

## La terapia nutrizionale nell'anziano diabetico



C. Taboga

diabge@ass3.sanita.fvg.it

Ambulatorio Diabetologico, Azienda per i Servizi Sanitari n° 3 "Alto Friuli", Gemona del Friuli

**Parole chiave:** Anziano diabetico, Valutazione nutrizionale, Fabbisogni, Obesità sarcopenica, Dieta mediterranea, Chirurgia bariatrica

**Key words:** Diabetes in Elderly, Nutritional Evaluation, Nutritional Requirements, Sarcopenic Obesity, Mediterranean Diet, Bariatric Surgery

Il Giornale di AMD, 2013;16; S1: 15-19

### Riassunto

Gli anziani rappresentano una parte rilevante della popolazione diabetica ma non vi sono studi relativi al loro trattamento nutrizionale nonostante con l'età si riduca il fabbisogno calorico, si modifichi la composizione corporea e di conseguenza siano diversi gli strumenti ed i criteri di valutazione nutrizionale rispetto all'adulto. Il BMI ottimale per l'anziano si colloca nella fascia del sovrappeso per l'adulto ed il rischio di malnutrizione indotta da restrizioni dietetiche è elevato, anche in pazienti obesi. Si peggiorano infatti le carenze vitaminiche e minerali, l'osteoporosi e la sarcopenia, spesso associata alla obesità (obesità sarcopenica), con aumento di morbilità e disabilità. Il calo ponderale involontario ed incontrollato deve essere evitato.

La dieta mediterranea, in grado di migliorare i fattori di rischio cardiometabolico, può essere applicata anche al diabetico anziano ed è in grado, meglio di altre, di preservare lo stato nutrizionale con migliori sopravvivenza e qualità di vita. Vanno associati l'esercizio fisico per prevenire la sarcopenia ed una integrazione di calcio e vitamina D nel caso di restrizione calorica, che deve comunque essere moderata. Limitate e ben ponderate devono essere anche le restrizioni di lipidi, proteine e sodio in caso di dislipidemia, ipertensione, insufficienza renale o cardiaca spesso coesistenti.

La chirurgia bariatrica non ha ancora una collocazione definita per l'anziano. Dai dati esistenti, essa induce gli stessi risultati metabolici ottenuti nell'adulto ma è gravata da maggiori morbilità e mortalità postoperatorie ed ha avuto finora un utilizzo limitato nella terapia dell'anziano diabetico.

### Summary

Diabetes mellitus is a common disease of the elderly but there are no studies on nutritional treatment in older adults in spite of the age-related physiological changes in caloric requirements, in body composition and, as a consequence, the need of different tools and criteria of nutritional evaluation compared to adults. Caloric restrictions are at high risk to cause malnutrition in elderly, even in obese patients; therefore the ideal BMI for the aged people is within the range considered as overweight for adults. In fact restrictive diets may induce malnutrition, vitamin and mineral deficiency with osteoporosis and sarcopenia, often associated with obesity (sarcopenic

obesity), and increased incidence of morbidity and disability. Unnecessary and unintentional weight loss should be avoided.

Mediterranean-style diet improves cardiometabolic risk patterns and is suitable for elderly with diabetes and may be associated with superior nutritional status, quality of life and survival. Physical exercise should be associated to prevent sarcopenia and a supplementation of Calcium and vitamin D is required in case of restrictive diets. When co-existing dyslipidemia, hypertension, renal or cardiac insufficiency, any restrictions - lipids, protein, sodium - need to be cautious and balanced in terms of risk/benefit ratio.

At the moment there is no consensus on metabolic/bariatric surgery for the elderly. From the limited available data it is as effective as in younger ages in terms of metabolic results, but at the cost of increased operative complications and mortality.

