

STUDIO DI INTERVENTO NUTRIZIONALE IN CASA DI RIPOSO. VALUTAZIONE DELLA FATTIBILITA'

“ Valutazione nutrizionale nell’anziano istituzionalizzato”

INTRODUZIONE

Lo studio, finanziato dalla Fondazione Socialità e Ricerche e affidato al CNR-Sezione Invecchiamento di Padova, è stato svolto presso l’Opera Immacolata Concezione, un Istituto per anziani di Padova. Il rationale del progetto era basato sui risultati di uno studio europeo, coordinato dal Prof. Crepaldi e dalla Dr.ssa Maggi, in cui si evidenziava che nella popolazione anziana residente in casa di riposo era frequente il problema della malnutrizione, intesa come introito alimentare inadeguato e deficit di micronutrienti, e che tale malnutrizione poteva interessare fino a un terzo dei soggetti residenti (Crepaldi et al., The Nutrage Project, EU Commission, 2003).

La malnutrizione riconosce diverse cause:

- socio-psicologiche (isolamento, apatia, depressione, declino cognitivo, ecc)
- farmacologiche (interazione tra farmaci e specifici nutrienti)
- patologiche (disabilità fisica, disordini intestinali e nell’assorbimento, intolleranze alimentari, infezioni, dentatura in scadenti condizioni e scarsa igiene orale). Interessante notare che negli Stati Uniti, Svezia e Olanda nelle case di riposo è stata evidenziata una frequente malnutrizione calorico-proteica non riconducibile a specifiche malattie (Lehmann).

In alcuni casi la malnutrizione può essere responsabile dell’accelerazione della patologia aterosclerotica con conseguente aumento delle complicanze cardiovascolari. Basti pensare come ad esempio la carenza di acido folico per ridotto apporto dietetico possa determinare un aumento di omocisteina circolante. Allo stesso modo una carenza vitaminica può limitare le capacità antiossidanti del nostro organismo che regolano la produzione di ossido nitrico (NO) dal parte dell’endotelio che protegge i vasi dall’adesione e aggregazione piastrinica e da fenomeni di vasospasmo.

L'obiettivo di questo studio di fattibilità è di valutare l'opportunità di attuare studi su larga scala per:

- Individuare le cause prevalenti di malnutrizione nell'anziano
- Individuare interventi nutrizionali adeguati per l'anziano
- Valutare l'effetto di tali interventi sullo stato di salute e sulla qualità di vita dell'anziano

METODI

La raccolta di informazioni sulle abitudini dietetiche nella persona anziana e fragile, quale è quella residente in casa di riposo, riconosce diversi problemi, tra cui i deficit cognitivi e di memoria, la diminuzione dell'autonomia, il rallentamento motorio, i difetti di masticazione, la disfagia, alterazioni sensoriali del gusto e dell'olfatto, l'isolamento e la depressione e l'apatia, alterazione dell'appetito e dell'assorbimento di nutrienti a causa della terapia farmacologica, polipatologia, ecc. Pertanto, è essenziale attuare una valutazione globale dello stato di salute, al fine di ottenere informazioni attendibili e valide (dirette o da un informatore) e poter valutare la possibilità di un intervento dietetico mirato.

Soggetti in studio: 50 volontari anziani fragili, tra i residenti nella Casa Riposo da almeno sei mesi e a rischio di malnutrizione in quanto solo parzialmente autosufficienti e che soddisfino i criteri di selezione.

Criteri di Inclusione:

- Età ≥ 75 anni
- Residenti in Istituto "Opera Immacolata Concezione" da almeno sei mesi.
- In grado di comunicare
- Soggetti "parzialmente autosufficienti", ospiti dell'Istituto "Opera Immacolata Concezione", definiti tali in base a: deficit cognitivo, diminuzione della forza e dell'autonomia (indice di Barthel <50), rallentamento motorio, polifarmacoterapia.

Criteri di Esclusione

- Portatori di PEG, Nutrizione Parenterale Totale, Port-a-cath
- Pazienti terminali
- Pazienti allettati
- Pazienti gravemente dementi

Lo studio prevede una valutazione iniziale (tempo 0) e una valutazione dopo l'attuazione di un intervento dietetico per un periodo di 6 mesi (tempo 1)

Tempo 0:

A) Questionario: stato di salute globale, abitudini e stili di vita, Simplified Nutritional Appetite Questionnaire (SNAQ), Geriatric Depression Scale (GDS), indice di comorbidità (CIRS), valutazione della disabilità (Barthel Index), Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ), valutazione del dolore (Facies Pain Scale-Revised FPS-R o Questionario Italiano del Dolore QUID), fattori di Rischio, ecc.

B) Valutazione clinica e dello stato nutrizionale: antropometria (peso, altezza, BMI, circonferenza vita, circonferenza fianchi, circonferenza braccio, polpaccio, altezza del ginocchio). Esame obiettivo del cavo orale, valutazione della presenza di edemi e piaghe, esame neurologico.

Test dell'acqua per la valutazione della disfagia e valutazione forza degli arti superiori.

Esami strumentali: Impedenza bioelettrica (InBody) per la valutazione della composizione corporea. Valutazione dietologica con diario dietetico di tre giornate (due giorni feriali ed uno festivo), Mini Nutritional Assessment (MNA).

Anamnesi patologica prossima e remota, anamnesi farmacologica dettagliata.

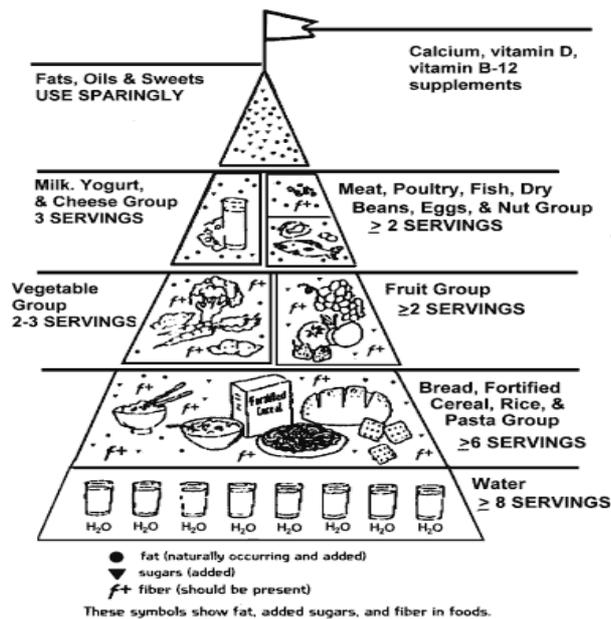
Esami di laboratorio: profilo degli acidi grassi dei fosfolipidi del siero in qualità di indicatore delle abitudini dietetiche degli ultimi mese/settimane (ARIC Study).

C) Inizio intervento nutrizionale (con la valutazione della dieta usuale attraverso registrazione del diario dietetico di tre giornate e analisi alimentare attraverso Win Food. Secondo le raccomandazioni emerse dal progetto NUTRAGE la dieta usuale dovrebbe basarsi sulla piramide della nutrizione nell'anziano, presentata di seguito)



Food Guide Pyramid for Older Adults

USDA Human Nutrition Research Center on Aging at Tufts University 1999



©2002 Joshua W. Miller, PhD

7

Il progetto di intervento prevede educazione nutrizionale allo staff e agli ospiti della casa di Riposo, con controllo dell'adeguatezza della dieta quotidiana.

Tempo 1

Rivalutazione globale (come tempo 0): con valutazione dell'impatto su tutti i parametri clinici, strumentali, bioumorali e di qualità della vita degli ospiti rispetto al baseline.

