursi dopo i 70 anni con conseguente riduzione di peso.

Le modificazioni fisiologiche età correlate che possono favorire la malnutrizione sono di due tipi:

- a) quelle che influenzano **l'assunzione di Cibo** (riduzione del gusto e dell'olfatto, edentulia, ridotta secrezione gastro-intestinale, riduzione del senso della fame)
- b) quelle che influenzano il **Metabolismo** (trend verso una ridotta sintesi proteica ed un aumento del catabolismo proteico.)

**3) Fattori NEUROPSICHIATRICI.** Il **Lutto** e la **Depressione** possono causare perdita dell'appetito (nei criteri per dgn di depressione: anoressia, calo di peso). Anche la **Demenza** può associarsi ad una riduzione della assunzione di cibo e/o a un dimagrimento.

**4) Fattori SOCIALI.** La **Solitudine**, la **Povertà** e la **Disabilità** possono favorire la comparsa di malnutrizione. Va inoltre ricordato che gli anziani istituzionalizzati sono spesso nutriti con cibi scarsamente palatabili e freddi.

**5) Effetti collaterali di FARMACI.** Deve essere considerato il fatto che molti farmaci possono causare come effetto collaterale **Nausea e Dispepsia** (es. digitale, teofillina) e possono di conseguenza influenzare in modo negativo la nutrizione.

## **Cause di anoressia / ridotta alimentazione nell'anziano**

Isolamento sociale, problemi economici

Età molto avanzata, riduzione di gusto e olfatto

Disabilità nelle IADL e nelle BADL

Difficoltà di deglutizione

Difficoltà di masticazione

Xerostomia (secchezza cavo orale)

Depressione

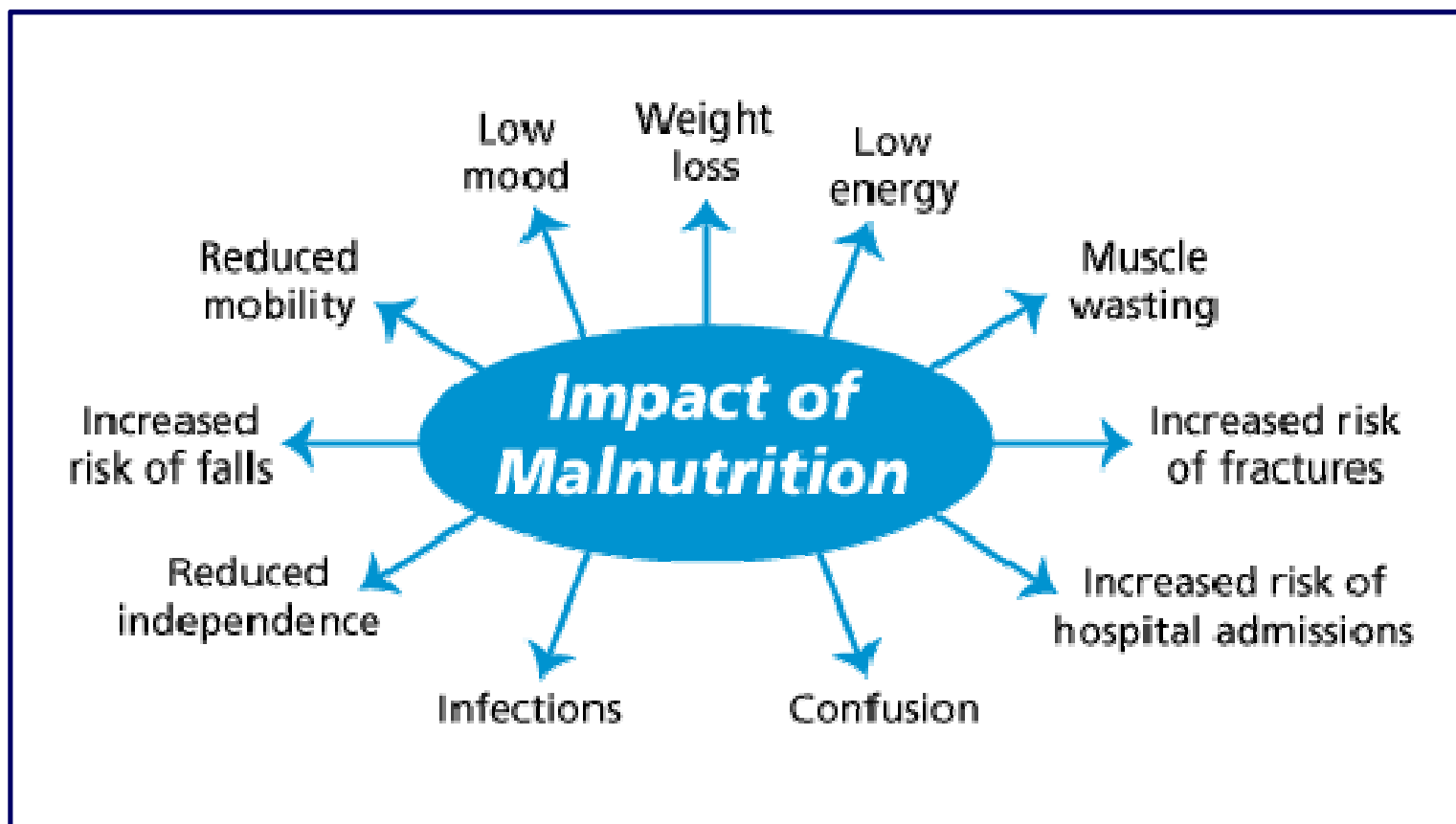
Disturbi cognitivi, demenza

Malattie sistemiche (BPCO, sistema GI)

Farmaci



# ***Effetti della Malnutrizione***



# ***Effetti della Malnutrizione***

Malnutrition is associated with:

**Increased risk of**

- Functional disability
- Nosocomial infections
- Perioperative complications
- Morbidity and mortality

And

- Longer hospital length of stay
- Increased health-care expenditures

# Valutazione dello stato nutrizionale

---

Nella valutazione dello stato nutrizionale devono essere valutati diversi aspetti.

**1) Identificazione dei Fattori di Rischio.** Devono essere identificati eventuali fattori di rischio che possono favorire la comparsa di malnutrizione: *malattie e infezioni croniche, le neoplasie, le epatopatie, le malattie del tratto GI, la depressione, un lutto recente, l'isolamento, la povertà, la presenza di deficit cognitivi, i possibili effetti collaterali di farmaci, la disabilità, l'età avanzata.*

**2) Anamnesi:** deve essere posta la massima attenzione alla perdita di peso corporeo: infatti un **calo ponderale superiore a 2-3 kg/mese** è indicativo di un bilancio calorico negativo. Va ricercata inoltre la presenza di eventuale *anoressia*.

**3) Esami Ematochimici:** numerosi esami ematochimici possono essere usati per la diagnosi di malnutrizione.

**Albumina:** è l'esame più comunemente usato. Una **ipoalbuminemia** (<3 g/dL) può indicare una malnutrizione calorico-proteica. Per la sua lunga emivita (20 gg) non consente di individuare modificazioni acute della nutrizione. Deve essere ricordato tuttavia che una riduzione della albumina è presente in caso di **epatopatia, nefropatia** e negli stati di **infiammazione acuta/cronica** (è una proteina della fase acuta).

Più che un marker di malnutrizione può essere considerato quindi un marker di “**fragilità**” o di “**cattivo stato di salute**”.

**Pre-albumina:** ha una emivita breve (2gg) ed un pool plasmatico molto piccolo. La sua riduzione è assai precoce in caso di deficit calorico proteico. Valori < 5mg/dL indicano una grave malnutrizione.

**Transferrina:** è un indicatore sensibile di nutrizione avendo una breve emivita (8 gg) e limitati depositi extravasali. Come l'albumina, la transferrina si riduce durante gli **stati di flogosi** (proteina di fase acuta) ma aumenta in caso di anemia sideropenica.

**Proteina legante il retinolo (RBP):** è la proteina ad emivita più breve (10 h), per cui la sua riduzione in caso di malnutrizione è marcata e precoce. Può aumentare nelle patologie renali con ridotta filtrazione.

