UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CAGLIARI

Scienze degli Alimenti e della Nutrizione

Corso sulla nutrizione nelle malattie renali. 2°parte

Dott. Piergiorgio Bolasco
Specialista in Nefrologia

SIN Società Italiana Nefrologia

18 settembre 2023: ore 9,00 – 11,30 – Blocco A – aula 210

Cittadella Universitaria Monserrato

Perché è essenziale iniziare una alimentazione ipoproteica nelle malattie renali coniche?

IL RUOLO DEL NUTRIZIONISTA E' CENTRALE, FONDAMENTALE, COMPORTA UNA PROGRESSIVA RESPONSABILITA', POICHE' LA PRESCRIZIONE DIETETICA E' EQUIPARABILE AD UNA VERA E PROPRIA TERAPIA.

- Rallentare l'inevitabile progressione dell'insufficienza renale;
- Ridurre al minimo i sintomi dell'uremia assicurando una migliore qualità di vita, minore comorbidità e mortalità;
- Aiutare il microbiota a ripristinare l'equilibrio della flora batterica riducendo così l'assorbimento di molecole tossiche infiammatorie ed ossidanti;
- Riequilibrare lo status di equilibrio metabolico onde evitare i frequenti fenomeni di disnutrizione calorico/proteico-aminoacidica;

Esistono varie tipologie di piani alimentari; l'importante è evitare una «omologazione» prescrittiva standardizzata

(queste indicazioni valgono anche per i diabetici, e si deve tener conto dell'aging renale)

Stadi in cui può operare un nutrizionista non ospedaliero con un adeguato upgrade

CKD Stage 2 (GFR 90-60 mL/min/1,73 m^2)

a. limitare l'intake di sale (specie in caso di ipertensione arteriosa);
b. Aumentare il consumo di frutta e tutti i vegetali;
c. Considerare perdita di peso in caso di over weight;
d. Ridurre l'introduzione di grassi saturi;
e. Privilegiare i migliori grassi insaturi;
f. Limitare proteine animali ricche di purine;
g. **Prescrizione proteica: ≤ 1 g/kg**

CKD Stage 3a(GFR 59-45 mL/min/1,73 m^2)

a. Limitare l'intake di sale (specie in caso di ipertensione arteriosa);
b. Aumentare il consumo di frutta e tutti i vegetali;
c. Considerare perdita di peso in caso di over weight;
d. Ridurre l'introduzione di grassi saturi;
e. Privilegiare i migliori grassi insaturi;
f. Limitare proteine animali ricche di purine;
g. **Iniziare a limitare gli alimenti fosforici (latticini)**
h. **Prescrizione proteica: 0,8 g/kg/die**
i. **Assicurare un'intake calorico di 30-35 Kcal/die**

Stadi in cui può operare un nutrizionista ospedaliero con un upgrade di livello in ambiente ospedaliero (o in stretta connessione con esso)

CKD Stage 3b (GFR 44-30 mL/min/1,73 m^2)

a. limitare l'intake di sale (specie in caso di ipertensione arteriosa);
b. Aumentare il consumo di frutta e tutti i vegetali;
c. Considerare perdita di peso in caso di over weight;
d. Ridurre l'introduzione di grassi saturi;
e. Privilegiare i migliori grassi insaturi;
f. Limitare proteine animali ricche di purine;
g. **Prescrizione proteica: 0,6-0,8 g/kg**
h. **Prescrizione fosforica < 800 mg/die**
i. **Intake energetico 30-35 Kcal/die**

CKD Stage 4 (GFR 29-15 mL/min/1,73 m^2)

a. limitare l'intake di sale (specie in caso di ipertensione arteriosa);
b. Aumentare il consumo di frutta e tutti i vegetali;
c. Considerare perdita di peso in caso di over weight;
d. Ridurre l'introduzione di grassi saturi;
e. Privilegiare i migliori grassi insaturi;
f. Limitare proteine animali ricche di purine;
g. **Prescrizione proteica 0,6 g/kg/die (alimenti aproteici)**
h. **Prescrizione fosforica < 800 mg/die**
i. **Assicurare un'intake calorico di 30-35 Kcal/die**
j. **Indispensabili supplementi a base di aminoacidi**

> 50% di proteine vegetali

per il Nutrizionista «renale» formato

CKD Stage 4 (GFR < 15 mL/min/1,73 m^2)

a. l'intake di sale (specie in caso di ipertensione arteriosa);
b. Aumentare il consumo di frutta e tutti i vegetali;
c. Considerare perdita di peso in caso di over weight;
d. Ridurre l'introduzione di grassi saturi;
e. Privilegiare i migliori grassi insaturi;
f. Limitare proteine animali ricche di purine;
g. Prescrizione proteica 0,6 g/kg/die
h. **Limitazione alimenti fosforici (latticini)**
i. **Utilizzo alimenti aproteici < 0,6 g/kg**
j. **Assicurare un'intake calorico minimo di 30 Kcal/die**
k. **Supplementi a base di aminoacidi**

Trattamento sostitutivo da considerare con G.F.R. 8 -15 mL/min/1,73 m^2

60 % di proteine vegetali: se i livelli di potassiemia lo consentono

La dieta chetogenica nell'insufficienza renale cronica

La dieta chetogenica è diventata sempre più popolare negli ultimi anni.
Con 25,4 milioni di consigli su siti in rete, la dieta cheto è stata la più cercata su Google negli Stati Uniti nel 2020
La popolarità di questa dieta dipende dal fatto che diversifica l'apporto calorico e consente una maggiore perdita di peso a breve termine.
Una dieta chetogenica consiste principalmente di una quota di grassi elevati, una discreta quota di proteine e una quota carboidrati molto bassa. I macronutrienti dietetici sono suddivisi in circa il 55% al 60% di grassi, il 30% al 35% di proteine e il 5% - 10% di carboidrati. Nello specifico, in una dieta da 2000 kcal al giorno, i carboidrati ammontano ammontano a 20-50 g al giorno.
I corpi chetonici sono utilizzati per produrre energia (*Nutritional Ketosis*) acetoacetic acid (acetoacetate), beta-hydroxybutyrate, and acetone prodotto dalla degradazione dell'acetoacetate.

Numerosi ma frammentari studi sono stati effettuati nei pazienti con CKD nelle fasi iniziali-moderate, ma sono risultati inconclusivi;

2023-2024

The Effect of a Ketogenic Diet on Weight Loss in CKD:

A Randomised Controlled Trial in Obese Stage G1-3a CKD Patients

On behalf of the Conservative Care of Renal Insufficiency of the Italian Society of Nephrology

Gruppo di studio: 70% di grassi, 25% di proteine, 5% di carboidrati
Gruppo di controllo: 25% di grassi, 0,8 g/Kg/die di proteine, carboidrati 60%

Raccomandabile il rilevamento quotidiano di corpi ketonici nelle strisce colorimetriche urinarie

PEW (Protein Energy Wasting) & (Cachexia)

International Society of Renal Nutrition and Metabolism; SCWD, Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders.

Criteria	PEW (ISRNM)	Cachexia (SCWD)
Serum chemistry	Serum albumin <3,8 mg/dL Serum cholesterol <100 mg per 100 mL	Serum albumin <3,2 g/dL
Body mass	BMI <23 kg/m^2 Unintentional weight loss over time at least 5% over 3 months or 10% over 6 months Total body fat percentage <10%	Anaemia Hb <12 g/dL Increased inflammatory markers CRP (>5.0 mg/L), IL-6 (>4.0 pg/mL) BMI <20 kg/m^2 Unintentional weight loss of at least 5% in 12 months
Muscle mass	Muscle wasting: reduced muscle mass 5% over 3 months or 10% over 6 months Reduced mid-arm muscle circumference area (reduction >10% in relation to 50th percentile of reference population) Influence on creatinine appearance	Reduction of appendicle skeletal muscle index by DEXA (kg/m^2) <5.45 in women and <7.25 in men. Reduced mid-arm muscle circumference area (<10th percentile for age and gender) Fatigue = defined as physical and/or mental weariness resulting from physical effort; an inability to continue exercise at the same intensity with a resultant deterioration in performance.
Dietary intake	<0.6 g kg/day/for patients with CKD stages 2–5 Unintentional low Dietary Energy Intake <25 kcal kg/day/for at least 2 months	<0.6 g kg/day/for patients with CKD stages 2–5 Unintentional low Dietary Energy Intake <20 kcal kg/day (<70% of usual food intake Poor appetite)
Definition of PEW/ cachexia	At least **three out of the four listed categories**	Weight loss of at least 5% in 12 months or BMI <20 kg/m^2, plus three of the other criteria

Modified from Koppe L, Foque D, Kalantar-Zadek K. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2019; 10: 479–484

Sarcopenia

l termine “sarcopenia” è composto dalle due parole greche «sarx» che significa carne e «penia» che significa perdita.

La sarcopenia si riferisce alla perdita progressiva e generalizzata di massa e forza muscolare.

Oltre alla sarcopenia, i pazienti spesso presentano anche un'elevata massa grassa.

La cosiddetta “obesità sarcopenica” è un tipo speciale di obesità. La massa muscolare normalmente aumenta in risposta ad un aumento del carico di peso.
Questo meccanismo di adattamento viene interrotto in particolare nelle persone anziane.

Di conseguenza, questi pazienti hanno una massa muscolare e una forza inferiori rispetto all'aumento della massa grassa questo produce un fenomeno tessutale denominato «miosteatosi».

Definizione di Sarcopenia

Definition	Algorithm	Original thresholds	Modified thresholds
2019 European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP2)[5]	Low grip strength and ALM index	Grip strength: <27 kg (M), <16 kg (W) ALM index:<7.0 kg/m^2 (M), <5.5 kg/m^2 (W)	Grip strength: <35.5 kg (M) and <20 kg (W) ALM index:<7.0 kg/m^2 (M), <5.5 kg/m^2 (W)
Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium (SDOC)[7]	Low grip strength and gait speed	Grip strength: <35.5 kg (M) and <20 kg (W) Gait speed: <0.8 m/s	Grip strength: <35.5 kg (M) and <20 kg (W) Gait speed: <1.0 m/s

GRIP = STRETTA
GAIT = ANDATURA
ALM: Appendicular Lean Mass: degli arti pettorali (braccio, avambraccio, mano), arti pelvici (coscia, gamba, piede), cintura pettorale e cintura pelvica.

Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle 2023; **14**: 565–575

Principali esami ematochimici per la valutazione nutrizionale nella CKD

- ***Protidemia totale***: *indicatore lento, varia anche dopo 2 mesi;*
- ***Albumina***: *indicatore meno lento, varia dopo 20-30 giorni*
- ***Transferrina*****:** *da considerare le variazioni nei pazienti con sanguinamenti in atto o misconosciuti o variazioni del pool ferrico;*
- ***Proteina legante il Retinolo (RBP):*** *varia in circa 12 ore;*
- ***Prealbumina (transiretina):*** *tenere conto che è anche un indice indiretto di infiammazione;*
- ***Complemento:*** Coinvolto specialmente il C3 *(non validabile nelle patologie immunologiche e sotto immunosoppressori)*
- ***Colesterolo totale:*** < 160 mg/dL
- ***Conta linfocitaria***: 1500-1800/mm^3= lieve malnutrizione; 900-1500/mm^3= malnutrizione moderata
  < 900/mm^3= malnutrizione grave (interferenze negli stati catabolici, uso di immunosoppressori)
- ***Proteina C Reattiva***: *evitare prescrizioni alimentari in situazioni con PCR alte;*
- ***Urea e creatinina:*** *numerose le interferenze: comorbidità, masse muscolari, alimenti, momento del prelievo…….*
- ***Immunoglobuline*****:** *ridotta produzione*

Altre valutazioni nutrizionali

Urea Nitrogen Appearance: azoturia (UN) + azoto fecale e sudore (NUN) + azoto eventualmente accumulato nei compartimenti liquidi corporei;

(dall'output azotato può ricavarsi l'intake proteico, corretto per altezza, peso corporeo ed entità della diuresi; preferibilmente da effettuarsi in Steady State Metabolico)

N.B.: attenzione alle determinazioni nei laboratori che definiscono e determinano erroneamente l'azoto ureico utilizzando la stessa metodologia della azotemia.

Un breve appunto

*Con l'esame dell'azotemia si valuta la concentrazione di **azoto non proteico circolante**, costituito da una serie di sostanze tra cui la stessa urea, ma anche acido urico, creatinina, aminoacidi ed altri composti azotati.*

Subjective Global Assessment Form

MEDICAL HISTORY

Patient name: _____ Date: _____ /_____ /_____

NUTRIENT INTAKE

1. ☐ No change; adequate
2. Inadequate; duration of inadequate intake _____
   ☐ Suboptimal solid diet ☐ Full fluids or only oral nutrition supplements ☐ Minimal intake, clear fluids or starvation
3. **Nutrient Intake in past 2 weeks***
   ☐ Adequate _____ ☐ Improved but not adequate _____ ☐ No improvement or inadequate _____

WEIGHT

Usual weight _____ **Current weight** _____

1. **Non fluid weight change past 6 months** Weight loss (kg) _____
   ☐ <5% loss or weight stability ☐ 5-10% loss without stabilization or increase ☐ >10% loss and ongoing
   If above not known, has there been a subjective loss of weight during the past six months?
   ☐ None or mild ☐ Moderate ☐ Severe
2. **Weight change past 2 weeks*** Amount (if known) _____
   ☐ Increased ☐ No change ☐ Decreased

SYMPTOMS (Experiencing symptoms affecting oral intake)

1. ☐ Pain on eating ☐ Anorexia ☐ Vomiting ☐ Nausea ☐ Dysphagia ☐ Diarrhea
   ☐ Dental problems ☐ Feels full quickly ☐ Constipation
2. ☐ None ☐ Intermittent/mild/few ☐ Constant/severe/multiple
3. **Symptoms in the past 2 weeks***
   ☐ Resolution of symptoms ☐ Improving ☐ No change or worsened

FUNCTIONAL CAPACITY (Fatigue and progressive loss of function)

1. No dysfunction
2. Reduced capacity; duration of change _____
   ☐ Difficulty with ambulation/normal activities ☐ Bed/chair-ridden
3. **Functional Capacity in the past 2 weeks***
   ☐ Improved ☐ No change ☐ Decrease

METABOLIC REQUIREMENT

High metabolic requirement ☐ No ☐ Yes

PHYSICAL EXAMINATION

Loss of body fat	☐ No	☐ Mild/Moderate	☐ Severe
Loss of muscle mass	☐ No	☐ Mild/Moderate	☐ Severe
Presence of edema/ascites	☐ No	☐ Mild/Moderate	☐ Severe

SGA RATING

☐ **A** Well-nourished Normal ☐ **B** Mildly/moderately malnourished Some progressive nutritional loss ☐ **C** Severely malnourished Evidence of wasting and progressive symptoms

CONTRIBUTING FACTOR

☐ **CACHEXIA -** (fat and muscle wasting due to disease and inflammation) ☐ **SARCOPENIA -** (reduced muscle mass and strength)

SGA

Cognome: Nome:

Sesso: Età: Peso, kg: Altezza, cm: Data:

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 Presenta una perdita dell' appetito? Ha mangiato meno negli ultimi 3 mesi? (perdita d'appetito, problemi digestivi, difficoltà di masticazione o deglutizione)
0 = grave riduzione dell'assunzione di cibo
1 = moderata riduzione dell'assunzione di cibo
2 = nessuna riduzione dell'assunzione di cibo ☐

B Perdita di peso recente (<3 mesi)
0 = perdita di peso > 3 kg
1 = non sa
2 = perdita di peso tra 1 e 3 kg
3 = nessuna perdita di peso ☐

C Motricità
0 = dal letto alla poltrona
1 = autonomo a domicilio
2 = esce di casa ☐

D Nell' arco degli ultimi 3 mesi: malattie acuteo stress psicologici?
0 = sì 2 = no ☐

E Problemi neuropsicologici
0 = demenza o depressione grave
1 = demenza moderata
2 = nessun problema psicologico ☐

F Indice di massa corporea IMC = peso in kg / (altezza in m)²
0 = IMC <19
1 = 19 ≤ IMC < 21
2 = 21 ≤ IMC < 23
3 = IMC ≥ 23 ☐

Valutazione di screening ☐☐
(totale parziale max.14 punti)

12-14 punti: stato nutrizionale normale
8-11 punti: a rischio di malnutrizione
0-7 punti: malnutrito

Per una valutazione più approfondita, continuare con le domande G-R

Valutazione globale

G Il paziente vive autonomamente a domicilio?
1 = sì 0 = no ☐

H Prende più di 3 medicinali al giorno?
0 = sì 1 = no ☐

I Presenza di decubiti, ulcere cutanee?
0 = sì 1 = no ☐

J Quanti pasti completi prende al giorno?
0 = 1 pasto
1 = 2 pasti
2 = 3 pasti ☐

K Consuma?
- Almeno una volta al giorno dei prodotti lattiero-caseari? sì ☐ no ☐
- Una o due volte la settimana uova o legumi? sì ☐ no ☐
- Ogni giorne della carne, del pesce o del pollame? sì ☐ no ☐

0.0 = se 0 o 1 sì
0.5 = se 2 sì
1.0 = se 3 sì ☐.☐

L Consuma almeno due volte al giorno frutta o verdura?
0 = no 1 = sì ☐

M Quanti bicchieri beve al giorno? (acqua, succhi, caffé, té, latte...)
0.0 = meno di 3 bicchieri
0.5 = da 3 a 5 bicchieri
1.0 = più di 5 bicchieri ☐.☐

N Come si nutre?
0 = necessita di assistenza
1 = autonomamente con difficoltà
2 = autonomamente senza difficoltà ☐

O Il paziente si considera ben nutrito? (ha dei problemi nutrizionali)
0 = malnutrizione grave
1 = malnutrizione moderata o non sa
2 = nessun problema nutrizionale ☐

P Il paziente considera il suo stato di salute miglioreo peggiore di altre persone della sua età?
0.0 = meno buono
0.5 = non sa
1.0 = uguale
2.0 = migliore ☐.☐

Q Circonferenza brachiale (CB, cm)
0.0 = CB < 21
0.5 = CB ≤ 21 CB ≤ 22
1.0 = CB > 22 ☐.☐

R Circonferenza del polpaccio (CP in cm)
0 = CP < 31
1 = CP ≥ 31 ☐

Valutazione globale (max. 16 punti) ☐☐.☐
Screening ☐☐.☐
Valutazione totale (max. 30 punti) ☐☐.☐

Valutazione dello stato nutrizionale

24-30 da 24 a 30 punti ☐ stato nutrizionale normale
17-23.5 da 17 a 23,5 punti ☐ rischio di malnutrizione
meno 17 punti ☐ cattivo stato nutrizionale

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. *Overview of MNA® - Its History and Challenges.* J Nut Health Aging 2006; 10: 456-465.
Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: *Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF).* J. Geront 2001; 56A: M366-377.
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) *Review of the Literature – What does it tell us?* J Nutr Health Aging 2006; 10: 466-487.

® Société des Produits Nestlé SA, Trademark Owners.
© Société des Produits Nestlé SA 1994, Revision 2009.

Per maggiori informazioni : www.mna-elderly.com

MINI NUTRITIONAL ASSESSMENT (MNA)

Resting Energy Expenditure (REE)nelle 24 ore

E’ pari al metabolismo basale se questa determinazione è effettuata a riposo e comprende anche l’energia spesa per la digestione degli alimenti. E’ correlato alla massa magra e specialmente alla massa muscolare.

L’REE rappresenta, quindi, l'integrazione dell'attività minima di tutti i tessuti del corpo in condizioni di equilibrio, espressa come produzione di calore o consumo di ossigeno per unità della taglia corporea.