Analisi

Il campione per il progetto di fattibilità include 50 anziani residenti in una delle strutture dell'OIC (Opera Immacolata Concezione di Padova) sui quali si somministra l'intervento dietetico. Tutti i parametri considerati verranno sintetizzati attraverso statistiche descrittive (media, deviazione standard o distribuzione di frequenza) e confrontati nei due tempi di osservazione. I dati raccolti verranno inoltre analizzati secondo tecniche multivariate per valutare le cause prevalenti di malnutrizione (identificata da variabili antropometriche (BMI, circonferenze braccio e polpaccio) e dalla distribuzione distrettuale del grasso corporeo (secondo BIA).

Analisi statistiche

La valutazione delle differenze tra i parametri esaminati al baseline e al follow-up è stata eseguita, dopo l'applicazione del test per la normalità della distribuzione delle differenze (Test Shapiro–Wilk), con il T-test per dati appaiati e/o con il Wilcoxon Signed-rank Test.

A livello longitudinale verranno valutate le differenze dello stato nutrizionale al base-line e al follow-up. Verranno costruiti modelli di regressione logistica e tra i predittori verranno inseriti lo stato nutrizionale al base-line, l'età, il sesso, la comorbidità, lo stato funzionale fisico e cognitivo. Le analisi verranno eseguite utilizzando il soft-ware statistico SAS.

RISULTATI

Per la partecipazione allo studio è stata richiesta la firma di un consenso informato. Ciascun partecipante era libero di ritirare la sua adesione in qualunque momento e di partecipare al progetto anche in modo parziale.

Baseline

Sono stati arruolati per la valutazione basale 52 soggetti, 26 autosufficienti e 26 parzialmente autosufficienti. 32 soggetti hanno risposto all'intervista in modo esauriente, 49 hanno eseguito la visita medica con le prove funzionali, 49 soggetti sono stati sottoposti a prelievo venoso per gli esami ematochimici, 37 soggetti hanno eseguito la bioimpedenza.

Follow-up

41 soggetti sono stati rivalutati al follow-up dopo sei mesi circa dalla somministrazione di Vitamina D. 18 soggetti hanno risposto all'intervista in modo esauriente, 31 hanno eseguito la visita medica con le prove funzionali, 38 soggetti sono stati sottoposti a prelievo venoso per gli esami ematochimici, 28 soggetti hanno eseguito la bioimpedenza.

Degli 11 soggetti che non hanno eseguito la rivalutazione al follow-up, 6 erano deceduti, 1 era ricoverato in altra struttura, 2 hanno rifiutato e 2 nell'intervallo di osservazione sono diventati non autosufficienti.

QUESTIONARI

La mancata risposta al questionario è spiegata in parte con il rifiuto a sottoporsi all'intervista, in parte dalla presenza di risposte incomplete ed approssimative che hanno reso inutilizzabili i questionari.

VALUTAZIONI

La mancata esecuzione dell'esame obiettivo e dei test funzionali è spiegata in parte dal mancato consenso dei soggetti a sottoporsi alla visita, o dall'incapacità dei soggetti diventati non-autosufficienti, di raggiungere l'ambulatorio ed essere sottoposti a valutazioni strumentali e prove funzionali. Ad alcuni di questi, tuttavia, è stato eseguito comunque il prelievo ematico.

Bioimpedenza

Alcuni soggetti infine non hanno potuto essere sottoposti alla bioimpedenza, perché portatori di pacemaker o protesi metalliche, o perché non in grado di mantenere l'ortostatismo per il tempo necessario alla registrazione dei dati di bioimpedenza.

Descrizione del campione alla valutazione basale

Dei soggetti che hanno partecipato allo studio, gli uomini (N=13) avevano un'età media di 87,0 \pm 7,4 anni e un periodo di istituzionalizzazione medio di 6.9 \pm 6.4 anni; le donne (N=39) invece avevano un'età media di 86,2 \pm 6,2 anni ed un periodo di istituzionalizzazione medio di 7,4 \pm 6,9 anni. L'84% dei rispondenti al questionario è vedovo, il 50% ha acquisito un titolo di licenza elementare ed il 18% un titolo di scuola media inferiore.

Le figure lavorative più frequenti sono risultate essere: domestica/casalinga, impiegato, operaio e insegnante. La principale fonte di reddito è la pensione (76%).

Salute Autopercepita

Il 65,6% dei rispondenti valuta il suo stato di salute discreto, il 22% lo valuta buono, solo il 6,25% lo valuta in maniera negativa. L'87,5% del campione afferma di mangiare volentieri.

Sintomi e disturbi nel campione rispondente

Masticazione: il 87,5% dei soggetti riferisce di portare una protesi dentaria ed il 40,6% ha difficoltà a masticare cibi solidi e, per tale motivo, vengono preparati cibi appositi per il 39% dei soggetti.

Gusto e olfatto: il 13% dei soggetti riferisce di avere alterazioni del gusto e/o dell'olfatto, il 10% di non essere in grado di distinguere alcuni odori e il 6,5% di percepire cattivo sapore in bocca.

Problemi di vista: il 72% dei soggetti riferisce di avere alterazioni della vista e il 95% porta gli occhiali.

Problemi di udito: il 32% riferisce di avere problemi di udito.

Sonno: il 9,7% dei soggetti riferisce di assopirsi durante il pasto

Alvo: il 35,5% dei soggetti riferisce di non avere un alvo regolare (2/3 volte la settimana) e pertanto di assumere lassativi (48%).

Simplified Nutritional Assessment Questionnaire (SNAQ)

Il Questionario semplificato per la valutazione della nutrizione è un metodo semplice e validato che permette di individuare il rischio di cattivo stato nutrizionale prima della perdita di peso. Consiste di 4 semplici domande riguardanti l'appetito, la sazietà, il sapore del cibo e la quantità. Il punteggio massimo è 20 e un punteggio inferiore o uguale a 14 è indicativo di un significativo rischio di perdita di peso di almeno il 5% nei successivi sei mesi.

Il 63,3% dei soggetti ha totalizzato allo SNAQ un punteggio inferiore o uguale 14 indicativo di un significativo rischio di perdita di peso di almeno il 5% nei successivi sei mesi.

Il punteggio medio nelle donne era di $13,9 \pm 2,6$ e negli uomini era $14,1 \pm 1,8$.

Test di Pfeiffer (SPMSQ)

Lo **Short Portable Mental Status Questionnaire (SPMSQ)** è un test di *screening* cognitivo ideato per rilevare la presenza e l'intensità delle perturbazioni intellettive d'origine organica in soggetti anziani. Prevede una lista di dieci domande che indagano alcuni aspetti delle capacità cognitive: sette *item* sono focalizzati sull'orientamento (spazio-temporale, personale e circostante), due

valutano la memoria a lungo termine (numero di telefono/indirizzo e cognome della madre) e uno la capacità di concentrazione (sottrazione seriale). Lo SPMSQ è un questionario verbale che non richiede materiale testistico, può essere somministrato sia da personale medico che da altro operatore sanitario, richiede un tempo di effettuazione di circa 5 minuti ed è utilizzabile in qualsiasi tipo di *setting* (domiciliare, ambulatoriale, residenziale e ospedaliero). Il punteggio viene calcolato conteggiando 1 punto per ogni risposta errata in una scala ordinale da 0 (assenza di deficit cognitivo) a 10 (massimo deficit cognitivo).