**Sideremia:** si può ridurre rapidamente rappresentando il pool a rapido scambio. Come l'albumina potrebbe essere considerato un **marker di "cattivo stato di salute"**.

**Emocromo:** numero di GR, emoglobina, ematocrito ed MCV sono indicatori di malnutrizione (calorica, proteica, deficit vit. B1, B6, B12, C, deficit folati).

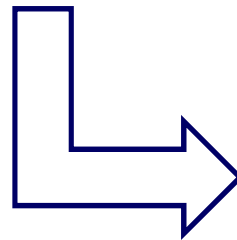
**Immunocompetenza:** vengono usati alcuni test cutanei contenenti antigeni diversi per valutare la reazione dell'individuo. Anche il numero di linfociti può essere usato per questa valutazione: una **Linfocitopenia** supporta l'ipotesi di uno stato di malnutrizione.

**Colesterolemia:** una *ipocolesterolemia* (si definisce come  $CT < 160$  mg/dL) può comparire in corso di malnutrizione. Tuttavia va ricordato che il colesterolo plasmatico si abbassa in corso di **epatopatie** e negli stati di **flogosi** come l'albumina. Può essere considerato un **marker di "fragilità"**.

## 4) Antropometria

La misura delle caratteristiche antropometriche del soggetto è essenziale nella valutazione dello stato di nutrizione.

**Peso corporeo:** è l'indice più usato. Esso deve essere confrontato con il peso abituale del soggetto e con il peso ideale (vedi tabelle della *Metropolitan Life Insurance*).



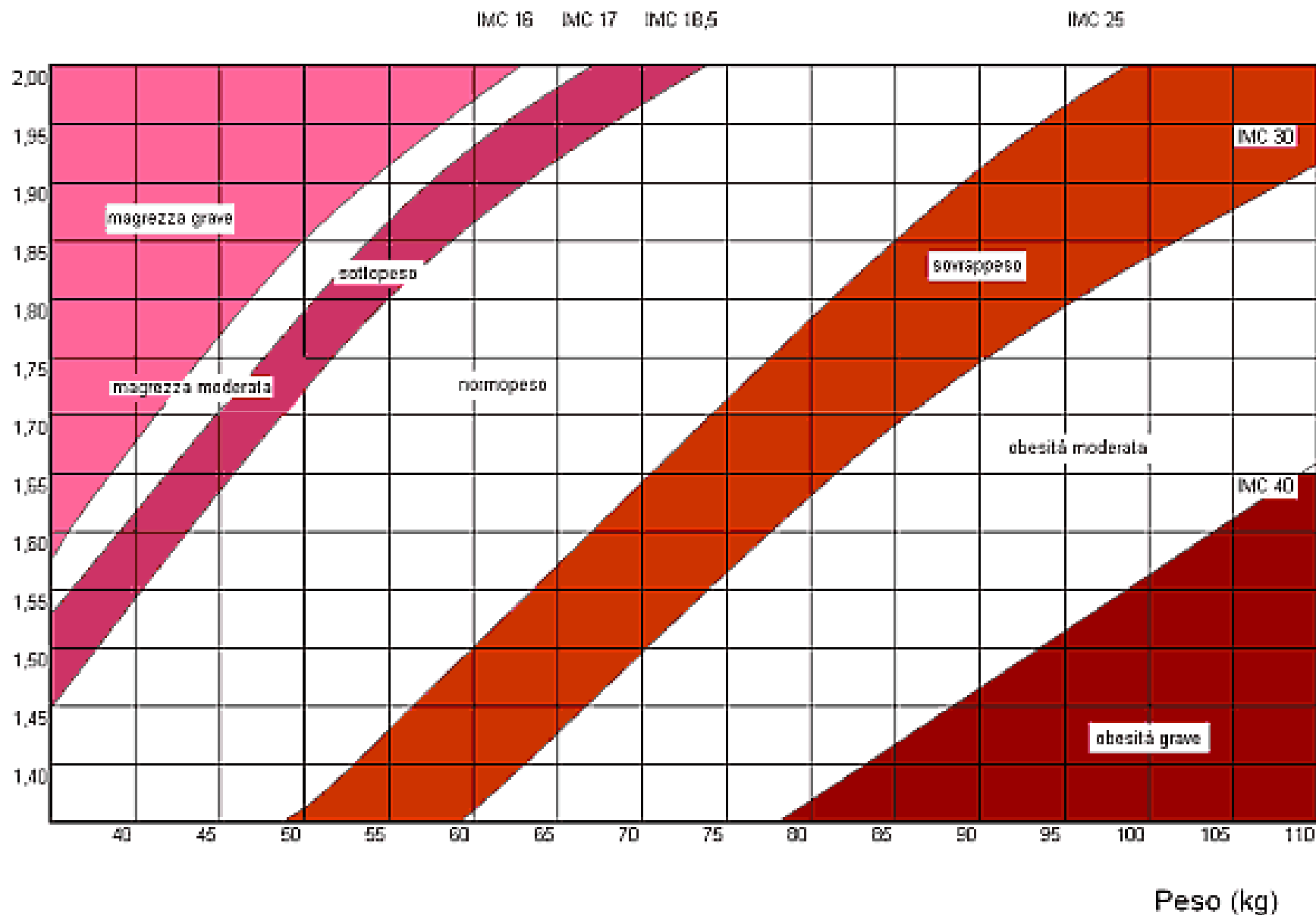
Height - Weight Chart			
WOMEN (Pounds)			
Height	Small Frame	Medium Frame	Large Frame
4' 10"	102-111	109-121	118-131
4' 11"	103-113	111-123	120-134
5' 0"	104-115	113-126	122-137
5' 1"	106-118	115-129	125-140
5' 2"	108-121	118-132	128-143
5' 3"	111-124	121-135	131-147
5' 4"	114-127	124-138	134-151
5' 5"	117-130	127-141	137-155
5' 6"	120-133	130-144	140-159
5' 7"	123-136	133-147	143-163
5' 8"	126-139	136-150	146-167
5' 9"	129-142	139-153	149-170
5' 10"	132-145	142-156	152-173
5' 11"	135-148	145-159	155-176
6' 0"	138-151	148-162	158-179
MEN (Pounds)			
Height	Small Frame	Medium Frame	Large Frame
5' 2"	128-134	131-141	138-150
5' 3"	130-136	133-143	140-153
5' 4"	132-138	135-145	142-156
5' 5"	134-140	137-148	144-160
5' 6"	136-142	139-151	146-164
5' 7"	138-145	142-154	149-168
5' 8"	140-148	145-157	152-172
5' 9"	142-151	148-160	155-176
5' 10"	144-154	151-163	158-180
5' 11"	146-157	154-166	161-184
6' 0"	149-160	157-170	164-188
6' 1"	152-164	160-174	168-192
6' 2"	155-168	164-178	172-197
6' 3"	158-172	167-182	176-202
6' 4"	162-176	171-187	181-207