### Introduzione

Oltre la metà della popolazione assistita dalle strutture diabetologiche in Italia ha una età superiore ai 65 anni e può quindi essere considerata anziana<sup>(1)</sup>. Con l'età si riduce il fabbisogno energetico, sia basale - legato a diminuzione della massa magra (sarcopenia)- che totale - per progressiva riduzione della attività fisica. A ciò spesso si associa una riduzione dell'apporto calorico per riduzione dell'appetito o per problemi vari legati alla acquisizione o all'utilizzo del cibo. Ne consegue che il rischio maggiore nell'anziano è rappresentato non tanto dall'obesità, legata spesso alla ridotta richiesta energetica in presenza di un apporto costante, quanto dalla malnutrizione intesa sia come deficit calorico che di micronutrienti. La malnutrizione per difetto è infatti causa di disabilità, morbilità e mortalità ad un livello maggiore di quello rappresentato dalla malnutrizione per eccesso e questo giustifica la cautela con cui viene raccomandata la perdita di peso nell'anziano.

Ad oggi non esistono studi su interventi nutrizionali nell'anziano diabetico<sup>(2)</sup> e indicazioni recenti sia della American Diabetes Association (ADA)<sup>(3)</sup> che di associazioni geriatriche europee ed internazionali<sup>(4)</sup> suggeriscono di evitare restrizioni in grado di determinare malnu-

trizione, aggravare la sarcopenia e la demineralizzazione ossea. Il diabete dell'anziano infatti è spesso associato ad ipertensione e/o dislipidemia e questo induce ulteriori limitazioni ad una dieta già limitata sia come quantità che come varietà di cibo per le problematiche legate all'età, in un momento della vita in cui i vantaggi di un approccio nutrizionale restrittivo non sono dimostrati.

Scopo di questo lavoro è di fornire indicazioni su come adattare al diabetico anziano la valutazione dello stato nutrizionale e le indicazioni relative allo stile di vita evitando in tal modo all'anziano i rischi legati alla automatica applicazione degli strumenti utilizzati nel diabete dell'adulto.

## Antropometria, valutazione nutrizionale, composizione corporea, fabbisogni energetici

Con l'età si verificano una riduzione fisiologica della massa magra (muscolo e osso) e dell'acqua totale con un contestuale aumento della massa grassa ed una sua prevalente localizzazione a livello addominale<sup>(5)</sup>. A ciò si associa una progressiva riduzione della statura e questo rende l'Indice di Massa Corporea (BMI) inadatto a valutare lo stato nutrizionale dell'anziano in quanto lo sovrastima e un BMI stabile in un anziano la cui statura si riduce rischia di mascherare una malnutrizione. È stato calcolato che il falso aumento del BMI dovuto a riduzione della statura è di 0.7 per gli uomini e di 1.6 per le donne a 70 anni e di 1,4 e di 2,6 rispettivamente a 80 anni<sup>(6)</sup>. Se a ciò si aggiunge la localizzazione "ectopica" addominale dell'adipe, la circonferenza addominale - misura di tipo qualitativo rispetto al BMI che è quantitativo - risulta più precisa per la valutazione dello stato nutrizionale dell'anziano. Nella pratica ambulatoriale spesso ci si limita alla misurazione di peso, statura e circonferenza addominale ma è possibile eseguire anche una valutazione nutrizionale più approfondita utilizzando il Mini-NutritionalAssessment (MNA), specifico per l'anziano, composto da due parti: screening e valutazione<sup>(7)</sup>. Il test è in grado di identificare i soggetti malnutriti e quelli a rischio di malnutrizione e di fornire quindi l'indicazione ad un intervento nutrizionale.

Alla variazione della composizione corporea si associa una riduzione del fabbisogno energetico, anche basale, stimata in un 1-2% per decade o in un 5% (corretto per la massa magra) rispetto al giovane adulto<sup>(8)</sup>. In pratica la riduzione del fabbisogno basale è di 1.66 Kcal/m<sup>2</sup>/h /decade e la riduzione della spesa energetica per attività fisica è di 200 Kcal/die dai 45 ai 75 anni e di 500 Kcal/die dopo i 75 anni<sup>(9)</sup>.

## Sarcopenia e obesità sarcopenica

La sarcopenia è una sindrome caratterizzata da perdita di massa e di forza muscolare progressiva e generalizzata associata ad un rischio aumentato di esiti sfavorevoli quali disabilità fisica e ridotta qualità di vita.