Il punteggio medio nelle donne era $2,5 \pm 2,7$ (punteggio corretto per scolarità: $1,8 \pm 2,4$) e $1,3 \pm 1,8$ (punteggio corretto per scolarità: $1,1 \pm 2,5$) negli uomini.

Indice di Barthel

E' uno strumento di valutazione dello stato funzionale (attività di base della vita quotidiana) in soggetti anziani, anche con decadimento cognitivo, che indaga il livello di autonomia nelle sfere dell'alimentazione, igiene personale, capacità di vestirsi, uso dei servizi igienici, spostamenti e deambulazione, controllo degli sfinteri. Il punteggio assegnato a ogni funzione può essere 15, 10, 5 o zero. Il punteggio massimo è 100 e indica l'indipendenza in tutte le attività di base della vita quotidiana. E' uno strumento facilmente utilizzabile da familiari e assistenti, valido e riproducibile.

Nei soggetti autosufficienti il punteggio medio ottenuto alla valutazione della disabilità tramite Barthel era di $91,7 \pm 9,6$; nei soggetti parzialmente autosufficienti, invece, il punteggio medio era di $51,9 \pm 19,5$

Esame obiettivo

Tra i parametri antropometrici sono stati rilevati peso, altezza e BMI, circonferenza vita, fianchi, circonferenza braccio e polpaccio. E' stata misurata inoltre l'altezza al ginocchio nei soggetti che non erano in grado di alzarsi e mantenere l'ortostatismo.

Le donne avevano un BMI medio di $29,0 \pm 5,8$, una circonferenza vita di 97 ± 12 cm, una circonferenza brachiale di 29 ± 4 cm e del polpaccio di 36 ± 5 cm. Gli uomini invece avevano un BMI medio di $25,0 \pm 4,1$, una circonferenza vita di 87 ± 22 cm, una circonferenza brachiale di 27 ± 5 cm e del polpaccio di 34 ± 6 cm.

La valutazione nutrizionale - Il Mini Nutritional Assessment (MNA)

La valutazione comprendeva, inoltre, la somministrazione del Mini Nutritional Assessment (MNA) un test di valutazione multidimensionale nato in Francia nei laboratori della Nestlé che permette di valutare in modo oggettivo il rischio di malnutrizione in soggetti anziani fragili e in particolar modo negli istituzionalizzati. Il MNA prevede una fase di screening composta da 6 items che valutano 6 fattori di rischio la cui assenza e/o presenza è correlata ad un punteggio.

I fattori di rischio indagati sono i seguenti:

- 1 - introito alimentare ridotto negli ultimi tre mesi, in relazione a perdita di appetito, problemi digestivi, di masticazione o deglutizione
- 2 - perdita di peso negli ultimi tre mesi
- 3 - mobilità
- 4 - stress fisici o di una patologia acuta negli ultimi 3 mesi
- 5 - problemi neuropsicologici
- 6 - indice di massa corporea (IMC)

Il punteggio massimo ottenibile nello screening è 14, con un punteggio uguale o inferiore a 11 è necessario completare il questionario (valutazione globale) per ottenere una valutazione dello stato

nutrizionale. Un punteggio totale (somma del punteggio di screening e del punteggio alla valutazione globale) compreso tra 17 e 23,5 è indicativo di rischio di malnutrizione mentre un punteggio inferiore a 17 è indicativo di un cattivo stato nutrizionale.

Delle 39 donne a cui è stato somministrato il MNA, il 38,5% risulta a rischio malnutrizione, il 56,4% risulta normale e il 2,6% presenta un cattivo stato nutrizionale. Per quanto riguarda gli uomini, dei 13 a cui è stato somministrato il test il 7,7% risulta a rischio malnutrizione, il 92,3 % risulta normale e nessun risulta avere un cattivo stato nutrizionale.

Geriatric Depression Scale (GDS)

Ai soggetti partecipanti allo studio è stata somministrata una versione ridotta della GDS a 15 items; è un test di semplice somministrazione, adatto a soggetti adulti e anziani, validato in pazienti in casa di riposo con punteggio al MMSE maggiore o uguale a 15, con una sensibilità uguale all'84% e specificità uguale a 91%. Le dimensioni valutate includono: sintomi cognitivi, motivazione, orientamento al passato e al futuro, immagine di sé, perdita, agitazione e irrequietezza, tratti ossessivi e umore. A ogni item le risposte possibili sono sì/no cui viene attribuito un punteggio relativo (0 o 1), la cui somma porta al punteggio totale. Il punteggio soglia è di 6-7/15. I punteggi così ottenuti possono essere interpretati:

0-5 = depressione assente

6-8 = depressione lieve

9 o più: depressione grave

I soggetti autosufficienti hanno totalizzato alla GDS un punteggio medio di $2,2 \pm 2,2$, i soggetti parzialmente autosufficienti invece un punteggio medio di $5,1 \pm 2,7$. Le donne globalmente hanno ottenuto un punteggio medio più alto degli uomini ($4,3 \pm 2,9$ vs $1,8 \pm 1,4$), comunque indicativo di assenza di depressione.

Indice cumulativo di comorbidità (CIRS)

La CIRS è uno strumento standardizzato che permette di ottenere una misura della salute somatica dell'anziano. La versione modificata da Cornwell nel 1993 ne ha dimostrato la validità nella popolazione geriatrica, nella versione di Parmalee et al, del 1995 la CIRS definisce la severità clinica e funzionale di 14 categorie di patologie: cardiache, ipertensione. Vascolari, respiratorie, dell'OONGL (occhio, orecchio, naso, gola, laringe), dell'apparato gastrointestinale superiore, inferiore, epatiche, renali, genitourinario, del sistema muscolo-scheletro-cute, del sistema nervoso, endocrino-metaboliche, psichiatrico-comportamentale.

Il medico, sulla base della storia clinica, dell'esame obiettivo e della sintomatologia definisce il livello di gravità per ognuna delle categorie. Si ottengono due indici:

- *indice di severità*, che risulta dalla media dei punteggi delle prime tredici categorie (esclusi i problemi psichiatrici e comportamentali); con punteggio massimo ottenibile di 5;
- *indice di comorbidità*, che rappresenta il numero delle categorie nelle quale si ottiene un punteggio superiore o uguale a 3 (esclusi i problemi psichiatrici e comportamentali); con punteggio massimo ottenibile di 13;

Questi due indici sono significativamente associati alla mortalità, all'ospedalizzazione, all'uso di farmaci, a valori anomali degli esami di laboratorio e allo stato funzionale complessivo. Parmalee et al, hanno dimostrato la validità della CIRS in una popolazione di anziani istituzionalizzati.

I soggetti avevano un indice di comorbidità medio di $1,5 \pm 1,2$ e di severità $0,9 \pm 0,3$.

Terapia farmacologica

Gli anziani che hanno partecipato allo studio assumono in media $6,2 \pm 2,7$ diversi principi attivi al basale e $6,4 \pm 2,6$ al follow-up ($p=0,0018$). I farmaci più utilizzati sono: antitrombotici/antiaggreganti (67,35), diuretici (55,1%), ACE-Inibitori/satanici (57,1%), psicoletici (45%) e psicoanalettici (22,4%), calcioantagonisti (38,9%), antiacidi/antiulcera (34,7%). Più della metà dei pazienti in trattamento farmacologico assumono un numero di farmaci compreso tra 4 e 7 (53%), mentre addirittura il 33% assume 8 o più farmaci (vedi tabelle)

Intervento

Dagli esami bioumorali è stato riscontrato che i soggetti parzialmente autosufficienti avevano valori medi di vitamina D di 13 ± 8 nmol/l indicativi di insufficienza vitaminica, ed i soggetti autosufficienti di 19 ± 10 indicativi di carenza di vitamina D.