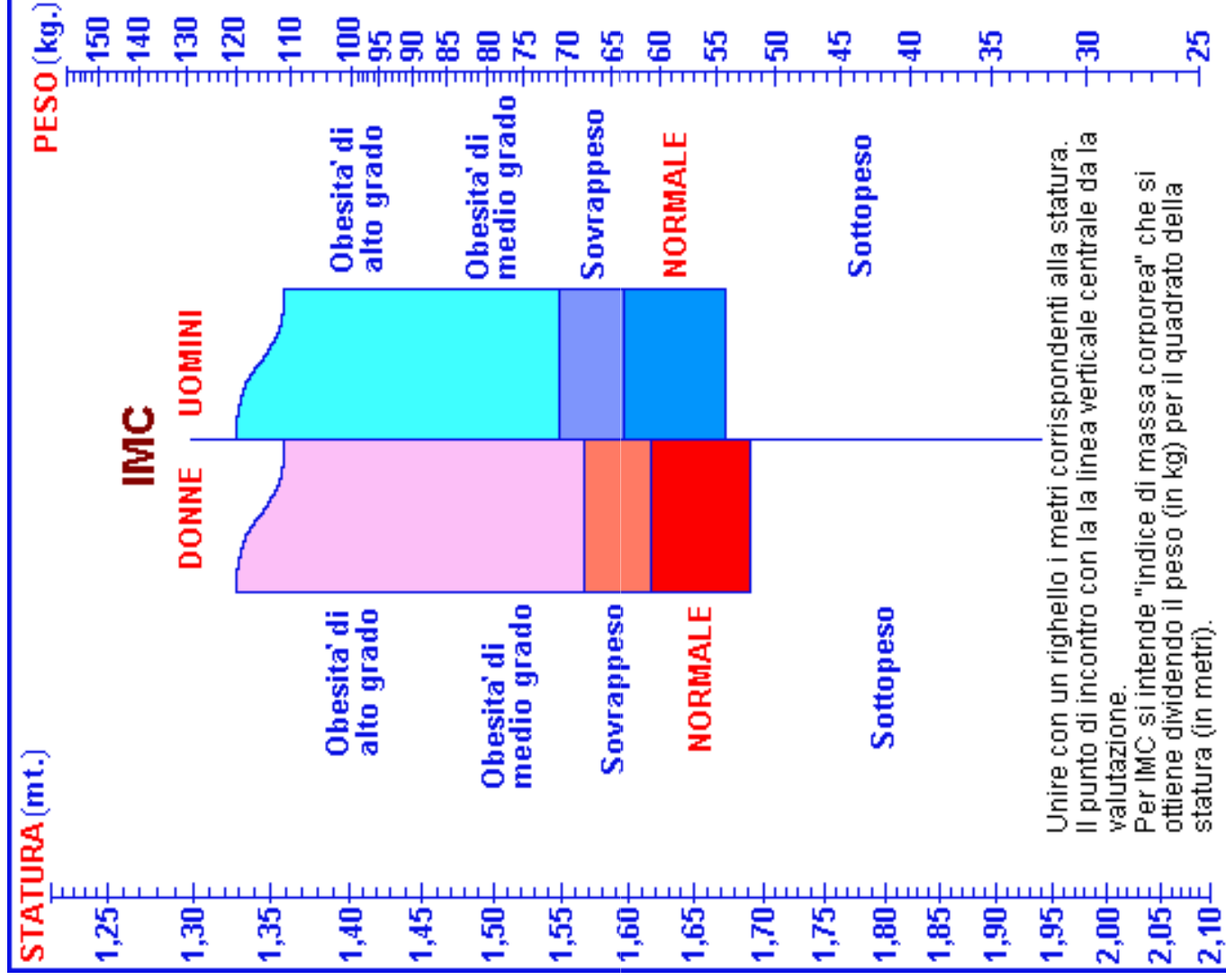
By keeping your weight within these ranges, you join those identified by Metropolitan Life Insurance as having less illness and longer lives than the general population.