La forza non dipende solo dalla massa muscolare e la relazione fra le due variabili non è lineare per cui nella definizione di sarcopenia si raccomanda di considerarle entrambe<sup>(10)</sup>. La prevalenza di sarcopenia aumenta con l'età fino ad interessare il 50% degli ultra-ottantenni<sup>(11)</sup> e spesso si associa alla obesità in un circolo vizioso che attraverso inattività fisica, insulinoresistenza, produzione di citokine, aggrava l'accumulo di massa grassa e la perdita di massa magra con progressivo aumento di morbilità e disabilità. L'obesità sarcopenica dell'anziano è considerata un importante problema di salute pubblica ed è stata definita "la confluenza di due epidemie"<sup>(12)</sup>.

## Obiettivi ponderali

Nell'anziano, come nell'adulto, l'obesità è patogena ma la morbilità, la disabilità e la mortalità sono correlate alla circonferenza addominale e non al BMI. Quando viene utilizzato il BMI infatti, si osserva che il "peso ideale" rispetto alla mortalità è rappresentato da un valore compreso fra 25 e 30 Kg/m<sup>2</sup> a conferma del fatto che il BMI sovrastima il peso a causa della riduzione di statura che si verifica con l'età. La circonferenza addominale è meno condizionata dalla statura e correla con la obesità viscerale e con il rischio cardiometabolico ad essa legato<sup>(13)</sup>. È ampiamente dimostrato il ruolo del calo ponderale nella prevenzione del diabete, non altrettanto lo è nella cura del diabete tipo 2 nonostante la raccomandazione di calare di peso sia usuale nella pratica clinica<sup>(5)</sup>. La recente sospensione dello studio look AHEAD per mancanza di beneficio sugli endpoints macrovascolari derivanti da un intervento sullo stile di vita in grado di indurre e mantenere un calo ponderale e un miglioramento dei fattori di rischio cardiovascolare (escluso il colesterolo LDL) in diabetici tipo 2 sovrappeso od obesi, getta ulteriori ombre sulla reale efficacia della perdita di peso in questi pazienti<sup>(14)</sup>. Nell'anziano, e nello studio look AHEAD erano arruolati pazienti con età fino a 76 anni che potrebbero fornire risultati sull'efficacia del miglioramento dello stile di vita relativi all'età avanzata, resta per ora la difficoltà di valutare con equilibrio vantaggi e rischi (Tabella 1) della restrizione calorica e del calo ponderale<sup>(5,15)</sup>.

## Dieta per...

Da quanto finora esposto emerge la necessità di una attenta valutazione del rapporto rischio/beneficio legato all'intervento nutrizionale nell'anziano in cui coesistono patologie diverse suscettibili ognuna di trattamento dietetico, ma per nessuna di esse esistono indicazioni nutrizionali specifiche per la tarda età. Ciò nonostante, la comorbilità espone spesso l'anziano a "veti dietetici incrociati" con un notevole aumento del rischio di malnutrizione<sup>(16)</sup>. Le diete storiche, tanto sgradite quanto spesso inutili per l'anziano, sono:

- **dieta senza sale** per ipertensione o scompenso cardiaco;

Tabella 1. Vantaggi e rischi dei cambiamenti dello stile di vita nell'anziano.

Vantaggi	Rischi
Riduzione del rischio cardiovascolare (PA, lipidi, glicemia)	Aumento di mortalità (studi osservazionali) anche in soggetti con calo ponderale intenzionale. L'intenzionalità è difficile da verificare e vi sono studi con risultati opposti.
Riduzione dell'obesità addominale con aumento di adiponectina e sensibilità all'insulina	Perdita di minerale osseo con fratture osteoporotiche (maggiore negli anziani magri)
Minore incidenza di diabete tipo 2 negli intolleranti al glucosio (quando associata ad attività fisica)	Coliche biliari, se il calo ponderale (volontario) è rapido
Minori sintomatologia dolorosa muscoloscheletrica ed articolare, costipazione, disagio psicologico	Deficit di vitamine e minerali
Miglioramento funzione respiratoria e sindrome delle apnee notturne	Perdita di massa muscolare (sarcopenia) se il calo ponderale è ottenuto con sola dieta e senza attività fisica.
Senso di benessere e miglioramento della qualità della vita	

- **dieta ipoglucidica** con l'escusione di zuccheri semplici per il diabete tipo 2;
- **dieta ipolipidica** per l'ipercolesterolemia;
- **dieta fortemente ipoproteica** per l'insufficienza renale cronica.