Al REE andrebbe sommato un ulteriore 50% nei soggetti che effettuano una buona attività fisica o il 30% nei soggetti adulti sedentari.

Altre valutazioni nutrizionali

Resting Energy Expenditure (REE)nelle 24 ore

Equivale approssimativamente ad 1 kcal per kg di peso/ora, 1 Kcal = 4,1868 KJoule. Si misura con:

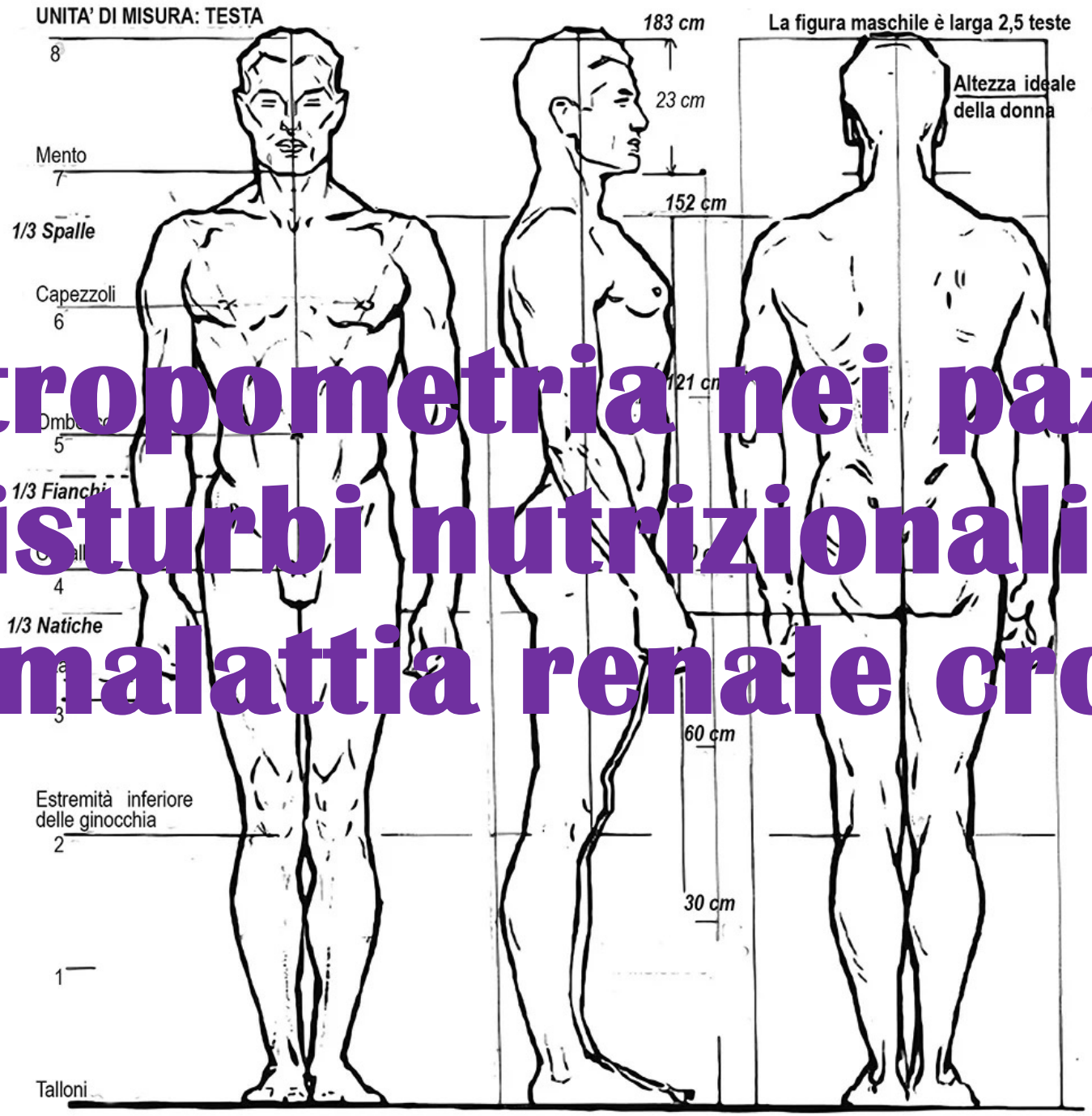
- **la Bioimpedenziometria*;**
- **l'Assorbimetria a raggi X a doppia energia (DEXA):**
- respirazione con maschere per la la misurazione dell'uptake VO^2 e produzione $VCO^{2;}$
- utilizzo di isotopi radioattivi (come il il deuterio che si distribuisce nell'acqua corporea);
- specifiche equazioni (*Shofield and Oxford - Harris and Benedict*);

Si misura con il paziente a riposo, sdraiato sul lettino, in stato di veglia, se possibile digiuno da 10-12 ore, in condizioni controllate di temperatura (22-26 C°), in assenza di qualsiasi fattore di ipercatabolismo metabolico e di stress emotivi.

L'assunzione di caffeina, alcool, uso di nicotina poche ore prima possono influenzarne la misurazione.

Nei pazienti con insufficienza renale cronica l'REE si riduce anche proporzionalmente alla riduzione delle masse muscolari **;

* Nephrology (Carlton). 2018 Aug;23(8):748-754. **J Clin Nutr ESPEN 2016



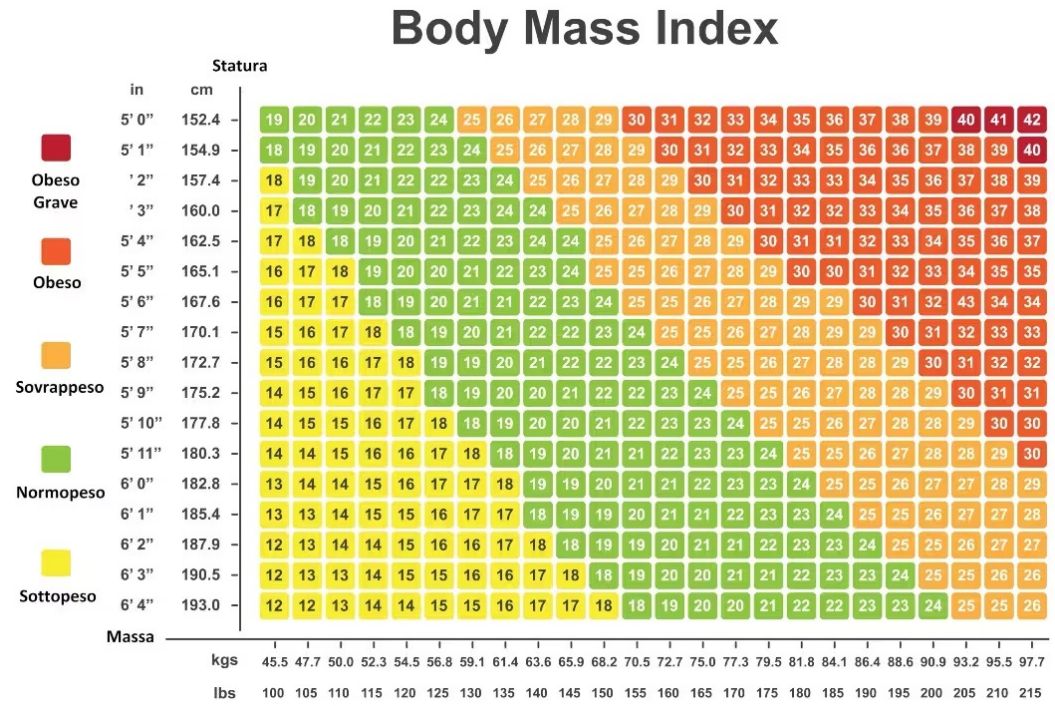
L'antropometria nei pazienti con disturbi nutrizionali legati alla malattia renale cronica

Body Mass Index

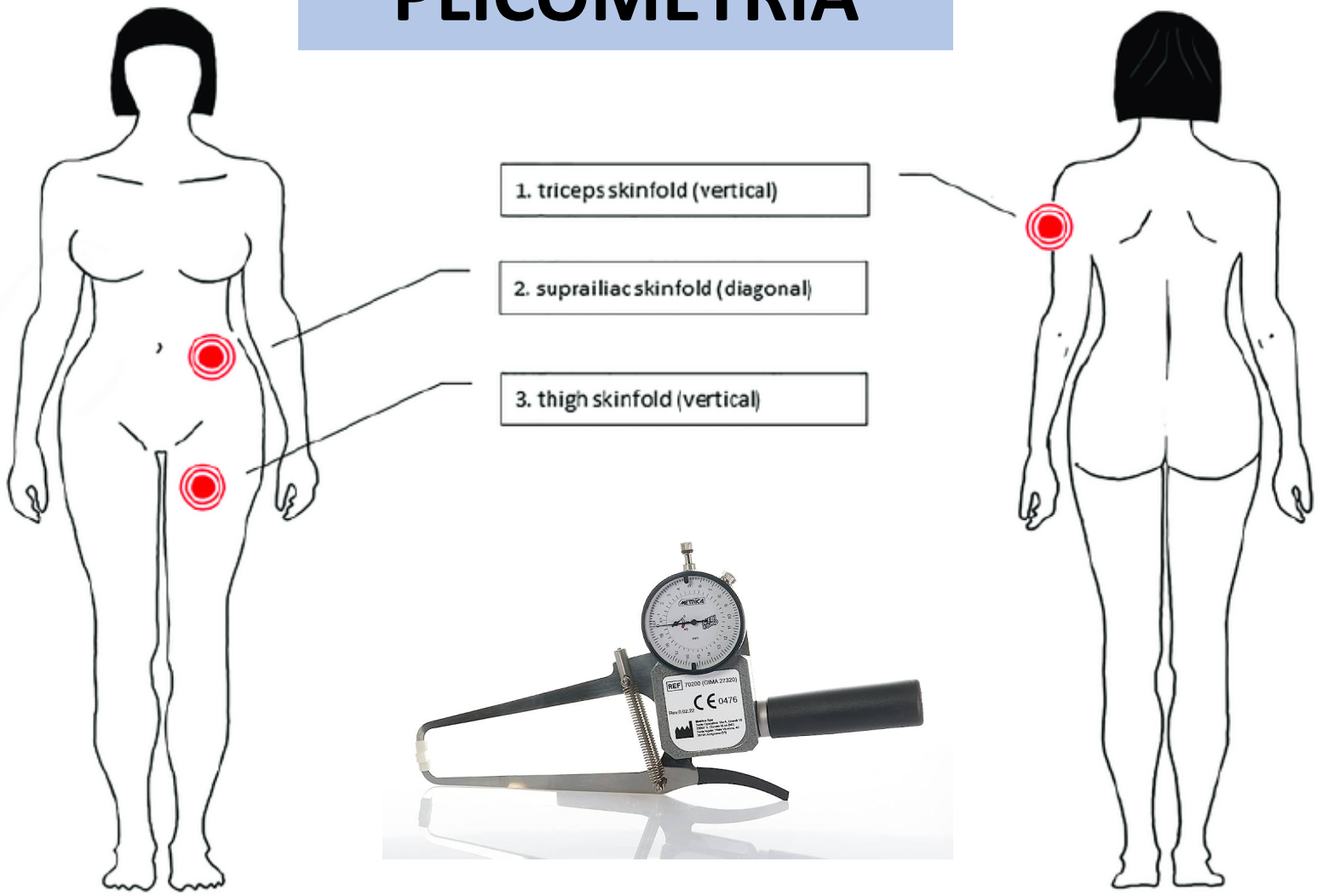
I valori di riferimento rimangono gli stessi: 18,5 – 25 kg/m^2 nei pazienti con insufficienza renale cronica può perdere di validazione