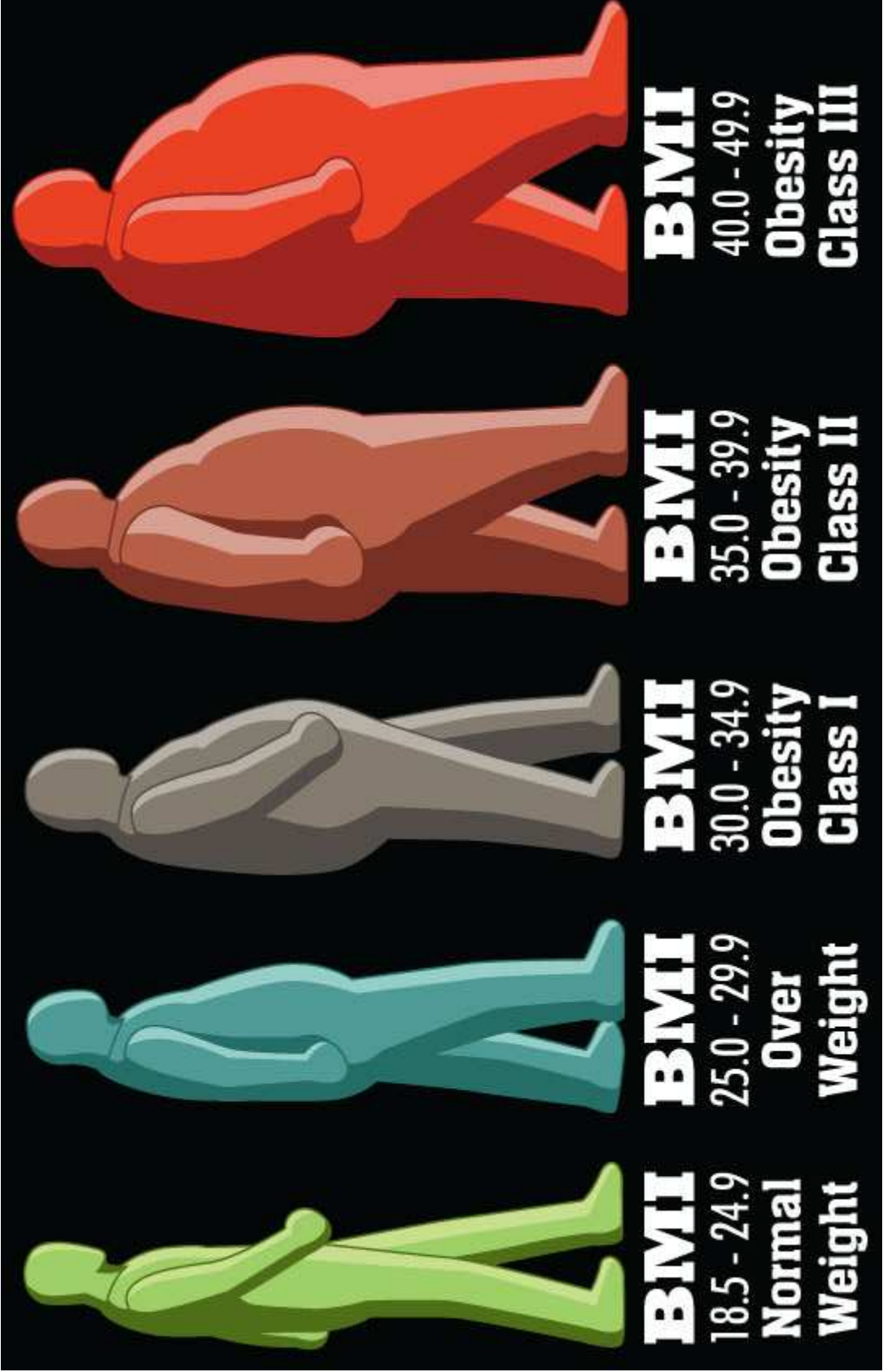


# ***BODY MASS INDEX (BMI) = $p/h^2$***

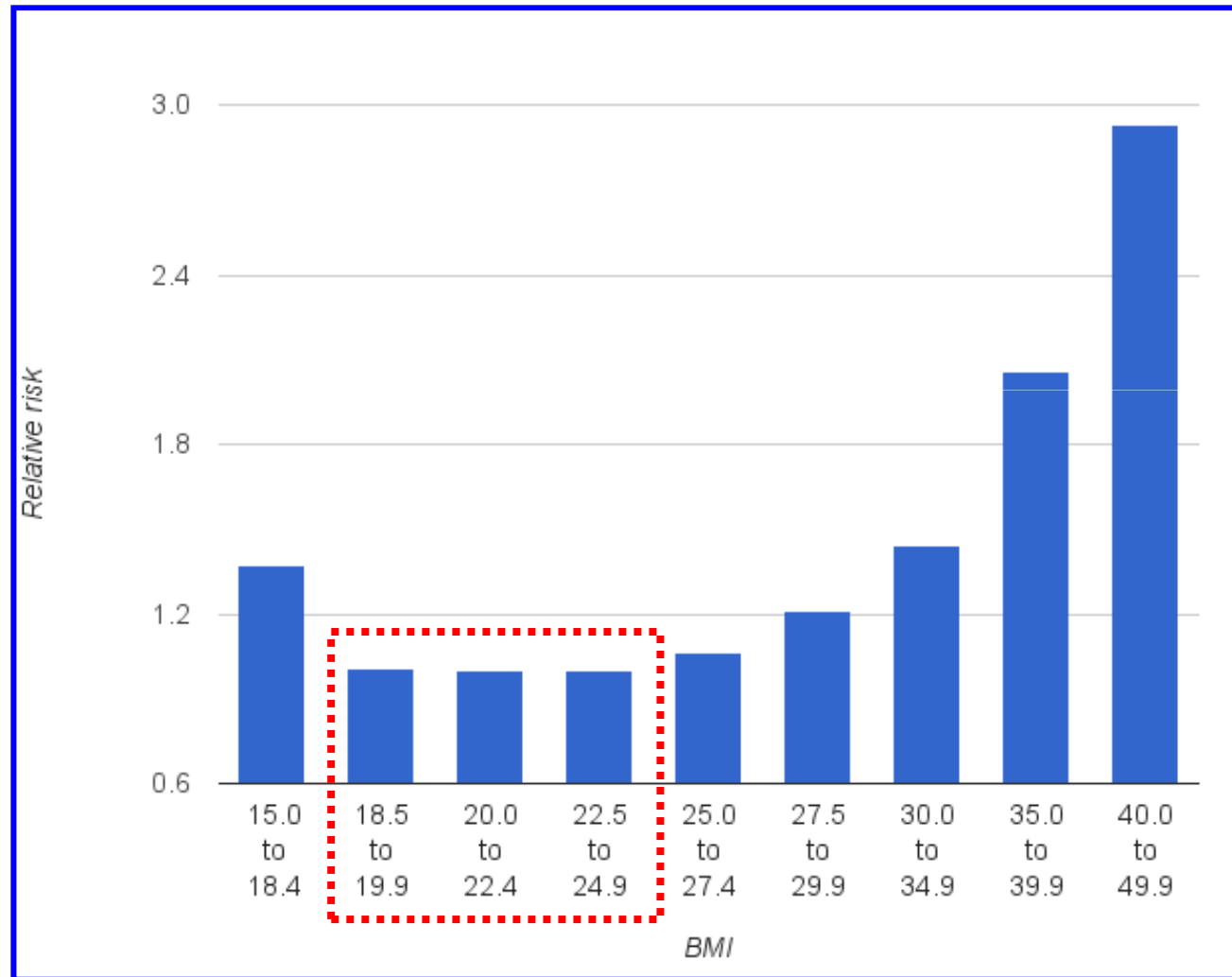
Altezza (m)





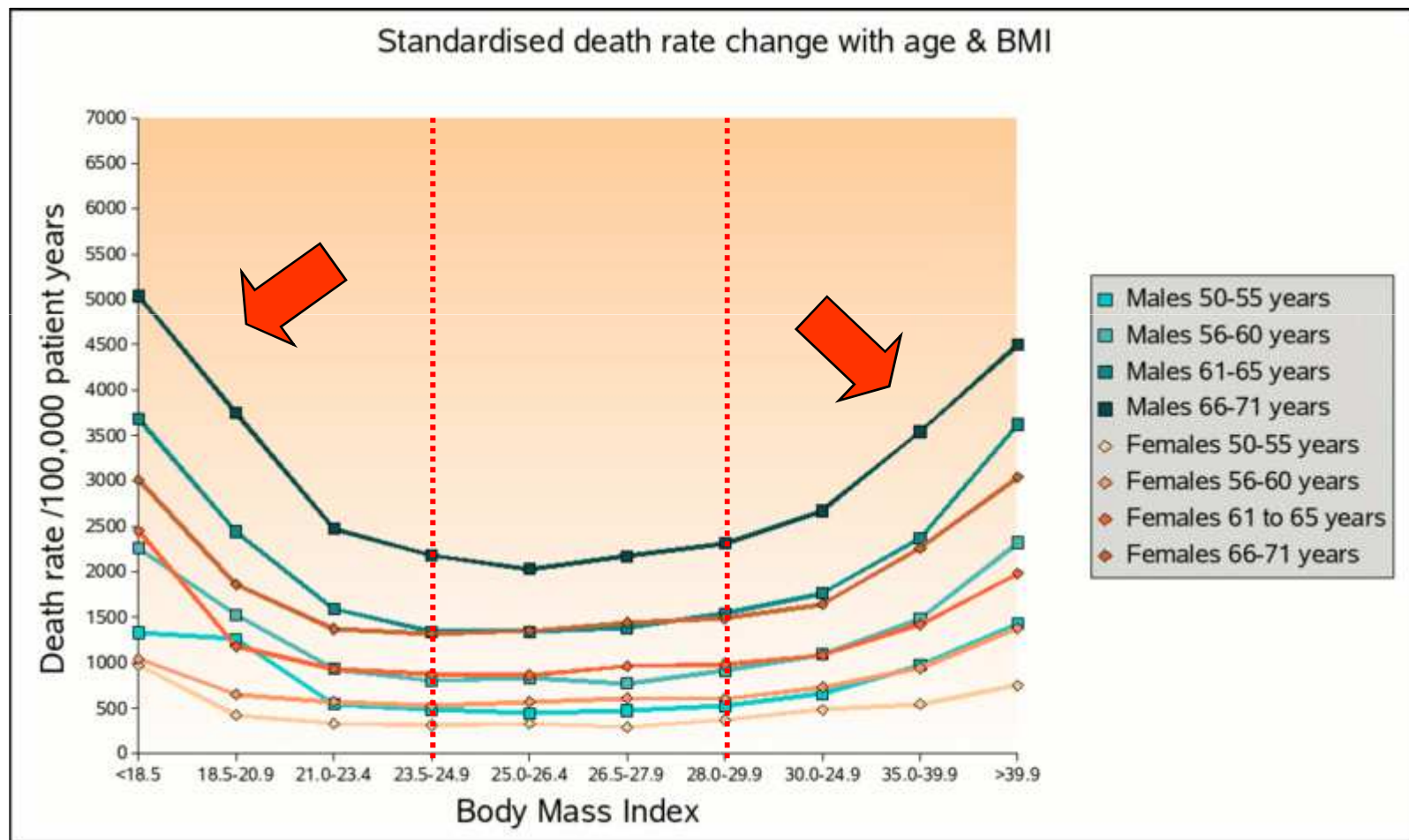


## Relative risk of total mortality by BMI levels in white ADULT men



# Overweight, Obesity, and Mortality in a Large Prospective Cohort of Persons 50 to 71 Years Old

Kenneth F. Adams, Ph.D., Arthur Schatzkin, M.D., Tamara B. Harris, M.D., Victor Kipnis, Ph.D., Traci Mouw, M.P.H., Rachel Ballard-Barbash, M.D., Albert Hollenbeck, Ph.D., and Michael F. Leitzmann, M.D.



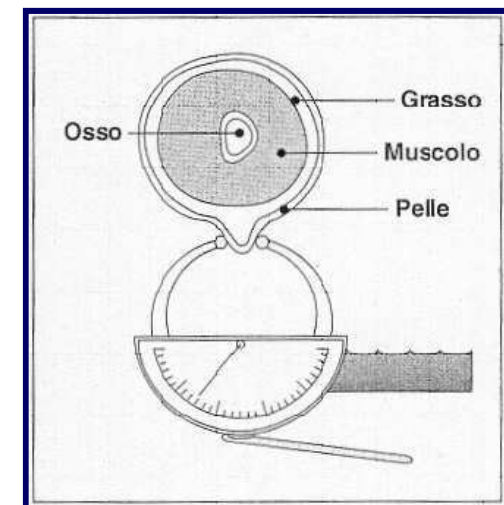
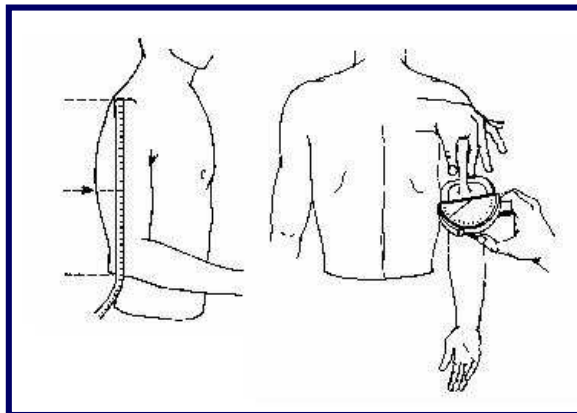
527,265 men and women aged 50 to 71: Follow-up 10 yrs

N Engl J Med 2006

## (ANTROPOMETRIA - continua)

**Tessuto adiposo corporeo:** si può risalire alla % di tessuto adiposo mediante apposite formule matematiche dalla **misurazione delle pliche cutanee** mediante plicometro (Harpenden, Holtain). Le misurazioni si possono effettuare a livello tricipitale, bicipitale, sotto-scapolare e sopra-iliaco.