Queste diete vanno sostituite secondo più moderni principi nutrizionali<sup>(17)</sup>, ma vanno anche sorvegliati i pazienti nella loro realizzazione in pratica, con:

- **Dieta bilanciata** di circa 30 Kcal/Kg con il 50-55% delle energia totale fornita dai carboidrati, con 25-30 g/die di fibre e preferenza per gli acidi grassi mono-polinsaturi, suddivisa in tre pasti, per il diabete.
- **Restrizione calorica moderata** (da 500 a 750 kcal/d rispetto alla dieta abituale) accompagnata ad una attività fisica regolare (per evitare perdita di massa magra) se il diabetico tipo 2 è anche obeso.
- **Ridotto apporto di sodio** (100-120 mmol/die, pari a 5-6 g di sale) per l'ipertensione resistente e lo scompenso cardiaco.
- **Restrizione proteica moderata** (0.8-1.0 g/kg/die) per l'insufficienza renale cronica predialitica.

Una eccessiva restrizione di sodio può indurre anoressia mentre la restrizione proteica è causa di malnutrizione; il colesterolo rappresenta un fattore indipendente di mortalità cardiovascolare anche dopo i 65 anni ma tale correlazione tende ad indebolirsi con l'età per cui, nonostante la fobia dell'ipercolesterolemia spesso presente in questi pazienti, i benefici di una restrizione del colesterolo dietetico nei più anziani restano controversi<sup>(17)</sup>. I vantaggi invece della restrizione calorica e di un calo ponderale anche modesto, sono gli stessi osservati nei più giovani, con l'aggiunta della possibilità di sospendere alcuni farmaci o ridurne il dosaggio<sup>(13)</sup>.

Nel capitolo dedicato all'anziano della recente guida alla terapia nutrizionale del diabetico della ADA viene raccomandato lo stesso apporto di carboidrati e di proteine indicato per il diabetico adulto e una riduzione delle fibre, mentre non vi sono indicazioni sulla quota di lipidi<sup>(2)</sup>. Viene inoltre sottolineata la necessità di

evitare il calo di peso involontario che si associa ad un aumento di morbilità e mortalità<sup>(19)</sup> ed un autorevole statement sul diabete nell'anziano di pubblicazione recente raccomanda di evitare restrizioni caloriche a partire dai 70 anni di età<sup>(4)</sup>.

Anche alla luce di queste considerazioni, per la nostra popolazione diabetica anziana la dieta mediterranea tradizionalmente intesa, che si è dimostrata più efficace di altre - diete popolari o proposte da società scientifiche<sup>(20)</sup> - nel controllare la più parte dei fattori di rischio cardiometabolico presenti anche nell'anziano e di differire l'inizio del trattamento farmacologico del diabete<sup>(21)</sup>, appare ad oggi la miglior proposta possibile<sup>(22)</sup>, sia per la salvaguardia dello stato nutrizionale che per la qualità di vita e la sopravvivenza<sup>(23)</sup>.

Ancora aperti restano il possibile ruolo della nutrizione nella prevenzione e nel trattamento della sarcopenia e nella necessità di supplementare la dieta dell'anziano con micronutrienti, in particolare calcio, vitamina B12 e vitamina D. Lo European Working Group on Sarcopenia in Older People (EWGSOP) si è posto una serie di domande sul possibile ruolo sulla sarcopenia di macronutrienti (proteine e aminoacidi in particolare), di micronutrienti (vitamina D), dell'aggiunta di integratori ed anche del *timing* dei pasti<sup>(4)</sup>, domande ad oggi ancora senza risposta. Una dieta ricca di proteine viene raccomandata sia nell'obesità sarcopenica, con l'obiettivo di ridurre appetito e apporto calorico ottenendo perdita di massa grassa con risparmio di massa magra, che nella sarcopenia per incrementare la sintesi proteica, la massa e la forza muscolare<sup>(24)</sup>. La questione resta aperta ma un apporto proteico di 1,6 g/Kg/die ha determinato una maggior risposta ipertrofica muscolare rispetto all'apporto raccomandato di 0,8 g/Kg/die<sup>(25)</sup> e più recentemente è stato dimostrato che 3 pasti contenenti ciascuno 25-30 g di proteine, meglio se addizionate di leucina, sono in grado di incrementare al meglio la sintesi proteica muscolare, sottolineando l'importanza di una equilibrata distribuzione delle proteine nei 3 pasti piuttosto che del loro apporto complessivo<sup>(26)</sup>.