Il BMI nei pazienti con malattia renale cronica può essere soggetto a errori di valutazione significativi:

- ✓ **Quantità della massa grassa**
- ✓ **Quantità della massa muscolare (atleti)**
- ✓ **Ritenzione idrica**



PLICOMETRIA



LIMITI: valutazione operatore-dipendente, difficoltà di valutazione negli obesi, significativi stati di iperidratazione

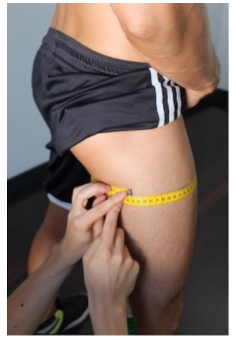
Attenersi alle variazioni nel tempo negli stessi siti di misura

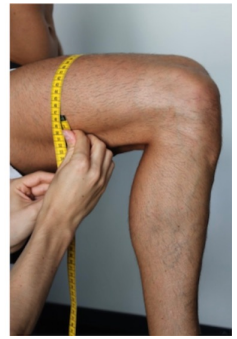
Circonferenze corporee

Le circonferenze maggiormente utilizzate che non risentono delle variazione dello stato di idratazione (talora indotto rapidamente dall'utilizzo dei diuretici) sono:

- ✓ circonferenza del braccio predominante;

- ✓vita
- ✓fianchi





- ✓radice coscia ed a metà tra piega inguinale e ginocchio;

Anche nei pazienti con IRC occorre tenere conto del morfotipo (androide, ginoide, misto);

MOLTO UTILE VALUTARE LE DIFFERENZE TEMPORALI NEL FOLLOW-UP

DUAL-ENERGY X-RAY ABSORBTION

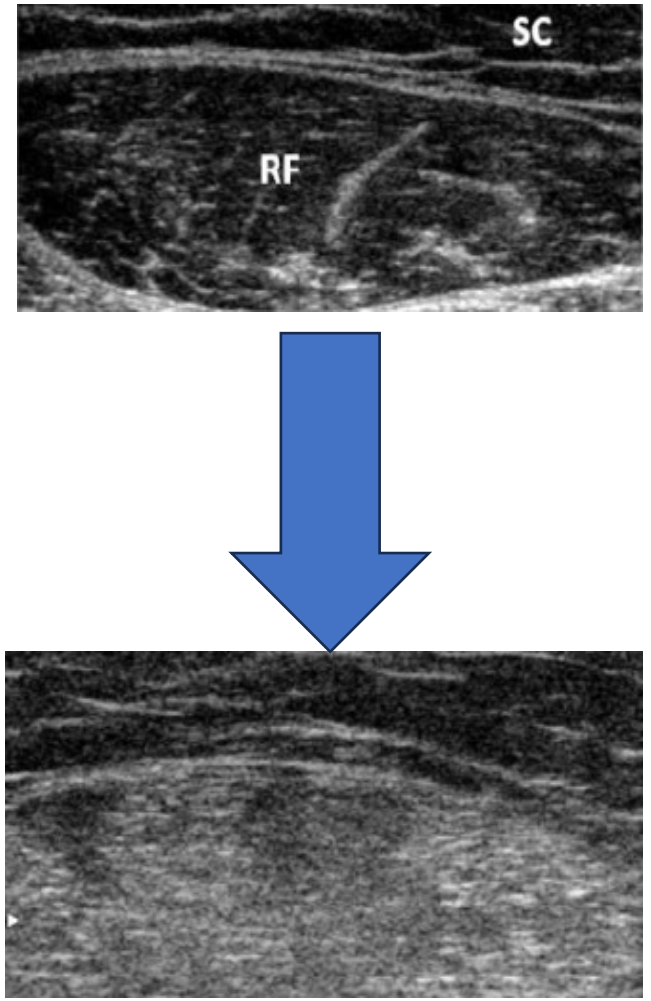
Una doppia sorgente di raggi X o fotoni attraversa il soggetto: l'intensità del raggio dal lato opposto correla con i vari compartimenti relativamente al loro spessore, densità, composizione chimica.

Pertanto l' Assorbimetria a raggi X a doppia energia (DEXA) fornisce una valutazione rapida e non invasiva di FM (massa grassa), FFM (massa magra) e densità minerale ossea ed è considerata il metodo di riferimento nella ricerca clinica. Tuttavia, la DEXA richiede attrezzature radiologiche specializzate ed è costosa, e quindi difficilmente realizzabile nella pratica clinica di routine: questo inibisce il suo utilizzo favorendo la Bioimpedenziometria (BIA) che se eseguita correttamente è una metodica altamente validabile nella valutazione e follow-up clinico dello stato nutrizionale

Il crescente interesse dell'ecografia muscolare nella valutazione dello stato nutrizionale

Quality over quantity? Association of skeletal muscle myosteatosis and myofibrosis on physical function in chronic kidney disease

Nephrol Dial Transplant (2019) 34: 1344–1353



L'infiltrazione di grasso muscolare (MFI), nota anche come **miosteatosi**, si riferisce a qualsiasi deposito di lipidi presente nel muscolo scheletrico.
Un muscolo con una maggiore deposizione di grasso **ha una minore potenza di contrazione e capacità di produrre forza per unità di massa muscolare**. Questo concetto supporta l'ipotesi che una diminuzione della forza muscolare non sia sempre spiegata da una diminuzione nella massa muscolare, ma anche da altri fattori, tra cui la deposizione di lipidi nel muscolo.
Nella popolazione generale la miosteatosi si associa a età avanzata, l'inattività fisica, insulino-resistenza ed infiammazioni e **nella malattia renale cronica** (CKD).

LA VALUTAZIONE BIOIMPEDENZIOMETRICA

Tecnologia degli anni 90' e tecnologia degli anni 2020 stessi risultati

Gli elettrodi ad alta conduttività: il punto debole della metodica

LA BIOIMEDENZIOMETRIA (BIA) -1

L'impedenza (**Z**) è l'opposizione dipendente dalla resistenza di un conduttore al flusso di una corrente elettrica alternata ed è scomponibile in due membri:

Resistenza (Rz) e Reattanza (Xc).

La resistenza (Rz) è la misura pura di opposizione al flusso di corrente elettrica ed è inversa alla CONDUTTANZA (attitudine di un conduttore ad essere percorso da corrente elettrica.

La reattanza (Xc) è l'opposizione al flusso di corrente causato dalle massa corporea (MC) ed è il reciproco della CAPACITANZA (quantifica l'attitudine di un corpo conduttore ad accumulare carica elettrica;

A 50Hz, la resistenza (Rz) è maggiore della reattanza (Xc) perciò la resistenza (Rz) è il miglior predittore della impedenza (Z).

L'indice di resistenza corrisponde a: *statura* $(S)^2$*/resistenza (R)*, mentre il miglior predittore di acqua extra cellulare (ECW) è: *statura* $(H)^2$ */ reattanza (Xc).*

La resistenza (R) tra due punti è definita dalla legge di Ohm: *resistenza (R) = distanza tra due punti (V) / intensità di corrente (I).*

FORTUNATAMENTE SONO IN COMMERCIO APPARECCHIATURE O PROGRAMMI CHE CALCOLANO TUTTI I PARAMETRI

LA BIOIMEDENZIOMETRIA (BIA) -2

E' la metodica maggiormente utilizzata negli studi sui pazienti con malattia renale cronica. Un piano alimentare efficace e personalizzato si deve costruire anche e soprattutto sui dati della BIA.

- La bioimpedenziometria (BIA) o impedenza bioelettrica, valuta *il rapporto tra l'ampiezza di un potenziale alternato e la conseguente ampiezza della corrente alternata in un conduttore biologico* in altre parole ***misura l' opposizione di un conduttore biologico verso una corrente alternata***.

- Pertanto, la BIA misura l'impedenza offerta da un corpo al passaggio di una corrente elettrica alternata a bassa intensità (800μA) e **può essere utilizzata routinariamente sia in monofrequenza (50KHz)** sia con apparecchi a multi-frequenza più costosi che utilizzano una tri-frequenza (5 -50 -100KHz); questi trovano maggior impiego soprattutto nella ricerca scientifica.