**Diametro del braccio:** consente di calcolare (assieme alla plica tricipitale) l'area muscolare del braccio. Questa è un indice della massa proteica dell'individuo.



## **Impedenziometria Tetrapolare (body impedance analysis)**

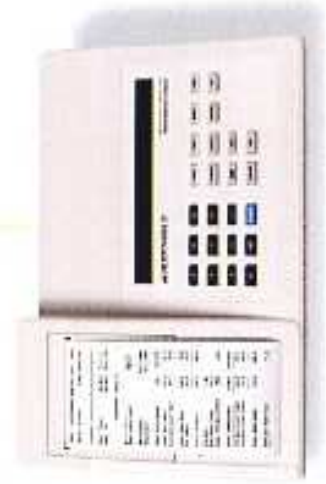
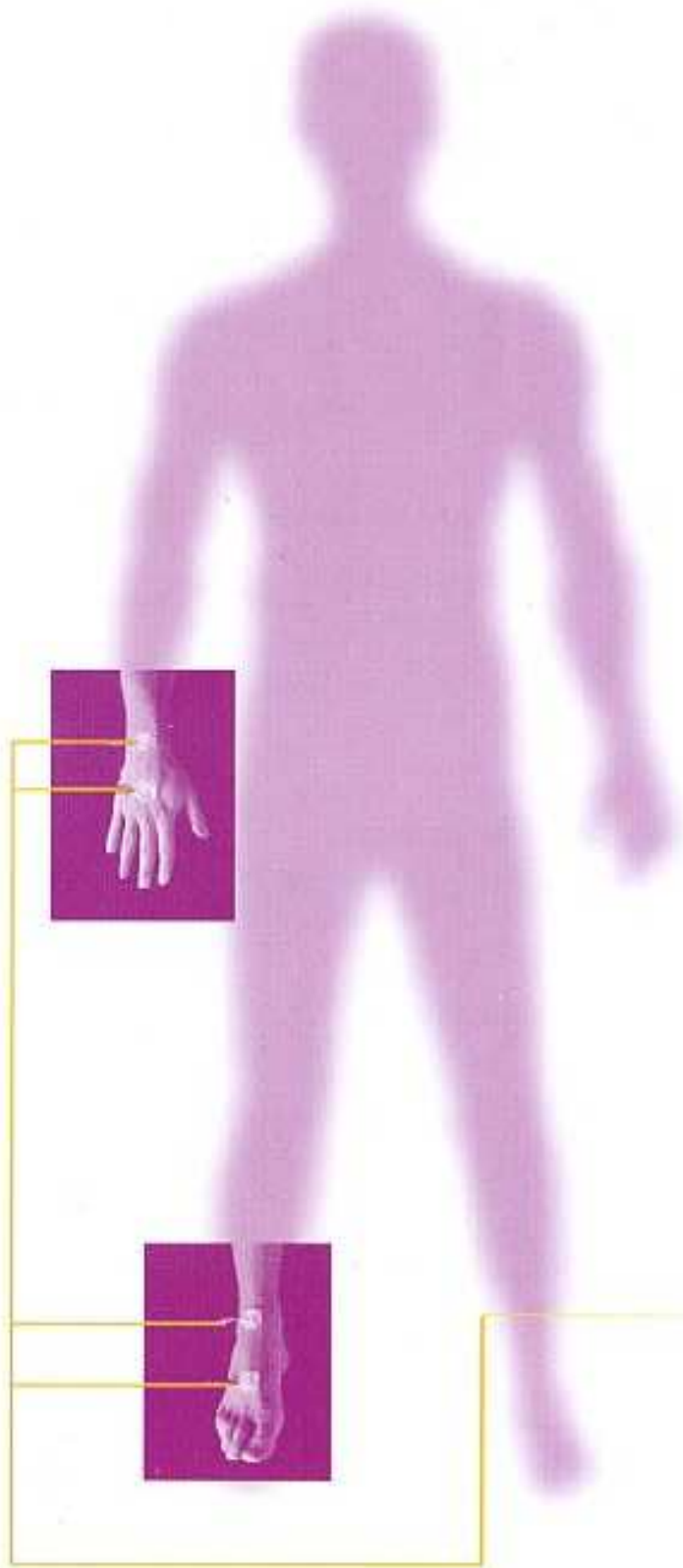
E' una tecnica più moderna che consente la misurazione della composizione corporea.

Si basa sul principio che la resistenza offerta dal corpo è proporzionale alla massa magra (**Fat Free Mass - FFM**) ed alla quantità di elettroliti presenti nell'organismo.

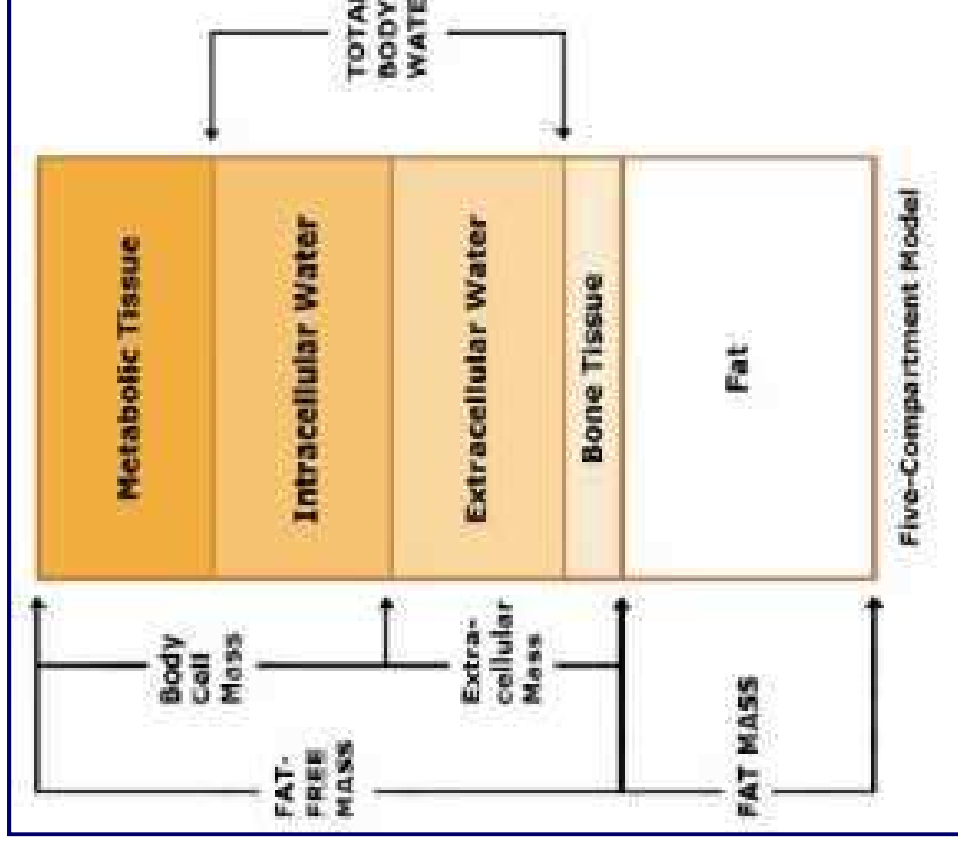
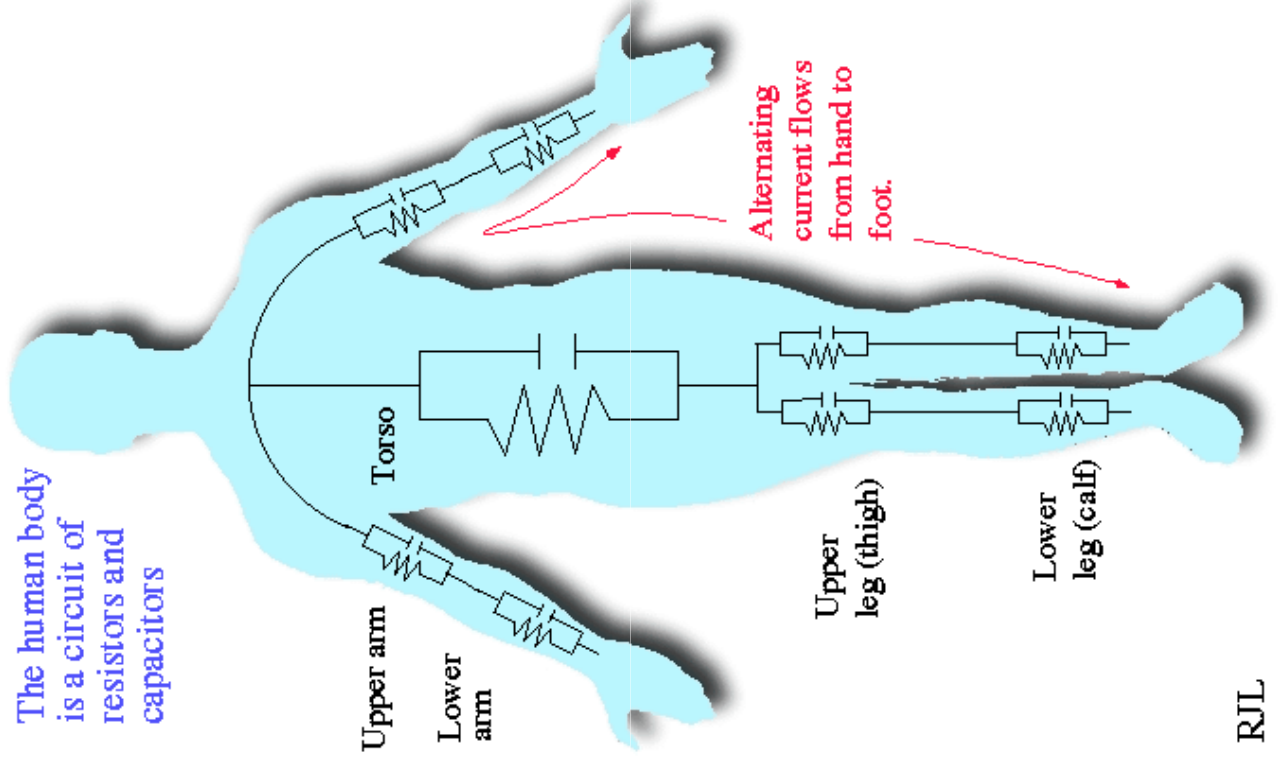
I tessuti magri sono a bassa resistenza mentre il grasso (**Fat Mass- FM**) è un cattivo conduttore. Due elettrodi vengono applicati alla mano e al piede dx, mentre il paziente è supino e a digiuno.