Una regolare attività fisica, sia di tipo aerobico che di stretching e di rafforzamento è importante per preservare la massa muscolare e quella ossea durante il calo ponderale e tale attività può essere svolta anche dai più anziani<sup>(27)</sup>. Gli esercizi di resistenza sono superiori alla sola attività aerobica per il trofismo muscolare<sup>(28)</sup> e nel diabetico di tipo 2 associano all'aumento della forza muscolare un miglioramento del compenso metabolico maggiore di quello ottenuto con la sola dieta<sup>(29)</sup>.

Calcio, vitamina D e vitamina B12 erano collocati nella bandierina posta sopra la piramide alimentare per gli anziani USA, piramide poi sostituita dal *myplate*<sup>(30)</sup>, allo scopo di richiamare l'attenzione sul fatto che spesso le diete dell'anziano sono carenti di questi nutrienti<sup>(31)</sup>, ma non vi sono indicazioni relative ad una loro supplementazione<sup>(32)</sup>, salvo assicurare un apporto di 1500 mg di Calcio e 1.000 UI di vitamina D al giorno in caso di diete ipocaloriche<sup>(27)</sup>. Ulteriori studi sono anche necessari per definire il ruolo del supplemento di vitamina D nel controllo dell'iperglicemia e nella prevenzione del diabete nell'anziano: adeguati livelli di vitamina D possono contribuire ad invertire il trend di maggior incidenza di diabete mellito e delle sue complicanze<sup>(33)</sup>. Più in generale è dimostrato che calcio e vitamina D sono importanti per la salute dell'osso ed al momento non esistono prove di altri benefici derivanti dalla loro assunzione: livelli più alti non si accompagnano a maggiori benefici, anzi sono stati associati a problemi di salute, mettendo in discussione il detto "di più è meglio"<sup>(34)</sup>.

## La chirurgia bariatrica e metabolica

Nell'anziano non c'è ancora accordo su sicurezza ed efficacia della chirurgia bariatrica<sup>(5)</sup> che quindi va considerata solo in circostanze eccezionali<sup>(1)</sup>. In una recente casistica dell'Università di Minneapolis la mortalità a 30 giorni dall'intervento negli over 65 anni è stata dello 0,4%, da 2 a 3 volte maggiore di quella osservata nelle età inferiori, la degenza è stata più lunga solo dopo gli interventi *in open* ed i predittori di peggior esito erano il sesso maschile, un BMI>55 e la presenza di diabete; nonostante questi dati il rischio veniva considerato accettabile per anziani accuratamente selezionati<sup>(35)</sup> e che l'età da sola non deve rappresentare una controindicazione assoluta alla chirurgia bariatrica, posizione condivisa da altri<sup>(36)</sup>. I risultati del gruppo italiano LAP-BAND riferiti all'età>60 anni mostrano una mortalità simile a quello dello studio precedente (0,46%), un calo ponderale meno importante nel lungo termine ed un miglioramento delle comorbidità ad un anno in percentuale inferiore ai più giovani solo per ipertensione arteriosa e osteoartrosi, ma non per diabete, dislipidemia e apnee del sonno<sup>(37)</sup>.