- I tessuti magri **(specialmente i muscoli)** conducono la corrente più dei tessuti grassi per il loro maggior contenuto di acqua ed elettroliti. L'acqua corporea si lascia attraversati dalla corrente opponendo scarsa resistenza grazie anche alla quantità degli elettroliti in essa contenuti notoriamente buoni conduttori di corrente elettrica. Le masse grasse sono un pessimo conduttore di corrente soprattutto a causa del suo basso contenuto in acqua.

La corretta esecuzione dell'esame BIA

LA BIOIMEDENZIOMETRIA nell'insufficienza renale cronica (BIA) -3

Principali fattori da tenere in considerazione per un esame attendibile

- **non effettuare l'esame in pazienti portatori di: catetere venoso centrale, portatori di defibrillatore o pace-maker impiantati e/o impianti metallici ossei negli arti;**
- **No donne in gravidanza;**
- **Vescica vuota; eliminare tutti gli oggetti metallici (orologi, braccialetti ecc.);**
- **Effettuare 3-4 misure ed effettuare la media dei parametri rilevati;**
- Alimentazione leggera solida e liquida da qualche ora;

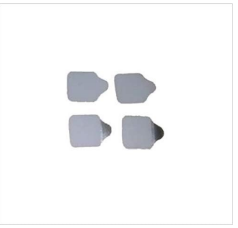
- utile il calcolo della FFMI (FFM normalizzato per il peso corporeo) : uomini 17-20 Kg/m^2, donne: 15-17 m^2; utile nella valutazione negli stati riduzione della massa muscolare e nella sarcopenia;
- Per i pazienti con amputazioni esistono programmi di calcolo dedicati; *(Kean et Al, Journal of Renal Care, 201541(1), 28–32.)*
- **l'esercizio** può determinare una riduzione della resistenza (Rz): effettuare l'esame a riposo dopo 5-10 minuti, paziente comodo, gambe leggermente divaricate; avvertire il paziente di evitare attività fisica intensa nelle ore precedenti l'esame;
- **Nello lo stato <u>di idratazione</u> nei pazienti affetti da CKD occorre considerare il rapporto ECW/ICW (v.n. 0,35-0,40); > 06-0,7 si riscontra nei pazienti uremici (stato frequente di iperidratazione) e negli anziani;**

LA BIOIMEDENZIOMETRIA (BIA) - 4

Principali fattori da tenere in considerazione per un esame attendibile

Journal of Renal Care
EDTNA/ERCA
WILEY
J Ren Care. 2023;49:147–157.

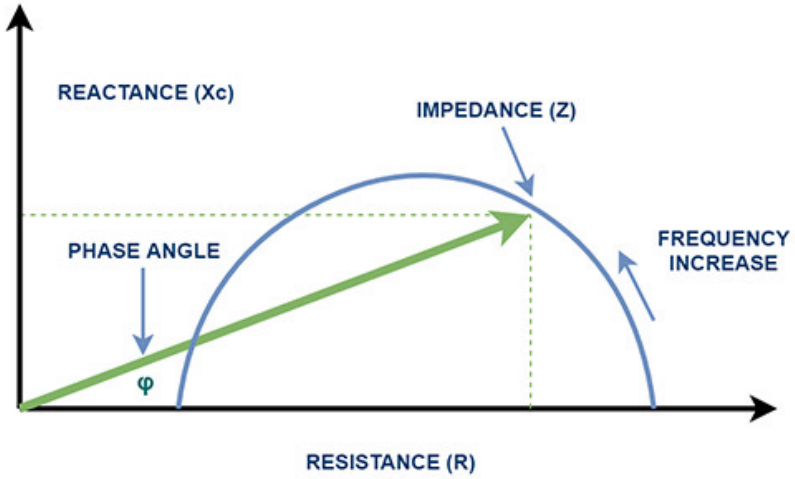
- **L'obesità per la presenza di miosteatosi nelle forme avanzate rende l'esame meno attendibile; così nel paziente > 70 anni per < massa muscolare e mantenimento o aumento dello stato di idratazione (ECW);**
- **la <u>temperatura corporea</u>** influisce significativamente sulla rilevazione BIA; l'iperpiressia induce una riduzione della resistenza (R), pertanto, con piressia o ipertermia la bioimpedenziometria NON è attendibile.
- **la cute sulla quale sono applicati gli elettrodi deve garantire il massimo della conducibilità pulendola/sgrassandola con <u>alcol etilico</u>.**



- **Non utilizzare elettrodi incongrui non specifici per la BIA (es: non utilizzare elettrodi dell'ECG!) - detergere la cute con alcol ed iniziare l'esame dopo 5' il loro posizionamento;**

LA BIOIMEDENZIOMETRIA (BIA) -4
L'importanza dell'angolo di fase

- ✓ Il **PA Phase Angle** o angolo di fase rappresenta la relazione tra resistenza e reattanza capacitativa del corpo ed è espresso in gradi (valori ottimali: 5°-6°);
- ✓ **con la diminuzione delle masse cellulari** seguite da un aumento compensatorio o patologico del volume extracellulare (ECW) e del rapporto ECW/Intracellular Water (ICW), **il PA si riduce**;
- ✓ Ormai è ben noto che il PA è un importante parametro di nutrizione specie in malattie croniche debilitanti come l'IRC che conducono ad una diminuzione della massa muscolare con aumento dell'ECW;
- ✓ In conclusione, è ormai dimostrato che l'angolo di fase **si correla alla massa muscolare, alla forza muscolare, alle prestazioni fisiche, alla QoL e alla sopravvivenza libera da ospedalizzazioni;**



Am J Clin Nutr 2016;103:712–6. Printed in USA. 2016 American Society for Nutrition

Valori dei compartimenti corporei

Anthropometric and Bioimpedance measures.

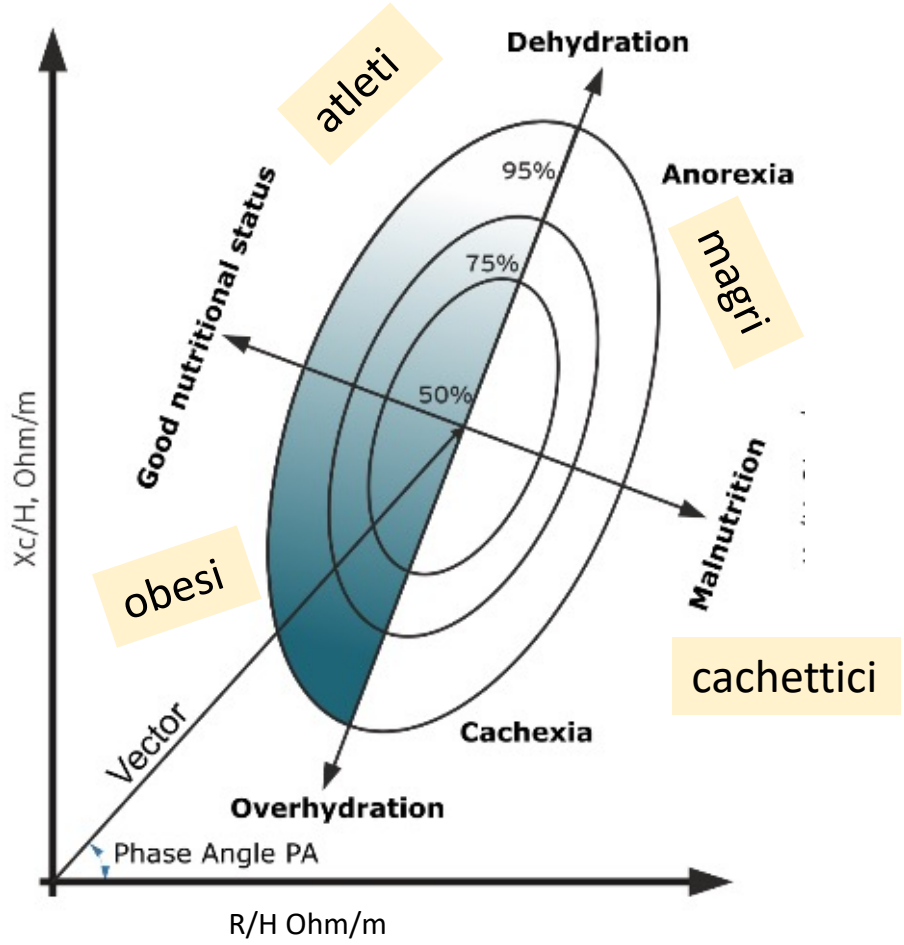
	Healthy Subjects (N = 11)	CKD patients at T0 (N = 8)	CKD patients at T12 (N = 8)
Age, years	72.27 ± 3.74	73.56 ± 6.90	74.56 ± 6.90
Weight, Kgs	64.50 ± 12.80	62.44 ± 9.43	62.76 ± 9.05
Height, cm	164.55 ± 7.62	156.00 ± 13.26	156.00 ± 13.26
Rz, Ohm	536.27 ± 39.97	497.00 ± 72.28	515.50 ± 113.19
Xc, Ohm	52.15 ± 12.42	42.25 ± 10.82	42.25 ± 17.38
Phase Angle, grades	5.16 ± 0.60‡	4.50 ± 0.73	4.22 ± 0.67‡
Total Body Water, %	35.65 ± 16.60†	53.55 ± 8.74†	55.93 ± 9.20†
Extracellular Body Water, %	39.25 ± 8.48§	44.36 ± 14.88§†	55.75 ± 4.39§†
Intracellulare Body Water, %	44.65 ± 4.10	41.09 ± 14.62	40.69 ± 10.06
Body Fat Mass, Kgs	21.91 ± 2.40§	16.44 ± 3.84§	19.97 ± 9.96
Fat Free Mass, Kgs	27.55 ± 2.85§	44.30 ± 8.42§	44.00 ± 10.03§
Body Cellular Mass, Kgs	24.86 ± 2.79†	20.78 ± 4.20§	19.84 ± 6.52§
Body Muscle Mass, kgr	27.55 ± 2.85	26.35 ± 5.14	24.21 ± 6.07
Body Mass Index	24.86 ± 2.79	24.84 ± 1.98	25.31 ± 2.31
Resting Metabolic Rate, Kcal	1385.1 ± 68.02	1355.0 ± 121.52	1298.8 ± 144.81

†: $p < 0.05$; ‡: $p < 0.01$; §: $p < 0.00$; RZ: Electric Resistance; Xc: Electric Reactance.