Si è ritenuto pertanto opportuno intervenire con la somministrazione per via orale di Vitamina D3 300.000U.I./1ml in unica dose.

Le CONTROINDICAZIONI all'utilizzo del DIBASE sono le seguenti: Ipersensibilità al colecalciferolo o a uno qualsiasi degli eccipienti, Ipercalcemia, ipercalciuria. Calcolosi renale (nefrolitiasi, nefrocalcinosi). Insufficienza renale

INTERAZIONI L'uso concomitante di anticonvulsivanti o barbiturici può ridurre l'effetto della vitamina D3 per inattivazione metabolica. In caso di trattamento con diuretici tiazidici, che riducono l'eliminazione urinaria del calcio, è raccomandato il controllo delle concentrazioni sieriche di calcio. L'uso concomitante di glucocorticosteroidi può ridurre l'effetto della vitamina D3. In caso di trattamento con farmaci contenenti la digitale, la somministrazione orale di calcio combinato con la vitamina D aumenta il rischio di tossicità della digitale (aritmia). Un concomitante uso di antiacidi contenenti alluminio può interferire con l'efficacia del farmaco, diminuendo l'assorbimento della vitamina D, mentre preparati contenenti magnesio possono esporre al rischio di ipermagnesiemia. Studi sugli animali hanno suggerito un possibile potenziamento dell'azione del warfarin quando somministrato con calciferolo. Sebbene non vi siano simili evidenze con l'impiego di colecalciferolo è opportuno usare cautela quando i due farmaci vengono usati contemporaneamente. La colestiramina e il colestipolo riducono l'assorbimento della vitamina D, mentre l'alcoolismo cronico diminuisce le riserve di Vitamina D nel fegato.

Sono state valutate in tutti i soggetti, prima della somministrazione del farmaco, l'eventuale presenza di controindicazioni al trattamento e di terapie concomitanti che ne sconsigliassero l'utilizzo.

Sono quindi stati esclusi due soggetti con valori di creatinina superiori a 2,5 mg/dl.

Dati di confronto tra Baseline e Follow-up

Tra la valutazione basale e la valutazione successiva al trattamento con DIBASE, non si sono riscontrate differenze significative nei valori di BMI, di SNAQ, del Mini Nutritional Assessment (screening e globale), della GDS, del CIRS, dello SPMSQ, del Barthel, e della scala per la valutazione del dolore (FPS-R).

VITAMINA D

La vitamina D è una vitamina liposolubile che ha due forme, una endogena e una esogena. La forma endogena viene sintetizzata nella pelle per azione della luce solare (UVB); negli adulti l'esposizione alla luce solare è normalmente sufficiente affinché ci sia una adeguata produzione interna di vitamina D per soddisfare le richieste dell'organismo. La forma esogena è quella che può essere assunta attraverso alcuni alimenti come l'olio di fegato di merluzzo che ne contiene una quantità elevatissima (210 µg/100g), pesci grassi (ad esempio salmoni ed aringhe), latte, uova, formaggio, burro. Entrambe le forme hanno sostanzialmente gli stessi effetti nell'uomo, per cui vengono accomunate sotto il termine di Vitamina D.

La vitamina D viene assorbita a livello intestinale. In vari tessuti il colecalciferolo subisce una reazione di idrossilazione con formazione di 25-idrossicolecalciferolo [25(OH)D] il quale passa nella circolazione generale e si lega ad una proteina trasportatrice specifica (vitamin D binding protein, DBP). Arrivato nel rene, il 25 (OH)- idrossicolecalciferolo può subire due diverse reazioni di idrossilazione, catalizzate dalla 1-idrossilasi e dalla 24-idrossilasi, che danno origine, rispettivamente, all'1,25-diidrossicolecalciferolo [1,25(OH)D], la componente attiva, ed al 24,25-diidrossicolecalciferolo [24,25(OH)D], una forma inattiva. A livello della cute si forma l'altra forma attiva della vitamina D, l'ergocalciferolo, tramite trasformazione dell'ergosterolo. I raggi ultravioletti favoriscono la conversione del 7-deidrocolesterolo che può dare origine al colecalciferolo ma anche a due prodotti inattivi: il lumisterolo ed il tachisterolo. La quantità di D3 e D2 prodotti dipende dalle radiazioni ultraviolette (sono più efficaci quelle comprese tra 290 e 315 nm), dalla superficie cutanea esposta, dal suo spessore e pigmentazione e dalla durata della permanenza alla luce. Nei mesi estivi la sovrapproduzione di vitamina D ne consente l'accumulo, per il periodo invernale.

La vitamina D favorisce il riassorbimento di calcio a livello renale, l'assorbimento intestinale di fosforo e calcio ed i processi di mineralizzazione dell'osso ed anche di differenziazione di alcune

linee cellulari e in alcune funzioni neuromuscolari (anche se questi due ultimi punti devono ancora essere chiariti). La regolazione dei livelli di calcio e fosforo nell'organismo avviene insieme all'azione di due importanti ormoni: la calcitonina ed il paratormone. La calcitonina ha azioni opposte a quelle della vitamina D, favorendo l'eliminazione urinaria e la deposizione di calcio nelle ossa, producendo una diminuzione dei livelli plasmatici di calcio. Il paratormone, invece, inibisce il riassorbimento renale dei fosfati, aumenta quello del calcio e stimola il rene a produrre 24,25(OH)D. A livello dell'osso, esso promuove il rilascio di calcio. La produzione di questi ormoni e di vitamina D è strettamente dipendente dalla concentrazione plasmatica di calcio: una condizione di ipocalcemia stimola la produzione di paratormone e di 24,25(OH)D. Un aumento del calcio plasmatico, invece, favorisce la sintesi di calcitonina. Il delicato equilibrio che si viene a creare determina una buona regolazione dei processi di mineralizzazione.

L'ormone paratiroideo attiva gli osteoblasti e stimola la trasformazione dei pre-osteoclasti in osteoclasti maturi. Gli osteoclasti dissolvono la matrice minerale nell'osso causando osteopenia e osteoporosi e aumentando il rischio di fratture (Chapuy MC, Arlot ME, Duboeuf F, Brun J, Crouzet B, Arnaud S, Delmas PD, Meunier PJ. Vitamin D3 and calcium to prevent hip fractures in the elderly women. N Engl J Med. 1992 Dec 3;327(23):1637-42). Sembra, infine, che la vitamina D possa promuovere la differenziazione dei cheratinociti dell'epidermide e degli osteoclasti ossei e, forse, detiene anche un'azione antiproliferativa.

Le prime alterazioni, in caso di deficienza di vitamina D, consistono in: diminuzione dei livelli sierici di calcio e fosforo con conseguente iperparatiroidismo secondario ed aumento della concentrazione di fosfatasi alcalina. Successivamente si hanno alterazione dei processi di mineralizzazione con rachitismo (nel bambino) ed osteomalacia (nell'adulto) e debolezza muscolare, deformazione ossea e dolori.

I livelli di vitamine nel sangue possono ridursi come risultato di:

- ✓ ridotto apporto
- ✓ ridotto assorbimento
- ✓ aumentata utilizzazione
- ✓ aumentata domanda
- ✓ aumentata escrezione

Deficienze subcliniche possono non determinare segni clinici ma incidere comunque sullo stato di salute generale.