## Conclusioni

L'anziano diabetico è innanzitutto un anziano per il quale esistono specifici strumenti e criteri di valuta-

zione nutrizionale che sono diversi da quelli utilizzati nell'adulto. Con l'età si riduce il fabbisogno energetico per riduzione della attività fisica e della massa muscolare con aumento della massa grassa ma ciò non deve indurre a provvedimenti dietetici immotivatamente restrittivi, sia in senso quantitativo che qualitativo: un anziano, anche se classificato come sovrappeso od obeso, può essere malnutrito (obesità sarcopenica) e la coesistenza di fattori di rischio o di comorbidità cardiovascolare non deve portare alla prescrizione, spesso in contemporanea, delle varie diete "ipo...".

Per la maggior parte dei diabetici anziani una alimentazione di tipo mediterraneo rappresenta la migliore scelta nutrizionale; in caso di restrizione calorica viene raccomandata l'integrazione con calcio e vitamina D per la salvaguardia del trofismo osseo mentre per il mantenimento della massa muscolare appare più importante l'attività fisica rispetto ad un incremento dell'apporto proteico.

I benefici della chirurgia bariatrica nell'anziano sono in larga parte sovrapponibili a quelli ottenuti nell'adulto obeso, in particolare sulla remissione del diabete, a fronte di rischi contenuti in termini di complicanze chirurgiche e di mortalità, quando gli interventi sono eseguiti in centri ad alta esperienza e su pazienti selezionati. Le casistiche di anziani operati aumentano percentualmente come nelle altre fasce di età ed è ipotizzabile che la chirurgia bariatrica si aggiungerà in breve alle (scarse) opzioni terapeutiche finora disponibili per l'anziano diabetico obeso.

## BIBLIOGRAFIA

1. AMD-SID. Standard italiani per la cura del diabete mellito 2009-2010. Edizioni Infomedica. Torino, [www.aemmedi.it](http://www.aemmedi.it) 2010.
2. American Diabetes Association guide to Nutritional Therapy for Diabetes. MJ Franz eds. 2nd edition, pp. 171-180, 2012.
3. Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark NC, Florez H, Haas LB, Halter JB, Huang ES et al. Diabetes in Older Adults. *Diabetes Care*. 35: 2650-2664, 2012.
4. Sinclair A, Morley JE, Rodriguez-Mañas L, Paolisso G, Bayer T, Zeyfang A, Bourdel-Marchasson I et al. Diabetes Mellitus in Older People: Position Statement on behalf of the International Association of Gerontology and Geriatrics (IAGG), the European Diabetes Working Party for Older People (EDWPOP), and the International Task Force of Experts in Diabetes. *JAMDA* 13: 497-502, 2012.
5. Kyriou I, Tsigos C. Obesity in the Elderly Diabetic Patient. Is weight loss beneficial? No. *Diabetes Care* 32: S403-S409, 2009.
6. Sorkin JD, Muller DC, Reubin A. Longitudinal Change in Height of Men and Women: Implications for Interpretation of the Body Mass Index. *Am J Epidemiol* 150: 969-977, 1999.
7. Mini Nutritional Assessment - MNA® Elderly. [www.mna-elderly.com/forms/MNA\\_italian.pdf](http://www.mna-elderly.com/forms/MNA_italian.pdf).
8. Roberts SB, Dallal GE. Energy requirements and aging. *Publ Health Nutrition*. 8: 1028-1036, 2005.
9. Wakimoto P, Block G. Dietary Intake, Dietary Patterns, and Changes With Age: An Epidemiological Perspective. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 56(suppl 2): 65-80, 2001.

10. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing* 39: 412-423, 2010.
11. Morley JE. Sarcopenia: diagnosis and treatment. *J Nutr Health Aging* 12: 452-456, 2008.
12. Roubenoff R. Sarcopenic obesity: The confluence of two epidemics. *Obesity Research* 12: 887-888, 2004.
13. Han TS, Tajar A, Lean MEJ. Obesity and weight management in the elderly. *British Medical Bulletin* 97: 169-196, 2011.
14. <http://www.nih.gov/news/health/oct2012/niddk-19.htm>.
15. Nilsson PM. Is Weight Loss Beneficial for Reduction of Morbidity and Mortality?: What is the controversy about? *Diabetes Care* 31, S278-S283, 2008.
16. Zeanandin G, Molato O, Le Duff F, Guérin O, Hébuterne X, Schneider SM. Impact of restrictive diets on the risk of undernutrition in a free-living elderly population. *Clinical Nutrition* 31: 69-73, 2012.
17. Darmon P, Kaiser MJ, Bauer JM, Sieber CC, Pichard C. Restrictive diets in the elderly: never say never again? *Clinical Nutrition* 29: 170-174, 2010.
18. Villareal DT, Banks M, Sinacore DR, Siener C, Klein S. Effect of Weight Loss and Exercise on Frailty in Obese Older Adults. *Arch Intern Med* 166:860-866, 2006.
19. Suhl E, Bunsignore P. Diabetes Self-management education for older adults: general principles and practical application. *Diabetes Spectrum* 19:234-240, 2006.
20. Zivkovic AM, German JB, Sanyal AJ. Comparative review of diets for the metabolic syndrome: implications for nonalcoholic fatty liver disease. *Am J Clin Nutr* 86:285-300, 2007.
21. Esposito K, Maiorino MI, Ciotola M, Di Palo C, Scognamiglio P et al. Effects of a Mediterranean style Diet on the need for antihyperglycemic drug therapy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes. *Ann Intern Med*. 151:306-314, 2009.
22. Esposito K, Maiorino M, Giugliano D. Which diet is best for diabetes? *Diabetologia* 52: 988-989, 2009.
23. Anderson AL, Harris TB, Tylavsky FA, Perry SE, Houston DK, Hue TF, Strotmeyer ES, Sahyoun NR. Dietary patterns and survival in older adults. *J Am Diet Assoc* 111: 84-91; 2011.
24. Li Z, Heber D. Sarcopenic obesity in the elderly and strategies for weight management. *Nutrition Reviews* 70: 57-64, 2011.
25. Evans WJ. Protein Nutrition, Exercise and Aging. *J Am Coll Nutr* 23: S601-S609, 2004.
26. Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 12: 86-90, 2009.
27. Villareal DT, Apovian CM, Kushner RF, Klein S. Obesity in older adults: technical review and position statement of the American Society for Nutrition and NAA-SO, the Obesity Society. *Am J Clin Nutr* 82: 923-934, 2005.
28. Klitgaard H, Mannoni M, Schiaffino S, Ausoni S, Gorza L, Laurent-Winter C, Schnohr P, Saltin B. Function, morphology and protein expression of ageing skeletal muscle: a cross-sectional study of elderly men with different training backgrounds. *Acta Physiol Scand* 140:41-54, 1990.
29. Dunstan DW, Daly RM, Owen N, Jolley D, de Courten M, Show J, Zimmet P. High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 25:1729-1736, 2002.
30. MyPlate for older adults. <http://now.tufts.edu/news-releases/tufts-university-nutrition-scientists-unveil>.
31. Lichtenstein AH, Rasmussen H, Yu WW, Epstein SR, Russell RM. Modified MyPyramid for older adults. *J Nutr* 138: 5-11, 2008.
32. Position of the American Dietetic Association: Nutrient supplementation. *J Am Diet Assoc* 109: 2073-2085, 2009.
33. Hirani V. J Relationship Between Vitamin D and Hyperglycemia in Older People From a Nationally Representative Population Survey. *Am Geriatr Soc* 59:1786-1792, 2011.
34. Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Institute of Medicine, 2010. <http://www.iom.edu/Reports/2010/Dietary-Reference-Intakes-for-Calcium-and-Vitamin-D.aspx>.
35. Dorman RB, Abraham AA, Al-Refai WB, Parsons HM, Ikramuddin S, Habermann EB. Bariatric Surgery Outcomes in the Elderly: An ACS NSQIP Study. *J Gastrointest Surg* 16: 35-44, 2012.
36. Turner PL, Saager L, Dalton J, Abd-Elseyed A, Roberman D, Melara, P, Kurz A, Turan A. A nomogram for predicting surgical complications in bariatric surgery. *Obesity Surgery* 21: 655-662, 2011.
37. Busetto L, Angrisani L, Basso N, Favretti F, Furbetta F, Lorenzo M. Safety and Efficacy of Laparoscopic Adjustable Gastric Banding in the Elderly. *Obesity* 16: 334-338, 2008.