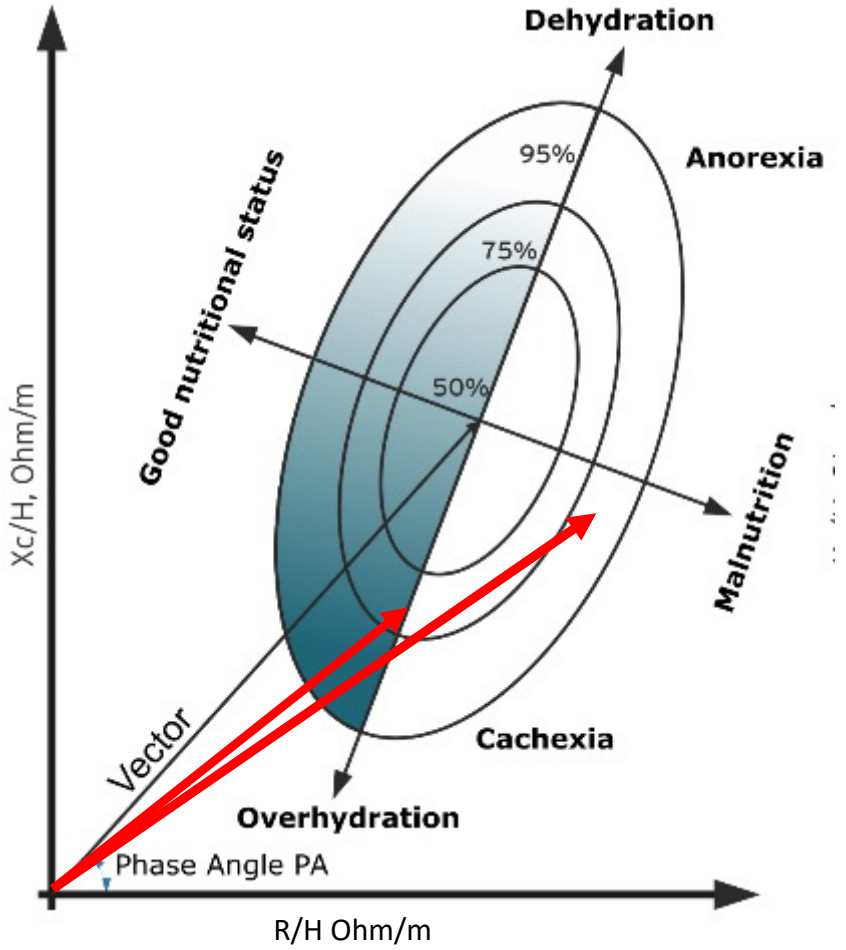
Dallo stadio CKD3b-4: da un GFR di 45 a 15 mL/min

P. Bolasco, S. Murtas, R. Secci: *Clinical Nutrition ESPEN 55 (2023) 10–19*

Il BIAGRAMMA: UN'OCCHIATA ALLA NUTRIZIONE



Soggetti normali



Insufficienza renale

Valutazione della forza muscolare

Short Physical Performance Battery (SPPB)

L'SPPB è uno strumento di valutazione oggettiva per valutare il funzionamento degli arti inferiori soprattutto nelle persone anziane e comprende:

- misure di equilibrio in piedi
- velocità di deambulazione
- capacità di alzarsi da una sedia. Alzarsi da una sedia con schienale dritto una volta, senza usare le braccia.

In caso di successo, ai partecipanti è stato chiesto di alzarsi da una sedia e sedersi con le braccia incrociate sul petto per cinque ripetizioni eseguite il più velocemente possibile e terminando in posizione eretta.

Treacy D, Hassett L. The Short Physical Performance Battery. J Physiother. 2018 Jan;64(1):61

Valutazione della forza muscolare -2
Hand-Grip Test

Validating the Capability for Measuring Age-Related Changes in Grip-Force Strength Using a Digital Hand-Held Dynamometer in Healthy Young and Elderly Adults

BioMed Research International 2020

ASL Cagliari Nefrologia

Hand-grip 5 Kg
Pazienti in emodialisi
Durata tre mesi. Mano dominante.

Pazienti supplementati con aminoacidi: 21,2 ± 16,3

Pazienti gruppo controllo: 17,6 ± 7,8 Kg
Anova: p = 0,456

	Women		Men	
	Dominant	Non-dominant	Dominant	Non-dominant
Hand grip strength, kg				
Mean	25.69	23.75	42.25	39.09
Median (IQR)	25.4 (22.4~29)	23.5 (20.8~26.7)	42 (37~47)	39 (34.05~43.7)
Standard deviation	4.57	4.36	8	7.43
Maximum	39.8	37.3	70.6	63.1
Minimum	14.3	11.6	16	19

Frontiers in Nutrition

TYPE Original Research
PUBLISHED 18 January 2023
DOI 10.3389/fnut.2022.1063939

Nephrol Dial Transplant (2021) 36: 2173–2181
doi: 10.1093/ndt/gfaa177
Advance Access publication 6 November 2020

ndt
Nephrology Dialysis Transplantation

Strategies designed to increase the motivation for and adherence to dietary recommendations in patients with chronic kidney disease

1) La compliance e l'aderenza non sono limitate solo alla accettazione ma alla prolungata collaborazione del paziente nel tempo;
2) Oggi è definita"***concordance***", ovvero **l'accordo** terapeutico tra il paziente e il nutrizionista;
3) I metodi soggettivi includono questionari, registrazioni alimentari istruzioni orientate ai nutrienti, programmi di educazione nutrizionale, che includono lettura di etichette alimentari, ricette culinarie e definizione di obiettivi (raggiungimento del peso, verifiche del **mantenimento della prescrizione proteica e calorica, fosforica;**

Self-efficacy

Motivation

Adherence

NUTRITIONAL COUNSELING

INTERVISTA STIMOLANTE

ACCETTAZIONE CAMBIAMENTO DELLO STILE NUTRIZIONALE

ALIMENTAZIONE CONSAPEVOLE

ALIMENTARSI INTITUIVAMENTE

KNOWLEDGE OF THE COMPLEXITY OF CKD AND ITS NUTRITIONAL RECOMMENDATIONS

Self-management

Inquadrare il paziente con insufficienza renale

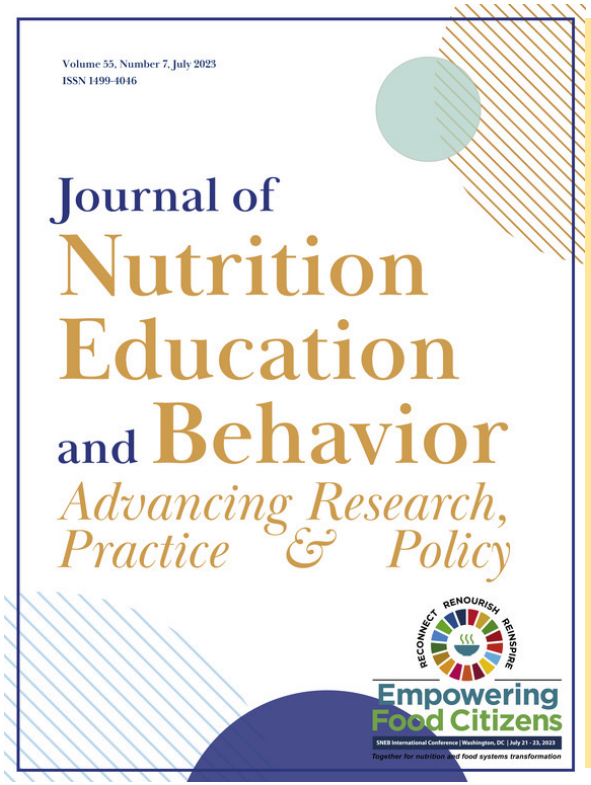
A) Chiedere se il paziente sia affetto da CKD e se conosce il grado della sua malattia renale cronica, informarsi sull'entità di supporto sociale e del sistema sanitario e del suo funzionamento ed assicurarsi la presenza e disponibilità di dialogo con Operatori sanitari esperti; infine valutare le risorse familiari ed economiche per l'acquisto di cibi sani talora più costosi;

B) In questo senso, il colloquio motivazionale è una strategia chiave, poiché è progettato per "rafforzare la motivazione personale» e l'impegno verso un obiettivo specifico;

C) Non aspettarsi risultati a breve scadenza: dopo la modifica della la dose di proteine occorre rivalutare il paziente non prima di 3 mesi dall'inizio del nuovo stile alimentare;

D) Il nutrizionista potrebbe prendersi carico di pazienti con stadio CKD1-2-3a (eGFR 90-45 mL/min/1,73 m^2): **necessità di tirocini pratici, master**;

E) Il nutrizionista non deve essere «isolato» o «isolarsi» ma aprire canali di dialogo per supportare le sue scelte (cardiologo, diabetologo, nefrologo ecc.);



Supporting Families to Cook at Home and Eat Together: Findings From a Feasibility Study.

Utter J, Denny S.

J Nutr Educ Behav. 2016 Nov-Dec;48(10):716-722.

Molto spesso i pazienti a cui si vuol somministrare un piano alimentare ipoproteico e/o ipocalorico e/o ipercalorico sono sempre più anziani, diffidenti, disinteressati, sottovalutano il loro problema o non si occupano attivamente di acquistare o cucinare gli alimenti proposti.

Ed ecco così che diventa INDISPENSABILE condurre l'intervista nutrizionale con il loro CAREGIVER.

Il CAREGIVER è rappresentato principalmente dalla moglie, compagna, badante o più raramente dal marito.