Si stima che circa un miliardo di persone nel mondo abbiano una deficienza o un'insufficienza di vitamina D. In accordo con questi lavori, risulta che una percentuale che varia dal 40 al 100% di uomini e donne anziani americani e europei che vivono in comunità hanno un deficit di Vitamina D. (Holick MF.

High prevalence of vitamin D inadequacy and implications for health. Mayo Clin Proc. 2006 Mar;81(3):353-73.) (Lips P, Hosking D, Lippuner K, Norquist JM, Wehren L, Maalouf G, Ragi-Eis S, Chandler J. The prevalence of vitamin D inadequacy amongst women with osteoporosis: an international epidemiological investigation. J Intern Med. 2006 Sep;260(3):245-54)

Gli anziani sono individui ad alto rischio di ipovitaminosi a causa di condizioni patologiche multiple coesistenti; altre cause di deficit vitaminici sono: l'inibizione della funzione della vitamina, l'azione dei farmaci o di altre sostanze tossiche. La prima prevenzione delle ipovitaminosi negli anziani si basa su una dieta bilanciata e varia.

Approssimativamente il 33% delle donne tra i 60 e i 70 anni e il 66% di quelle di 80 anni e oltre hanno osteoporosi e si stima che il 47% delle donne e il 22% degli uomini di 50anni ed oltre di età sperimentano una frattura osteoporotica nella loro vita. Chapuy et al, riportano da uno studio

epidemiologico condotto su donne anziane francesi che una supplementazione con calcio e Vitamina D3 per 3 anni riduce il rischio di fratture del femore del 43%.

Il deficit di Vitamina D causa stanchezza muscolare. La muscolatura scheletrica ha un recettore per la vitamina D e necessita di vitamina D per funzionare in modo ottimale. La velocità e la forza della muscolatura aumentano in modo marcato con l'aumentare dei livelli di vitamina D da 10 a 40nmol/litro. Una metanalisi di cinque studi clinici randomizzati ha rilevato che l'aumentato intake di vitamina D riduce il rischio di cadute del 22% rispetto al solo calcio o placebo (Bischoff-Ferrari HA, Giovannucci E, Willett WC, Dietrich T, Dawson-Hughes B Estimation of optimal serum concentrations of 25-hydroxyvitamin D for multiple health outcomes. *Am J Clin Nutr.* 2006 Jul;84 (1):18-28).

Il cervello, la prostata, il seno, il colon tra gli altri, così come le cellule del sistema immunitario hanno un recettore per la vitamina D e rispondono alla forma attiva della vitamina D (Dusso AS, Brown AJ, Slatopolsky E. Vitamin D. *Am J Physiol Renal Physiol.* 2005 Jul;289(1):F8-28. Review)

La vitamina D direttamente e indirettamente controlla più di 300 geni, inclusi o geni responsabili della proliferazione, differenziazione, apoptosi cellulare e angiogenesi

Profilo ematologico e metabolico

	Baseline	Follow-Up	p
Leucociti /μ	6.266 \pm 2.024	6.142 \pm 1.911	ns
Eritrociti /μ	4.118 \pm 461	4.090 \pm 414	0,0674
Hb g/dl	12,1 \pm 1,4	12,0 \pm 1,4	ns
Ht %	37 \pm 4	37 \pm 4	ns
MCV fl	91 \pm 6	91 \pm 6	ns
MCH pg	29 \pm 2	30 \pm 3	ns
MCHC g/dl	325 \pm 12	324 \pm 14	ns
Piastrine 1000/μ	219 \pm 53	213 \pm 48	ns
Glucosio mg/dl	82 \pm 27	77 \pm 25	ns
Insulina	9,2 \pm 6,7	10,2 \pm 7,0	ns
HbA1c %	6,2 \pm 1,0	5,9 \pm 0,6	0,0129

Per quanto riguarda il profilo ematologico e metabolico, i soggetti esaminati non presentavano differenze statisticamente significative nei valori medi al baseline e al follow-up tranne per un abbassamento degli eritrociti e della emoglobina glicata.

Profilo biochimico e lipidico

	Baseline	Follow-up	p
Creatinina mg/dl	1,2 ± 0,5	1,0 ± 0,3	ns
Albumina g/l	37,8 ± 2,8	36,0 ± 3,8	<0,0001
Na mmol/l	139 ± 3	142 ± 4	<0,0001
K	4,3 ± 0,5	3,9 ± 0,4	0,0014
Ca	9,4 ± 0,45	9,4 ± 0,4	ns
P	1,05 ± 0,17	0,99 ± 0,12	ns
Fe µg/dl	62 ± 22	61 ± 25	ns
Colesterolo tot. mg/dl	192 ± 43	188 ± 36	ns
HDL	48 ± 12	47 ± 11	ns
LDL	125 ± 34	121 ± 33	ns
Trigliceridi	95 ± 43	113 ± 52	0,0186
Omocisteina µmol/l	18,8 ± 5,2	24,8 ± 6,5	<0,0001

Per quanto riguarda il profilo biochimico e lipidico le uniche differenze al follow-up rispetto ai valori del baseline riguardavano i valori medi di albumina che risultano diminuiti al follow-up così come i valori di potassio. Il sodio, i trigliceridi e l'omocisteina risultavano invece significativamente aumentati rispetto al baseline.

Ormoni, vitamine e parametri infiammatori

	Baseline	Follow-Up	p
FT4 pmol/l	14,6 ± 2,6	15,6 ± 2,7	0,0107
TSH mIU/l	1,9 ± 1,5	2,0 ± 1,6	Ns
Vitamina D3 nmol/l	16 ± 9	27 ± 12	<0,0001
Ac. Folico µg/l	3,6 ± 2,7	4,3 ± 1,2	0,0007
Vitamina B12 ng/l	441 ± 235	409 ± 293	Ns
VES mm/h	33 ± 24	30 ± 23	Ns
Fibrinogeno g/l	3,5 ± 0,7	3,4 ± 1,0	Ns
IL 6 ng/l	7,1 ± 9,3	9,6 ± 10,3	Ns
TNF	13,2 ± 12,6	8,5 ± 6,8	0,0127

Per quanto riguarda gli ormoni l'FT4 è risultato significativamente aumentato rispetto al baseline.

Per quanto riguarda i parametri infiammatori, l'Interleuchina 6 aumenta e il TNF diminuisce al follow-up. L'acido folico è risultato significativamente aumentato al follow-up.

Il valore medio della vitamina D3 al baseline era di 16±9 nmol/l indicativo di grave carenza di vitamina D (inferiore a 15 nmol/l = insufficienza; tra 15 e 30= carenza); a sei mesi di intervallo dalla somministrazione di Dibase 300.000 UI, i valori medi di vitamina D nel sangue erano di 27±12 nmol/l.

Composizione degli acidi grassi, dei fosfolipidi del siero

E' stata valutata la composizione semiquantitativa degli acidi grassi e dei fosfolipidi del siero quale indicatore della dieta usuale delle ultime settimane. (Vessby B. 2003 Dietary fat, fatty acid composition in plasma and the metabolic syndrome. Curr Opin Lipidol. **14**:15-19.)

Dal confronto tra baseline e il follow-up si nota che l'acido miristico (14:0) aumenta mentre l'acido lignocericico (24:0) diminuisce significativamente rispetto al primo controllo. Non vi sono differenze significative nella famiglia degli acidi grassi saturi.

L'acido palmitoleico (16:1 n-7) ed oleico (18:1 n-9) aumentano significativamente rispetto al baseline, così come la famiglia degli acidi grassi monoinsaturi.