La composizione corporea viene estrapolata mediante formule apposite dalla misurazione della quantità di acqua corporea. Tra i parametri che si possono calcolare vi è il **Body Cell Mass (BCM)**; esso rappresenta la **massa di cellule metabolicamente attive dell'organismo** (muscoli + organi) ed è quindi un indice "squisito" dello stato nutrizionale del soggetto.





The human body is a circuit of resistors and capacitors



# Nutritional Parameters, Body Composition, and Progression of Disability in Older Disabled Residents Living in Nursing Homes

Giovanni Zuliani,<sup>1</sup> Franco Romagnoni,<sup>2</sup> Stefano Volpato,<sup>1</sup> Lucia Soattin,<sup>2</sup> Vincenzo Leoci,<sup>2</sup>  
Maria Cristina Bollini,<sup>2</sup> Mauro Buttarello,<sup>3</sup> Daniela Lotto,<sup>4</sup> and Renato Fellin<sup>1</sup>

Table 1. Principle Characteristics of Disabled Nursing Home Residents

Baseline Variables	Group 1 ( $\geq 2$ -y ADLs constant or improved)	Group 2 ( $\geq 2$ -y ADLs worsened)	p Value <sup>†</sup>
Gender, % female	74%	85%	.18
Age (yr)	79.8 $\pm$ 7.8	82.7 $\pm$ 6.6	.05
No. Chronic Diseases	3.0 $\pm$ 1.3	3.4 $\pm$ 1.3	.35
No. Drugs			
Baseline	2.9 $\pm$ 1.7	4.2 $\pm$ 2.3	.01
After 2 y	3.4 $\pm$ 1.8	4.4 $\pm$ 2.3	.03
No. Lost ADLs			
Baseline	1.6 $\pm$ 0.9	2.0 $\pm$ 1.1	.34
After 2 y	1.4 $\pm$ 0.9	5.0 $\pm$ 1.0	.0017
Albumin (g/dl)	4.48 $\pm$ 0.4	4.27 $\pm$ 0.35	.01
Transferrin (mg/dl)	260 $\pm$ 59	228 $\pm$ 38	.003
Total Cholesterol (mg/dl)	226 $\pm$ 42	205 $\pm$ 43	.03
HDL-C (mg/dl)	51.2 $\pm$ 17	44.8 $\pm$ 11.5	.04
Hemoglobin (g/dl)	13.9 $\pm$ 1.3	13.1 $\pm$ 1.3	.009
SST (mm)	15.8 $\pm$ 4.9	12.9 $\pm$ 5.5	.01
WHR	0.97 $\pm$ 0.1	0.91 $\pm$ 0.1	.01
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26.9 $\pm$ 3.9	25.1 $\pm$ 4.6	.07
BCM (kg)	17.9 $\pm$ 5.2	15.9 $\pm$ 3.5	.05

Note: Only subjects independent in  $\geq 2$  activities of daily living (ADLs) at baseline were included in this study. HDL-C = high density lipoprotein cholesterol; SST = subscapular skinfold thickness, WHR = waist/hip ratio, BMI = body mass index, BCM = body cell mass.

<sup>†</sup>Group 1 vs group 2, unpaired *t* test.

<sup>\*</sup>Group 1 vs group 2 (unpaired *t* test) and group 2 baseline vs after 2 years (paired *t* test).