<u>Una adeguata comprensione del problema da parte del caregiver diventa quindi indispensabile</u>

NUOVE PROSPETTIVE DI RICERCA E LAVORO IN AMBITO NUTRIZIONALE IN ALTRE FREQUENTI PATOLOGIE RENALI

Orientamenti sulla strategie nutrizionali nella calcolosi renale

Fonti letteratura:

- Kiney Stone Guides University of Chicago 2023
- Linee Guida Società Italiana di Nefrologia 2011
- EAU Guidelines on Urolithiasis 2016
- UpToDate – gennaio 2019
- Nice Guidelines – gennaio 2019
- Le acque Minerali della Sardegna – Antonio Pala

Perché è importante la nutrizione nella calcolosi renale recidivante (Kidney Stones Formers)

- Non esiste dati certi sulla incidenza/prevalenza per carenza di studi epidemiologici specifici; le segnalazioni riportano prevalenze tra il 10 ed il 37%;
- In Italia si è stimata una prevalenza tra il 6-9%;
- In Sardegna (specie nel Sud), anche a causa del clima con caratteristiche sub-tropicali, si può stimare che circa **200.000 sardi** sono produttori «**seriali di calcoli renali**»

European Association of Urology – Guidelines on Urolithiasis – march 2016

Quando ed a chi effettuare una dieta per la prevenzione e cura della calcolosi

- Occorre stabilire la natura della calcolosi per procedere ad una prescrizione specifica secondo il tipo di calcolosi con l'effettuazione di esami metabolici urinari di II° livello sulla raccolta urine delle 24 ore;
- L'intervento nutrizionale è riservato ai pazienti «kidney Stone Formers» ovvero produttori di calcoli 2-3 volte nell'arco di 3 anni;
- Una sola colica nell'ambito della propria vita è riferito dalla maggioranza della popolazione (talora pauci-sintomatico con espulsione spontanea e/o inavvertita del calcolo);
- La natura di un calcolo analizzato non definisce il vero tipo di calcolosi;

Classificazione

idrossiapatite

Calcolosi non-infetta

- **Ossalato di calcio**
- **Fosfato di calcio**
- **Acido urico**

Calcolosi infetta

- Fosfato ammonio-magnesio
- Apatite (carbonato)
- Urato di Ammonio

Causegenetiche

- Cistina
- Xantina
- 2,8 idrossiadenina

Quali calcoli possiamo prevenire con una alimentazione corretta

Dissoluzione dei calcoli

- Acido urico
- Cistina

Prevenire le recidive

- Calcio ossalato o calcio fosfato
- Struvite (calcolosi infetta)
- Acido urico/urati
- Cistina

La prescrizione farmacologica o para-farmacologica non è sufficiente senza l'intervento nutrizionale

- **Non esiste una dieta standard per tutti;**

- **La prescrizione nutrizionale deve sempre essere personalizzata sul paziente e sul tipo di calcolosi;**

- **Senza una rigorosa aderenza alla terapia idropinica adeguata la profilassi/cura fallisce;**

Lo stile di vita

Lo stile di vita ed in particolare la dieta può influenzare l'escrezione urinaria di vari soluti, il pH ed il volume della diuresi;
L'associazione calcolosi renale-obesità è ben noto, così come con il diabete, l'ipertensione arteriosa e la sindrome metabolica;

Le proteine animali introdotte con gli alimenti hanno un effetto pro-litogeno, acidificante nelle urine, aumentano l'escrezione di calcio e frenano quella di citrato che impedisce l'aggregazione dei cristalli formanti i litoliti; ideale: 0,9-1,0 g/kg/die.

L'iperuricuria è notoriamente proveniente da precursori purinici; intake ac. urico < 500 mg/die.

Quindi anche nella litiasi urinaria è sempre preferibile, a parità di apporto proteico, una alimentazione ricca di vegetali che produce < escrezione di calcio, acido urico, aumento pH e citrati urinari.
N.B: l'entità dell' ossaluria dipende dal tipo di vegetali utilizzati

Infine la riduzione di zuccheri semplici (glucosio, sucrosio, etanolo in bevande, drink, cola) producono un ridotto assorbimento tubulare di calcio e magnesio;
(Leman J Jr – N Eng J Med – 1969).

Lo stile di vita

E’ stata dimostrata una associazione con le alterazioni del metabolismo lipidico;

Diminuire drasticamente l’intake alimentare di calcio nel paziente calcolotico ipercalciurico è dannoso; peraltro oltre al maggior pericolo nella formazione di calcoli favorisce osteopenia/osteoporosi;

È invece estremamente importante ridurre l’intake giornaliero di sodio; una **dieta salata** induce iperuricuria, riduce la citraturia e quasi vanifica l’azione della terapia;

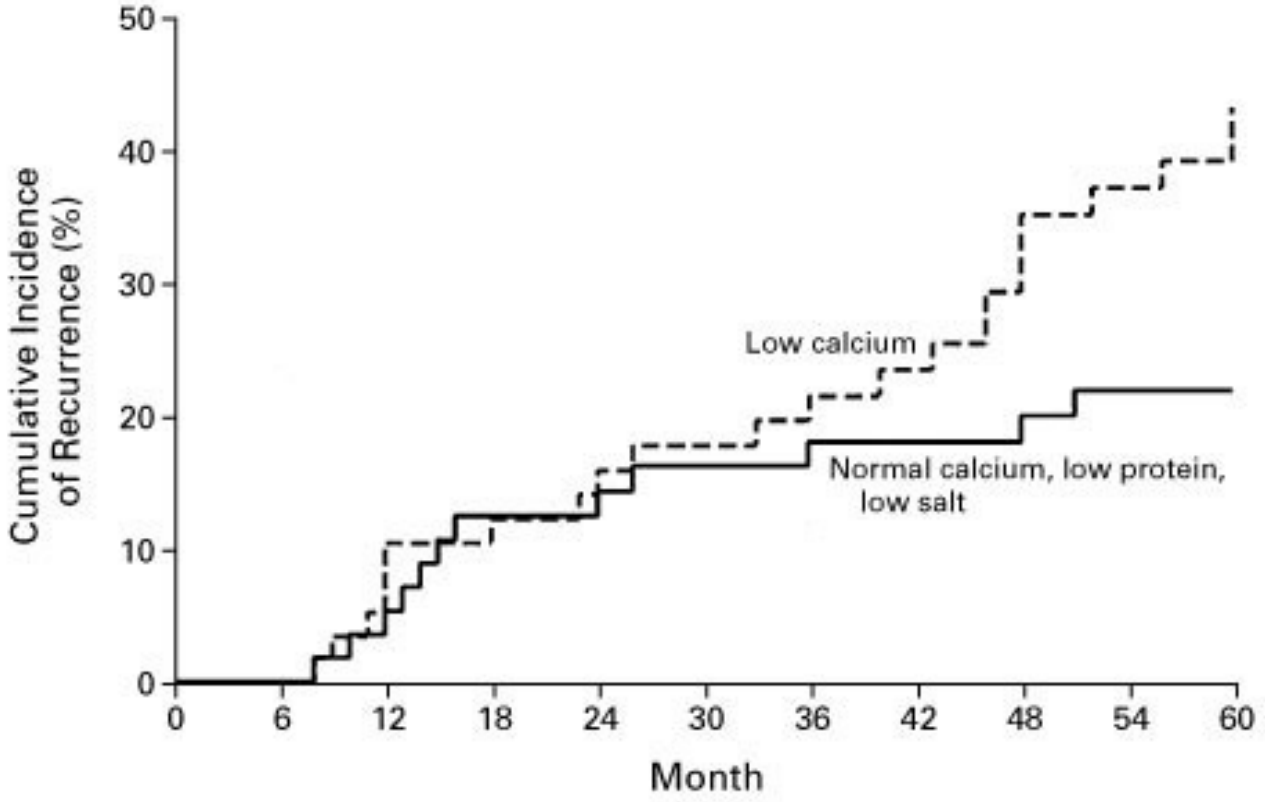
Favorire e scegliere i vegetali (eccetto quelli che contengono ossalato) ma contemporaneamente aumentare il pH urinario, l’apporto di acqua, magnesio, potassio, carbonato e citrato;
Scegliere e incoraggiare frequenti assunzioni di frutta: compatibilmente con un eventuale stato diabetico;

Nello stesso modo, studi epidemiologici sembrano confermare che livelli di **calcio alimentare** > 1g sono più protettivi di < 0.6 g **(1,0-1,2 g/die)** ; un apporto di proteine animali < 50 g/die è più protettivo di > 60 g/die, così come apporti di sale >5 g rispetto a <10 g **(4-5 g/die)** , meglio potassio >74 mmol/die rispetto a >100 mmol/die; saccarosio meglio <23 rispetto a >56 g, e bevande >2.5 litri/die rispetto a 1,2 litri/die.

Borghi L et al. N Engl J Med 2002;346:77-84.