La percentuale di acido adrenico (22:4 n-6) risulta aumentata mentre l'intera famiglia degli acidi grassi poliinsaturi n-6 risulta ridotta in percentuale rispetto al baseline. L'unica variazione a carico degli acidi grassi poliinsaturi n-3, è una diminuzione dell'acido eicosapentaenoico (20:5 n-3) al follow-up.

1. Composizione degli acidi grassi dei fosfolipidi del siero al Basale

	N	Media	Deviazione std.
14:0 (myristico)	47	0,6332	0,15823
16:0 (palmitico)	47	29,7766	1,70187
16:1 (n-7) (palmitoleico)	47	1,011	0,3759
18:0 (stearico)	47	13,5106	1,49019
18:1 (n-9) (oleico)	47	13,0219	1,65205
18:2 (n-6) (linoleico)	47	23,0340	2,87732
18:3 (n-3) (α -linolenico)	47	0,1804	0,05229
20:1 (n-9) (eicosanoico)	47	0,1679	0,03507
20:3 (n-6) (dihomoylinolenico)	47	3,7070	0,84629
20:4 (n-6) (arachidonico)	47	9,7596	1,75376
20:5 (n-3) (eicosapentaenoico)	47	0,6011	0,40329
22:4 (n-6) (adrenico)	47	0,4130	0,09555
22:5 (n-3) (docosopentaenoico)	47	0,7106	0,12141
24:0 (lignocerico)	48	0,0602	0,05506
22:6 (n-3) (docosahexaenoico)	47	3,2734	0,99077
24:1 (nervonico)	47	0,131	0,0371

2. Composizione degli acidi grassi dei fosfolipidi del siero al Follow-up

	N	Media	Deviazione std.
14:0 (myristico)	35	0,7029	0,19532
16:0 (palmitico)	35	30,1529	1,80379
16:1 (n-7) (palmitoleico)	35	1,1654	0,37266
18:0 (stearico)	35	13,4420	1,34732
18:1 (n-9) (oleico)	35	13,8049	1,86046
18:2 (n-6) (linoleico)	35	21,2766	2,81212
18:3 (n-3) (α -linolenico)	35	0,1711	0,04770
20:1 (n-9) (eicosanoico)	35	0,1674	0,04680
20:3 (n-6) (dihomoylinolenico)	35	3,8377	0,92638
20:4 (n-6) (arachidonico)	35	10,1866	2,00866
20:5 (n-3) (eicosapentaenoico)	35	0,5526	0,41162
22:4 (n-6) (adrenico)	35	0,455	0,1121
22:5 (n-3) (docosopentaenoico)	35	0,7360	0,16732
24:0 (lignocerico)	35	0,0618	0,02700
22:6 (n-3) (docosahexaenoico)	35	3,1709	1,07485
24:1 (nervonico)	35	0,1157	0,05669

3. CONFRONTI PER DATI APPAIATI DEGLI ACIDI GRASSI DEI FOSFOLIPIDI, AL BASELINE E FOLLOW-UP

	Media	N	Deviazione std.	p
l14_0	,6274	34	,17168	
f14_0	,7094	34	,19431	0.028
l16_0	29,7462	34	1,87948	
f16_0	30,1121	34	1,81446	0.300
l16_1	1,025	34	,3805	
f16_1	1,1671	34	,37814	0.001
l18_0	13,6979	34	1,60823	
f18_0	13,4568	34	1,36471	0.292
l18_1	13,0950	34	1,61523	
f18_1	13,8135	34	1,88772	0.012
l18_2	22,5306	34	2,80694	
f18_2	21,3779	34	2,78874	0.003
l18_3	,1771	34	,04275	
f18_3	,1712	34	,04842	0.540
l20_1	,1644	34	,03620	
f20_1	,1671	34	,04745	0.690
l20_3	3,7924	34	,84169	
f20_3	3,8276	34	,93837	0.763
l20_2	9,9153	34	1,86350	
f20_2	10,0935	34	1,96082	0.440
l20_5	,6371	34	,45451	
f20_5	,5506	34	,41764	0.049
l22_4	,4191	34	,10379	
f22_4	,453	34	,1135	0.026
l22_5	,7124	34	,13230	
f22_5	,7371	34	,16972	0.345
l24_0	,0909	22	,04556	
f24_0	,0693	22	,02226	0.031
l22_6	3,2676	34	,99537	
f22_6	3,1832	34	1,08848	0.404
l24_1	,133	32	,0327	
f24_1	,1191	32	,05526	0.082

BIOIMPEDENZA: In Body

Tra i soggetti in grado di mantenere la stazione eretta senza ausili, per un periodo di tempo di un minuto, sono stati sottoposti a bioimpedenza, dopo aver valutato la presenza di controindicazioni alla metodica (presenza pace-maker e protesi metalliche), 12 soggetti parzialmente autosufficienti e 24 autosufficienti, per un totale di 27 donne e 9 uomini, al Basale. (Tabelle 1, 2, 3)

Al Follow up invece, 10 soggetti parzialmente autosufficienti e 18 soggetti autosufficienti, per un totale di 22 donne e 6 uomini. (Tabelle 4, 5, 6)

Gli uomini e le donne confrontati al basale ed al follow-up per bioimpedenza, avevano la stessa età media ed un peso corporeo confrontabile.

Tuttavia per quanto riguarda quasi tutti gli altri parametri di composizione corporea, dal confronto uomini verso donne, al Basale si osservano molte e significative differenze. Gli uomini risultano significativamente più alti delle donne, con un BMI più basso, un contenuto di acqua corporea totale, intracellulare ed extracellulare, mediamente e significativamente più elevato, una quantità di massa grassa minore, e di massa magra, anche molle, maggiore rispetto alle donne. Gli uomini hanno inoltre una quantità di massa muscolare scheletrica, di minerali, di contenuto minerale osseo e di proteine significativamente maggiore rispetto alle donne. La percentuale di grasso corporeo, il rapporto vita/fianchi e l'area grassa viscerale è invece minore rispetto alle donne.

Anche nel confronto al follow up tra uomini e donne si riscontrano sostanzialmente le stesse differenze nella composizione corporea. Tuttavia non risultano diverse tra uomini e donne, la quantità di acqua extracellulare, di minerali, il contenuto minerale osseo e l'area grassa viscerale.

Il confronto tra gruppi, parziali e autosufficienti, è stato possibile solo nelle donne, in quanto gli uomini che hanno eseguito bioimpedenza erano tutti autosufficienti.

Al basale, le donne autosufficienti erano significativamente più giovani (83 anni) delle donne parzialmente autosufficienti (88 anni), avevano un contenuto di acqua corporea totale, intra- ed

extracellulare maggiore, di massa magra, massa muscolo-scheletrica, massa magra molle così come di bilancio di massa magra e quantità di proteine significativamente maggiore rispetto alle donne parzialmente autosufficienti.

Anche al Follow up le donne autosufficienti hanno un contenuto di acqua corporea totale, ed intracellulare, massa magra, massa muscolo-scheletrica, massa magra molle e proteine significativamente maggiore rispetto alle donne parzialmente autosufficienti.