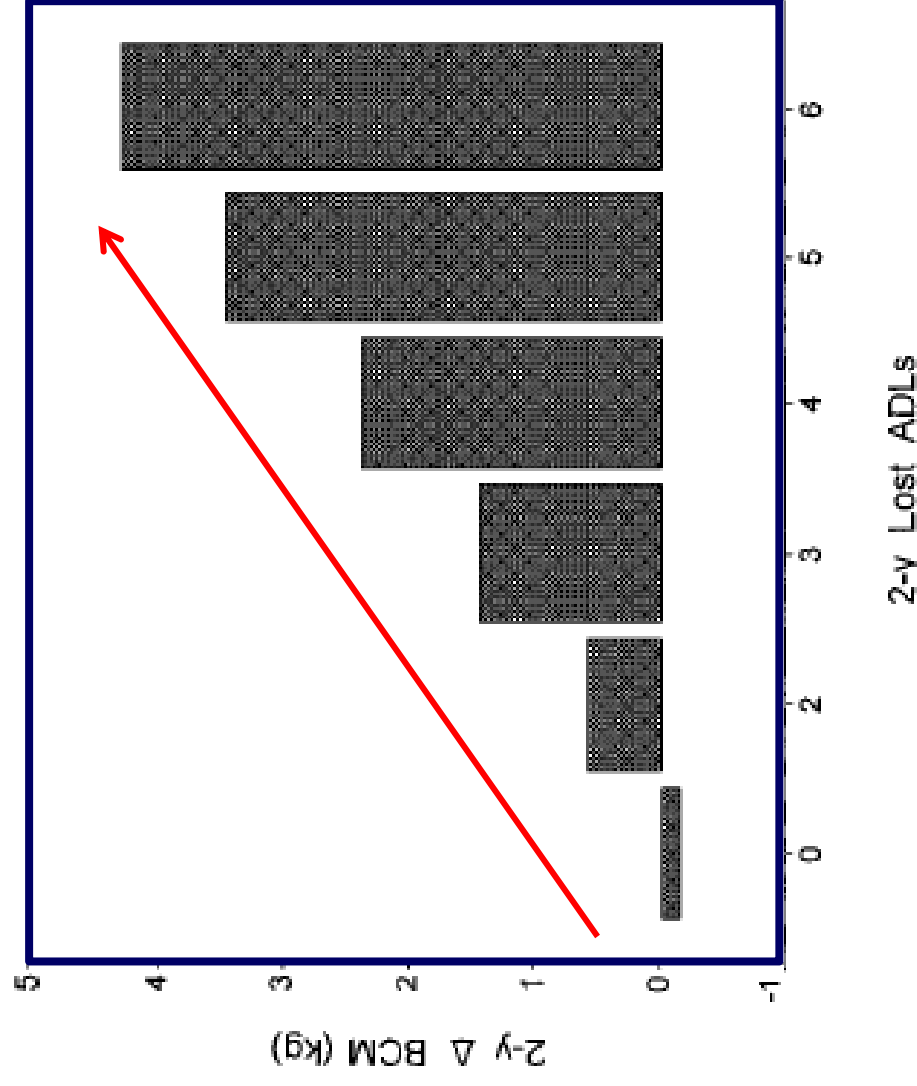
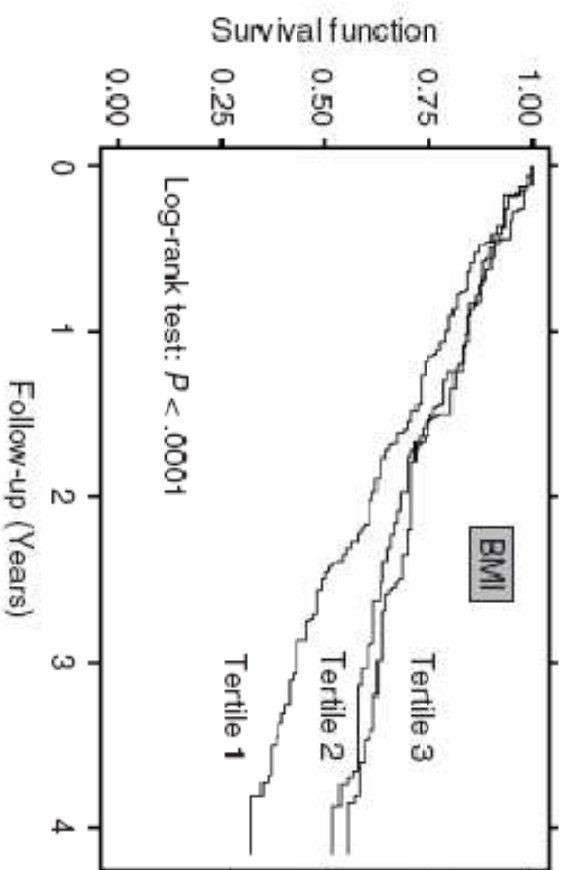


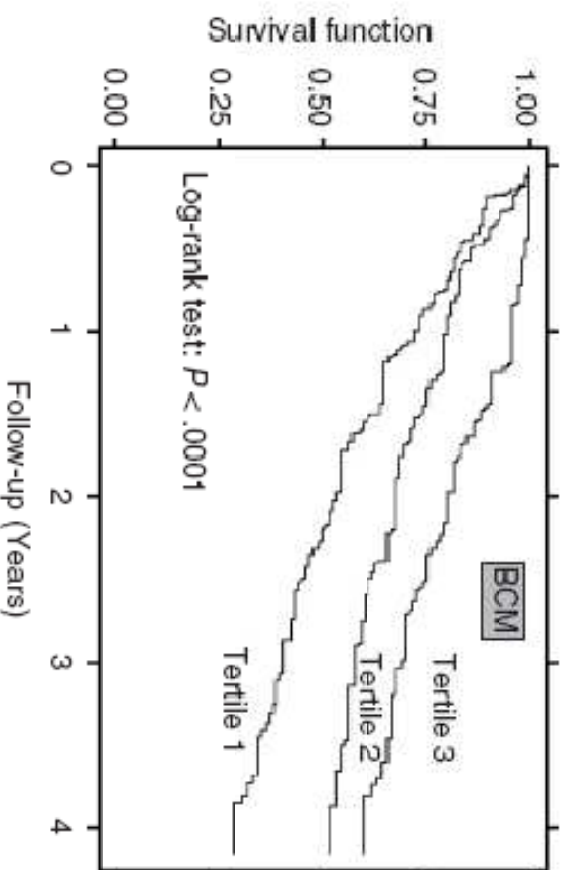
Figure 1. Two-year body cell mass (BCM) modification ( $\Delta$  BCM: 2-y value  $-$  baseline value). Subjects were divided into six groups based on the number of additional activities of daily living (ADLs) lost at follow-up (0–5 ADLs lost). Test for linear trend was ascertained from the linear regression model with the number of ADLs lost entered as an ordinal variable.

# **Body Mass Index, Body Cell Mass, and 4-Year All-Cause Mortality Risk in Older Nursing Home Residents**

*Stefano Volpato, MD, MPH,\* Franco Romagnoni, MD, PhD,\* Lucia Soattin, MD,†  
Alessandro Blè, MD,\* Vincenzo Leoci, MD,† Cristina Bollini, MD,† Renato Fellin, MD, PhD,\*  
and Giovanni Zuliani, MD, PhD\**



**BMI**



**BCM**

## SOPRAVVIVENZA

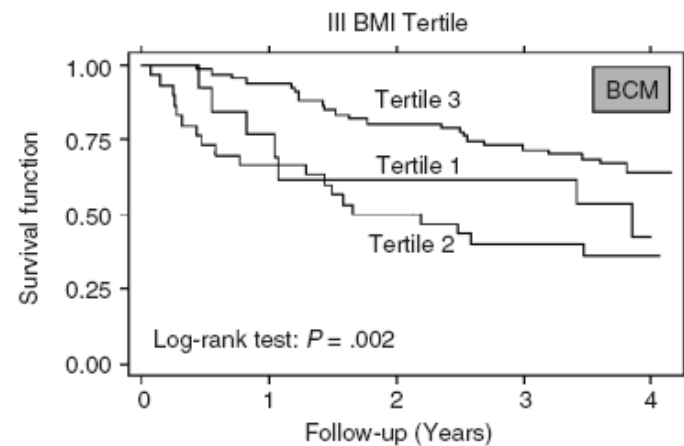
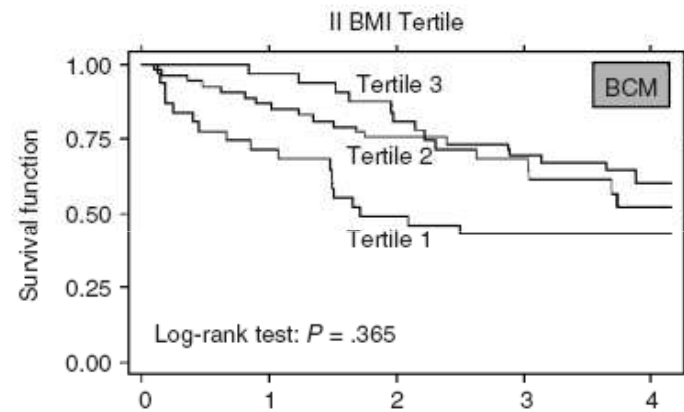
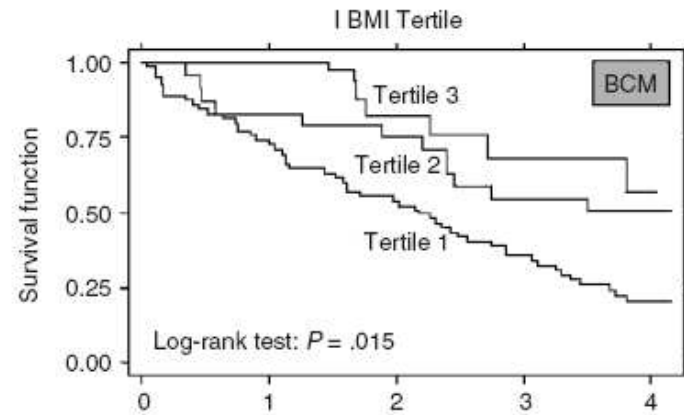


**BMI  
basso**

**BMI  
medio**

**BMI  
alto**

**SOPRAVVIVENZA**



**BCM**

# Uno Strumento validato: MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT - MNA

Risponda alla prima parte del questionario indicando, per ogni domanda, il punteggio appropriato. Sommi il punteggio della valutazione di screening e, se il risultato è uguale o inferiore a 11, completi il questionario per ottenere una valutazione dello stato nutrizionale.