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

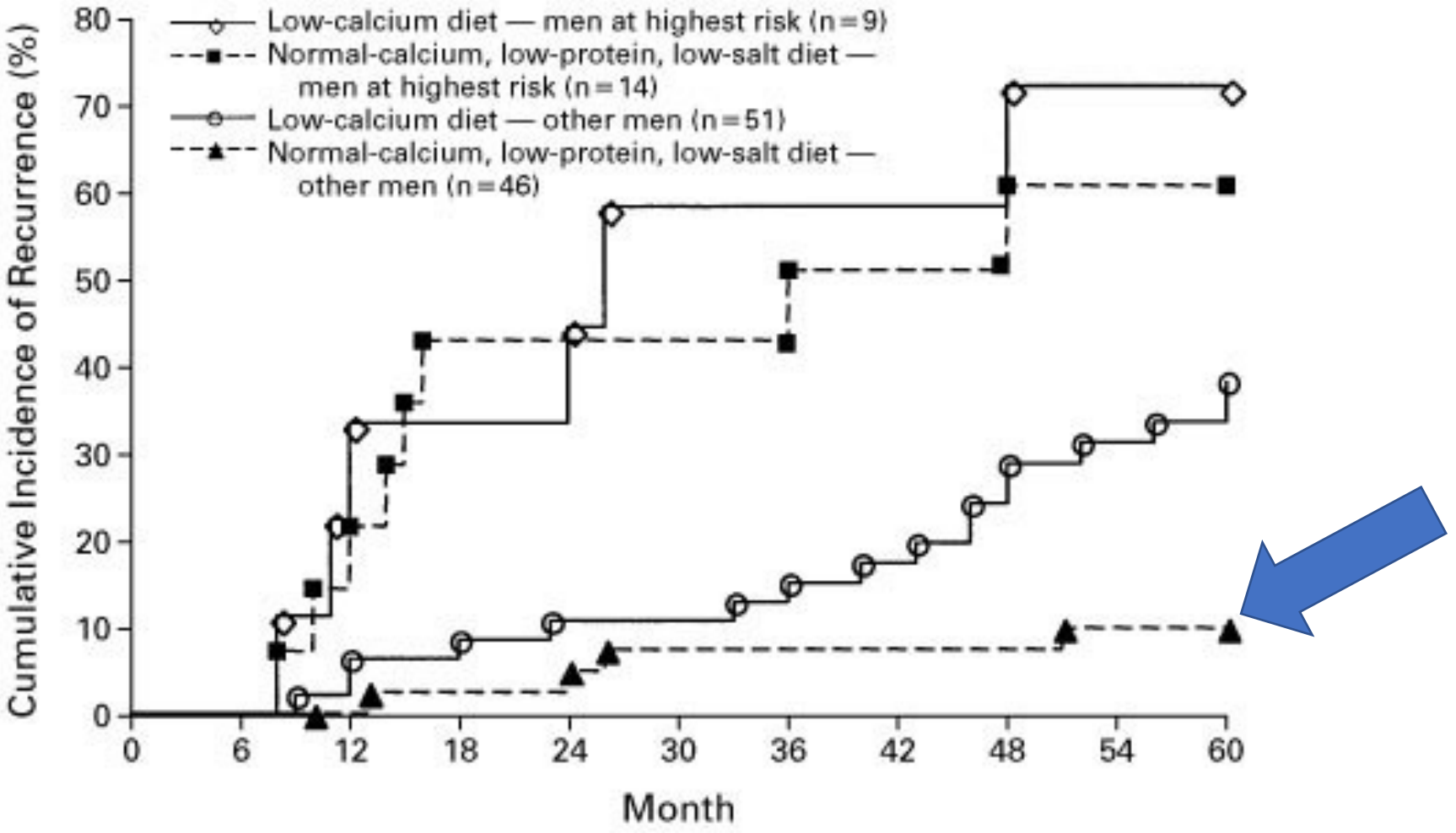
Borghi L. 2002



No. at Risk											
Low calcium	60	59	51	49	46	44	42	39	33	31	28
Normal calcium, low protein, low salt	60	57	53	47	46	45	44	43	41	40	40

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

Borghi L. 2002



Kaplan–Meier Estimates of the Cumulative Incidence of Recurrent Stones, According to the Risk of Recurrence at Base Line.

PRESCRIZIONE DIETETICA NELLA LITIASI CALCICA

- **Proteine totali** — 1-1.2 g/kg peso corporeo
  (50% animali)
- **Proteine vegetali** — Apporto libero
  (abolizione alimenti ricchi di ossalato)
- **Calorie** — 30-35 Kcal/kg peso corporeo
- **Calcio** — 800-1000 mg/die.
- **Sale** — 100-150 mEq (5-8 g di sale).
- **Liquidi** — 2-3 litri.
- **Zuccheri semplici** — Apporto controllato

Alimenti	Quantità di Calcio in mg/100g
Lievito per prodotti da forno	5876
Parmigiano	1184
Grana	1165
Parmigiano grattugiato	1109
Pecorino	1064
Barretta ai cereali con frutta, per l'infanzia	1053
Groviera	1011
Mozzarella light	961
Formaggio svizzero, basso contenuto di grassi	961
Latte in polvere intero	912
Caciocavallo	860
Formaggio svizzero	791
Fior di latte	782
Mozzarella	782
Provolone	756
Cereali con mela e arancia, con aggiunta di proteine, per l'infanzia	751
Emmenthal	731
Mozzarella per pizza	731
Tofu	683
Barretta cioccolato al latte, dietetica	668
Formaggio roquefort	662
Bel paese	604
Fontina	550

Orientamenti sulla prescrizione di calcio

Alimenti contenenti acido urico

Alimenti ad elevato contenuto in purine

(da 150 ad 800 mg/100 g)

alici o acciughe, sardine, aringa, sgombri, cozze, animelle, fegato, rognone, cervello, estratto di carne, selvaggina

Alimenti a contenuto medio di purine

(da 50 ad 150 mg/100 g)

carni, pollame, pesce (tranne quello con alto contenuto di purine), ostriche, gamberi, granchi, crostacei, salumi ed insaccati in genere; piselli, fagioli, lenticchie, asparagi, spinaci, cavolfiori, funghi, arachidi, prodotti integrali

Alimenti a basso contenuto in purine

(da 0 ad 50 mg/100 g)

latte, uova, formaggi, verdure, ortaggi (eccetto quelli sopraelencati), frutta, pasta e gli altri cereali (fatta eccezione per germe di grano e prodotti integrali)

OSSALATI

Tutti i valori si riferiscono a 100 grammi di alimento

Bietole	690
Spinaci	676
Cacao in polvere	450
Barbabietola rossa (radici)	338
Peanuts	150 - 500
Cioccolato amaro	80
Cavolfiore	60
Sedano (coste)	50
Cioccolato al latte	35
Carote	33
Fagiolini	30
Cicoria riccia	27
Indivia	27
Scarola	27
Cetrioli	25
Arance	24
Cipolle	23
More	18
Peperoni	16
Fragole	15
Lamponi	15
Mirtilli	15
Albicocche	14
Melanzane	12
Tè	10
Pomodori	7,5

Orientamenti su una dieta ipocalcica (variabile ≤ 1200)

ALIMENTO	mg per 100 g
Lievito per prodotti da forno	5876
parmigiano	1159
emmenthal	1145
grana	1125
groviera	1123
Parmigiano grattugiato	1109
Pecorino stagionato	1064
Barretta ai cereali con frutta, per l'infanzia	1053
Groviera	1011
Formaggio svizzero, basso contenuto di grassi	961
Mozzarella light	961
Latte in polvere intero	912
pecorino romano	900
fontina	870
Caciocavallo	860
Formaggio svizzero	791
Fior di latte	782
Provolone	756
Cereali alla frutta per l'infanzia	751
Mozzarella per pizza	731
robiola	704

Orientamenti su una dieta ipofosforica (variabile < 1200 – 1500 mg/die)

Alimento	mg per 100 g
spigole di allevamento	1150
orata di allevamento	1050
sottilette	800
emmenthal	700
grana	691
groviera	685
parmigiano	678
formaggino	650
Caciocavallo	590
pecorino romano/stagionato	589
tuorlo d'uovo	586
fontina	561
Provolone	521
anguilla di allevamento	480
Rochefort, formaggio	400
brie, formaggio	394
robiola	374

Le certezze sull'acqua

- **Quantità da bere al giorno: > 2,5 L**
- **basso contenuto di sodio**
- **bevande con pH personalizzato secondo il tipo di calcolosi**

(es: acque a pH <6,5 o bicarbonatiche > 6,8)

Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jun 13;(6)

Le acque in Sardegna

- **pH:** varia da **6,08** (S. Lucia) a **7,21** (Sant'Angelo);
- **Conducibilità:** (il suo rilievo dipende dalla temperatura di misurazione): in Sardegna si aggira tra **400 e 500µ** a 20°C;
- **Calcio:** varia da **8,6** mg/L (Federica) ai **183** mg/L (S.Martino);
- **Magnesio:** da **3,8** mg/L (Federica) ai **63** mg/L della (S.Martino);
- **Potassio:** da **1,14** mg/L (Smeraldina) sino agli **86 mg/L (**S.Martino);
- **Sodio:** da **747** mg/L (S. Martino) ai **26,8** mg/L (Smeraldina);

Messaggi confondenti indiretti di capacità curative

Le conoscenze necessarie sulle bottiglie di plastica

01 PET

Polietilentere**ftalato** (PET) : rilascia acido perfluoro ottanoico;antimonio, ftalati la più dannosa nell'ambiente; si usa una sola volta!

02 PE-HD

Polietilene: con il calore rilascia PHA, antimonio, ftalati:

03 PVC

PVC: rilascia ftalati (NON RIUTILIZZARE)

04 PE-LD

Cloruro di polivinile: OK se di qualità (pellicole per alimenti)

05 PP

Polipropilene (Moplen). OK

06 PS

Polistirene: DA EVITARE (usato per bicchieri, piatti di plastica, posate) si usa il benzene per la sua produzione

07 O

Tutti altri tipi di plastica ma possono contenere il policarbonato polimero a base di bisfenolo che provoca interferenze endocrine simulando l'azione di ormoni femminili;

Considerazioni finali

- La professione del Nutrizionista sta cambiando velocemente;
- Interpretare i risultati grazie alla continua evoluzione strumentale consente una più completa valutazione e personalizzazione;
- Il nutrizionista non è più il professionista che pianifica una cura finalizzata alla solita perdita di peso;
- La notevole crescente presenza di pazienti anziani e/o di persone affette da malattie croniche debilitanti (diabete, epatopatie, nefropatie, cardiopatie ecc.) rendono indispensabile integrare i diversi approcci nutrizionali;
- Il futuro della terapia della nutrizione e le modifiche nutrizionali che ci attendono hanno bisogno di un nutrizionista «moderno» e «specializzato»;
- In caso di dubbi non esitare a consultare lo specifico specialista: l'isolamento è pericoloso, riconoscere i propri limiti e un continuo aggiornamento producono il vero professionista;

www.stopcalcolirenali .it

facebook

pagina: Cura e Prevenzione dei Calcoli Renali

MAIL: info@stopcalcolirenali.it

chat sempre aperta a qualsiasi quesito

mobile: 327 9785 349