Tabella 1: confronto UOMINI e DONNE al Baseline

	Sesso01	N	Media	Deviazione std.	p
ETA'	Donne	27	85,48	5,727	0.974
	Uomini	9	85,56	6,307	
ALTEZZA (cm)	Donne	27	150,67	8,762	0.000
	Uomini	9	164,11	8,069	
PESO (Kg)	Donne	27	68,23	10,499	0.749
	Uomini	9	66,98	8,501	
INDICE OBESITA' CORPOREA	Donne	27	30,32	5,719	0.000
	Uomini	9	24,87	2,590	
ACQUA CORPOREA TOT (l)	Donne	27	27,91	3,309	0.007
	Uomini	9	35,14	6,095	
ACQUA INTRACELLULARE (l)	Donne	27	16,67	1,978	0.008
	Uomini	9	20,78	3,538	
ACQUA EXTRACELLULARE (l)	Donne	27	11,24	1,387	0.008
	Uomini	9	14,36	2,654	
MASSA GRASSA (Kg)	Donne	27	30,46	8,838	0.002
	Uomini	9	19,71	6,744	
MASSA MAGRA (Kg)	Donne	27	37,77	4,380	0.008
	Uomini	9	47,27	8,112	
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Donne	27	19,74	2,580	0.008
	Uomini	9	25,10	4,613	
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Donne	27	35,57	4,209	0.007
	Uomini	9	44,69	7,708	
MINERALI (Kg)	Donne	27	2,65	,281	0.022
	Uomini	9	3,15	,519	
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Donne	27	2,20	,240	0.029
	Uomini	9	2,58	,426	
PROTEINE (Kg)	Donne	27	7,21	,855	0.008
	Uomini	9	8,98	1,529	
GRASSO CORPOREO %	Donne	27	43,84	7,908	0.000
	Uomini	9	29,33	8,864	
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Donne	27	1,10	,070	0.000
	Uomini	9	,98	,046	
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Donne	27	178,44	32,450	0.001
	Uomini	9	134,05	31,045	
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Donne	27	2,00	,348	0.000
	Uomini	9	2,65	,520	

Tabella 2: BIOIMPDENZA. Confronto Autosufficienti e Parziali al Baseline: DONNE(a)

	Gruppo	N	Media	Deviazione std.	p
ETA'	Autosufficienti	15	83,27	4,713	0.021
	Parziali	12	88,25	5,848	
ALTEZZA (cm)	Autosufficienti	15	153,33	8,200	0.076
	Parziali	12	147,33	8,606	
PESO (Kg)	Autosufficienti	15	69,90	11,961	0.364
	Parziali	12	66,14	8,360	
INDICE OBESITA' CORPOREA	Autosufficienti	15	29,92	5,796	0.689
	Parziali	12	30,83	5,836	
ACQUA CORPOREA TOT (l)	Autosufficienti	15	29,38	2,811	0.007
	Parziali	12	26,08	3,038	
ACQUA INTRACELLULARE (l)	Autosufficienti	15	17,58	1,615	0.005
	Parziali	12	15,54	1,847	
ACQUA EXTRACELLULARE (l)	Autosufficienti	15	11,80	1,296	0.016
	Parziali	12	10,54	1,202	
MASSA GRASSA (Kg)	Autosufficienti	15	30,21	9,925	0.873
	Parziali	12	30,77	7,684	
MASSA MAGRA (Kg)	Autosufficienti	15	39,69	3,695	0.008
	Parziali	12	35,36	4,075	
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Autosufficienti	15	20,92	2,106	0.005
	Parziali	12	18,27	2,409	
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Autosufficienti	15	37,45	3,538	0.007
	Parziali	12	33,22	3,884	
MINERALI (Kg)	Autosufficienti	15	2,72	,259	0.172
	Parziali	12	2,57	,296	
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Autosufficienti	15	2,24	,225	0.300
	Parziali	12	2,14	,257	
PROTEINE (Kg)	Autosufficienti	15	7,60	,698	0.005
	Parziali	12	6,72	,799	
GRASSO CORPOREO %	Autosufficienti	15	42,13	8,191	0.215
	Parziali	12	45,98	7,309	
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Autosufficienti	15	1,09	,072	0.313
	Parziali	12	1,12	,067	
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Autosufficienti	15	170,01	36,528	0.134
	Parziali	12	188,97	23,940	
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Autosufficienti	15	2,14	,290	0.021
	Parziali	12	1,83	,352	

Tabella 3: BIOIMPEDENZA, Descrittiva UOMINI Baseline

	Gruppo	N	Media	Deviazione std.	Errore std. Media
ETA'	Autosufficienti	9	85,56	6,307	2,102
			.	.	.
ALTEZZA (cm)	Autosufficienti		164,11	8,069	2,690
			.	.	.
PESO (Kg)	Autosufficienti		66,98	8,501	2,834
			.	.	.
INDICE OBESITA' CORPOREA	Autosufficienti		24,87	2,590	,863
			.	.	.
ACQUA CORPOREA TOT (l)	Autosufficienti		35,14	6,095	2,032
			.	.	.
ACQUA INTRACELLULARE (l)	Autosufficienti		20,78	3,538	1,179
			.	.	.
ACQUA EXTRACELLULARE (l)	Autosufficienti		14,36	2,654	,885
			.	.	.
MASSA GRASSA (Kg)	Autosufficienti		19,71	6,744	2,248
			.	.	.
MASSA MAGRA (Kg)	Autosufficienti			8,112	2,704
			.	.	.
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Autosufficienti		25,10	4,613	1,538
			.	.	.
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Autosufficienti		44,69	7,708	2,569
			.	.	.
MINERALI (Kg)	Autosufficienti		3,15	,519	,173
			.	.	.
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Autosufficienti		2,58	,426	,142
			.	.	.
PROTEINE (Kg)	Autosufficienti		8,98	1,529	,510
			.	.	.
GRASSO CORPOREO %	Autosufficienti		29,33	8,864	2,955
			.	.	.
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Autosufficienti		,98	,046	,015
			.	.	.
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Autosufficienti		134,05	31,045	10,348
			.	.	.
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Autosufficienti		2,65	,520	,173
			.	.	.

Tabella 4: Confronto Uomini e DONNE al Follow-up

	Sesso	N	Media	Deviazione std.	p
ETA'	Donne	22	86,05	6,020	0.672
	Uomini	6	84,83	6,676	
ALTEZZA (cm)	Donne	22	151,64	7,841	0.001
	Uomini	6	165,00	9,317	
PESO (Kg)	Donne	22	65,96	12,017	0.677
	Uomini	6	63,72	9,264	
INDICE OBESITA' CORPOREA	Donne	22	28,92	6,053	0.006
	Uomini	6	23,42	2,894	
ACQUA CORPOREA TOT (l)	Donne	22	26,81	3,300	0.044
	Uomini	6	33,45	6,112	
ACQUA INTRACELLULARE (l)	Donne	22	15,97	2,149	0.001
	Uomini	6	20,03	3,505	
ACQUA EXTRACELLULARE (l)	Donne	22	10,84	1,201	0.062
	Uomini	6	13,42	2,634	
MASSA GRASSA (Kg)	Donne	22	29,58	10,040	0.017
	Uomini	6	18,41	6,915	
MASSA MAGRA (Kg)	Donne	22	36,38	4,451	0.043
	Uomini	6	45,31	8,167	
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Donne	22	18,83	2,802	0.001
	Uomini	6	24,12	4,570	
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Donne	22	34,15	4,276	0.042
	Uomini	6	42,65	7,721	
MINERALI (Kg)	Donne	22	2,67	,284	0.060
	Uomini	6	3,20	,545	
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Donne	22	2,23	,242	0.064
	Uomini	6	2,66	,447	
PROTEINE (Kg)	Donne	22	6,91	,929	0.001
	Uomini	6	8,66	1,515	
GRASSO CORPOREO %	Donne	22	43,64	9,334	0.002
	Uomini	6	28,73	9,368	
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Donne	22	1,09	,071	0.001
	Uomini	6	,97	,053	
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Donne	22	176,16	32,849	0.066
	Uomini	6	146,59	35,534	
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Donne	22	1,85	,345	0.019
	Uomini	6	2,31	,569	