Screening	
A	<p>Presenta una perdita dell' appetito? Ha mangiato meno negli ultimi 3 mesi? (perdita d'appetito, problemi digestivi, difficoltà di masticazione o deglutizione)</p> <p>0 = anoressia grave 1 = anoressia moderata 2 = nessuna anoressia</p> <input type="checkbox"/>
B	<p>Perdita di peso recente (&lt;3 mesi)</p> <p>0 = perdita di peso &gt; 3 kg 1 = non sa 2 = perdita di peso tra 1 e 3 kg 3 = nessuna perdita di peso</p> <input type="checkbox"/>
C	<p>Motricità</p> <p>0 = dal letto alla poltrona 1 = autonomo a domicilio 2 = esce di casa</p> <input type="checkbox"/>
D	<p>Nell' arco degli ultimi 3 mesi: malattie acute o stress psicologici?</p> <p>0 = sì                      2 = no</p> <input type="checkbox"/>
E	<p>Problemi neuropsicologici</p> <p>0 = demenza o depressione grave 1 = demenza o depressione moderata 2 = nessun problema psicologico</p> <input type="checkbox"/>
F	<p>Indice di massa corporea (IMC = peso / (altezza)<sup>2</sup> in kg/m<sup>2</sup>)</p> <p>0 = IMC &lt; 19 1 = 19 ≤ IMC &lt; 21 2 = 21 ≤ IMC &lt; 23 3 = IMC ≥ 23</p> <input type="checkbox"/>

J	<p>Quanti pasti completi (colazione, pranzo, cena, con più di 2 piatti) prende al giorno?</p> <p>0 = 1 pasto 1 = 2 pasti 2 = 3 pasti</p> <input type="checkbox"/>
K	<p>Consuma?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almeno una volta al giorno dei prodotti lattiero-caseari?      sì <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> <li>• Una o due volte la settimana uova o legumi?      sì <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> <li>• Oni giorno della carne, del pesce o del pollame?      sì <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/></li> </ul> <p>0.0 = se 0 o 1 sì 0.5 = se 2 sì 1.0 = se 3 sì</p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
L	<p>Consuma almeno due volte al giorno frutta o verdura?</p> <p>0 = no                      1 = sì</p> <input type="checkbox"/>
M	<p>Quanti bicchieri beve al giorno? (acqua, succhi, caffè, tè, latte, vino, birra...)</p> <p>0.0 = meno di 3 bicchieri 0.5 = da 3 a 5 bicchieri 1.0 = più di 5 bicchieri</p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
N	<p>Come si nutre?</p> <p>0 = necessita di assistenza 1 = autonomamente con difficoltà 2 = autonomamente senza difficoltà</p> <input type="checkbox"/>
O	<p>Il paziente si considera ben nutrito? (ha dei problemi nutrizionali)</p> <p>0 = malnutrizione grave 1 = malnutrizione moderata o non sa 2 = nessun problema nutrizionale</p> <input type="checkbox"/>

# Definizione dello Stato di Nutrizione

In base alle informazioni acquisite il paziente può essere assegnato ad uno dei seguenti gruppi:

**1) Nutrizione adeguata:** non vi è evidenza di malnutrizione.

**2) Defedamento semplice:** deplezione delle riserve di grasso e della massa magra, in assenza di riduzione delle proteine plasmatiche e con immunocompetenza nella norma.

**3) Deplezione delle proteine ematiche:** peso e depositi adiposi possono essere normali, mentre proteine plasmatiche ed immunocompetenza sono compromessi. Questa situazione si può osservare in pazienti mantenuti a lungo con alimentazione EV.

**4) Defedamento con deplezione delle proteine plasmatiche:** si osservano riduzione del peso, della massa magra, dei depositi di adipe, delle proteine ematiche, delle difese immunitarie.

# Come trattare la Malnutrizione

**1) Nutrizione adeguata per OS:** dieta ipercalorica e/o supplementi nutrizionali (es. Fortimel, Ensure, ecc.)

**2) Nutrizione per via enterale:** è sempre preferibile in prima ipotesi poiché consente di mantenere fisiologicamente in attività il sistema gastrointestinale. Si introduce mediante **sondino naso-gastrico (SNG)** una preparazione con osmolarità adatta e adeguato contenuto calorico (500 → 2000 cc. die)

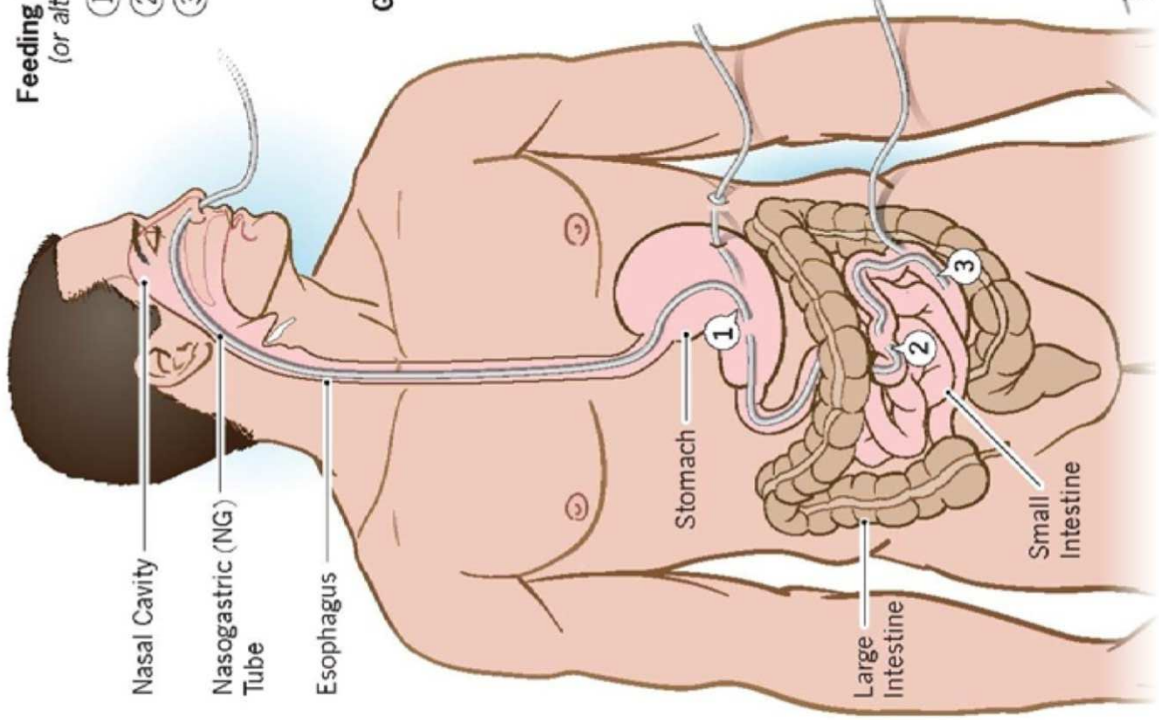
**3) Nutrizione per via parenterale periferica:** ha limiti intrinseci in quanto le soluzioni di glucosio troppo concentrate causano flebiti chimiche

**4) Nutrizione per via parenterale centrale:** mediante catetere venoso centrale (CVC)

# Examples of Enteral Access

## Feeding Routes Through The Nose *(or alternatively may be oral)*

- ① Nasogastric
- ② Nasoduodenal
- ③ Nasojejunal



Nasal Cavity

Nasogastric (NG) Tube

Esophagus

Stomach

Large Intestine

Small Intestine

### Gastrostomy Options\*

- Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG)
- Percutaneous Radiologic Gastrostomy (PRG)
- Percutaneous Endoscopic Jejunostomy (PEJ)
- Percutaneous Radiologic Jejunostomy (PRJ)
- Percutaneous Endoscopic Gastrojejunostomy (PEG/J)
- Button
- Surgically placed Gastrostomy

### Jejunostomy

\*Gastrostomy and jejunostomy tubes may be placed endoscopically, radiologically, or surgically.



ABBOCATH



CATETERE VENOSO CENTRALE