Tabella 5: Bioimpedenza, Confronto Autosufficienti e Parziali al Follow-up. DONNE

	Gruppo	N	Media	Deviazione std.	p
ETA'	Autosufficienti	12	84,08	4,889	
	Parziali	10	88,40	6,637	0.094
ALTEZZA (cm)	Autosufficienti	12	152,67	8,585	
	Parziali	10	150,40	7,090	0.513
PESO (Kg)	Autosufficienti	12	66,56	13,294	
	Parziali	10	65,24	10,949	0.805
INDICE OBESITA' CORPOREA	Autosufficienti	12	28,87	6,884	
	Parziali	10	28,98	5,251	0.967
ACQUA CORPOREA TOT	Autosufficienti	12	28,16	2,668	
	Parziali	10	25,20	3,375	0.032
ACQUA INTRACELLULARE	Autosufficienti	12	16,90	1,631	
	Parziali	10	14,87	2,242	0.023
ACQUA EXTRACELLULARE	Autosufficienti	12	11,26	1,074	
	Parziali	10	10,33	1,195	0.068
MASSA GRASSA (Kg)	Autosufficienti	12	28,34	11,370	
	Parziali	10	31,05	8,529	0.541
MASSA MAGRA (Kg)	Autosufficienti	12	38,21	3,605	
	Parziali	10	34,19	4,530	0.031
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Autosufficienti	12	20,04	2,126	
	Parziali	10	17,39	2,924	0.023
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Autosufficienti	12	35,92	3,411	
	Parziali	10	32,03	4,391	0.030
MINERALI (Kg)	Autosufficienti	12	2,75	,288	
	Parziali	10	2,56	,254	0.123
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Autosufficienti	12	2,29	,253	
	Parziali	10	2,15	,215	0.182
PROTEINE (Kg)	Autosufficienti	12	7,30	,705	
	Parziali	10	6,43	,969	0.023
GRASSO CORPOREO %	Autosufficienti	12	40,96	9,936	
	Parziali	10	46,85	7,853	0.145
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Autosufficienti	12	1,08	,082	
	Parziali	10	1,10	,059	0.472
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Autosufficienti	12	172,68	39,079	
	Parziali	10	180,32	24,818	0.599
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Autosufficienti	12	1,96	,277	
	Parziali	10	1,71	,381	0.088

Tabella 6: Bioimpedenza. Descrittiva UOMINI Autosufficienti al Follow-up.

	Gruppo	N	Media	Deviazione std.	Errore std. Media
ETA'	Autosufficienti	6	84,83	6,676	2,725
	Parziali		.	.	.
ALTEZZA (cm)	Autosufficienti		165,00	9,317	3,804
	Parziali		.	.	.
PESO (Kg)	Autosufficienti		63,72	9,264	3,782
	Parziali		.	.	.
INDICE OBESITA' CORPOREA	Autosufficienti		23,42	2,894	1,182
	Parziali		.	.	.
ACQUA CORPOREA TOT (l)	Autosufficienti		33,45	6,112	2,495
	Parziali		.	.	.
ACQUA INTRACELLULARE (l)	Autosufficienti		20,03	3,505	1,431
	Parziali		.	.	.
ACQUA EXTRACELLULARE (l)	Autosufficienti		13,42	2,634	1,075
	Parziali		.	.	.
MASSA GRASSA (Kg)	Autosufficienti		18,41	6,915	2,823
	Parziali		.	.	.
MASSA MAGRA (Kg)	Autosufficienti		45,31	8,167	3,334
	Parziali		.	.	.
MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA (Kg)	Autosufficienti		24,12	4,570	1,866
	Parziali		.	.	.
MASSA MAGRA MOLLE (Kg)	Autosufficienti		42,65	7,721	3,152
	Parziali		.	.	.
MINERALI (Kg)	Autosufficienti		3,20	,545	,223
	Parziali		.	.	.
CONTENUTO MINERALE OSSEO Kg	Autosufficienti		2,66	,447	,183
	Parziali		.	.	.
PROTEINE (Kg)	Autosufficienti		8,66	1,515	,619
	Parziali		.	.	.
GRASSO CORPOREO %	Autosufficienti		28,73	9,368	3,824
	Parziali		.	.	.
GIRO VITA/GIRO FIANCHI	Autosufficienti		,97	,053	,022
	Parziali		.	.	.
AREA GRASSA VISCERALE cm2	Autosufficienti		146,59	35,534	14,507
	Parziali		.	.	.
BILANCIO MASSA MAGRA (kg e %)	Autosufficienti		2,31	,569	,232
	Parziali		.	.	.

Conclusioni

Gli anziani maschi valutati in questo studio hanno un BMI medio nella norma, le donne invece hanno un BMI significativamente superiore a quello dei maschi e indicativo di sovrappeso. Da questo studio emerge, quindi, che gli uomini non sono soggetti a malnutrizione mentre le donne soffrono piuttosto di malnutrizione per eccesso. E' necessario comunque, evidenziare che gli uomini arruolati nello studio avevano condizioni di salute mediamente migliori e minore disabilità rispetto alle donne. Le donne risultavano generalmente portatrici di più patologie con una minore autosufficienza valutata tramite il Barthel e uno stile di vita sedentario a causa dell'isolamento sociale e dell'inabilità fisica.

I valori medi di vitamina D3 nei soggetti, ospiti in Istituto per anziani, sono indicativi di grave carenza della stessa. Questo riscontro è spiegabile, oltre che con la presenza di precarie condizioni di salute, anche con l'elevata sedentarietà e quindi la scarsa esposizione alla luce solare.

La somministrazione di vitamina D determina un significativo miglioramento dei suoi valori medi, che tuttavia a sei mesi di distanza risultano ancora indicativi di ipovitaminosi e suggeriscono la necessità di ripetere la somministrazione su base semestrale.

Studi recenti hanno analizzato il rapporto tra vitamina D, sistema immunitario e parametri infiammatori evidenziando un'azione positiva su questi della supplementazione con vitamina D. La variazione del TNF (un parametro di infiammazione) nel nostro campione potrebbe quindi dipendere dall'intervento con Vitamina D.

Gli altri parametri infiammatori risultano probabilmente influenzati da processi infiammatori in atto al momento della valutazione.

Data l'alta sicurezza del trattamento, le scarse controindicazioni dell'uso di vitamina D3 anche a elevati dosaggi sembra, quindi, essere utile una somministrazione ripetuta a intervalli regolari in soggetti anziani residenti in istituto di riposo.

Nonostante questi anziani assumano un numero considerevole di farmaci, un intervento con vitamina D al alti dosaggi, una o due volte l'anno, non andrebbe quindi ad incidere sul loro già importante trattamento farmacologico.

In conclusione, il nostro studio non evidenzia segni di malnutrizione in un campione di residenti parzialmente autosufficienti di un Istituto per Anziani, a differenza di quanto evidenziato in altri paesi europei (es. Svezia e Olanda). L'intervento con Vitamina D si è dimostrato utile e la sua somministrazione su base semestrale potrebbe includere diversi benefici. Infatti, oltre all'effetto positivo sul metabolismo osseo, la vitamina D sembra svolgere un importante effetto di immunostimolazione e, quindi, di protezione dai processi di infiammazione cronica, ritenuti essere alla base di diverse patologie croniche debilitanti dell'anziano (osteoporosi, aterosclerosi, BPCO, diabete, ecc.).