

I NUTRIENTI ESSENZIALI PER IL PROCESSO DI CICATRIZZAZIONE

Ciascun nutriente che introduciamo con la dieta, ha un destino metabolico già prestabilito in funzione delle esigenze dell'organismo in quel determinato momento; ognuno di loro svolge una moltitudine di funzioni biologiche, alcune conosciute ed altre non ancora ben chiare. Il processo di guarigione delle LdD, poiché lungo e complesso, necessita della biodisponibilità di molti nutrienti, alcuni dei quali considerati essenziali per la buona e tempestiva riuscita del processo di cicatrizzazione. E' bene precisare, comunque, che dalla letteratura corrente, non si è potuto stabilire una relazione causa-effetto tra stato di malnutrizione e sviluppo di lesioni da decubito; ma, di contro, l'intervento nutrizionale rimane la migliore strategia di prevenzione e trattamento, poiché fattore di rischio più potenzialmente reversibile.²⁰

In particolare

Calorie e proteine. Un adeguato intake di energia e di proteine è condizione fondamentale per lo sviluppo ottimale del processo di cicatrizzazione di tutte le ferite.



Immagine da
<http://woundhealer.com>

²⁰ Cfr. da Cheryl W.Thompson RD.Med,CNSD *Nutrition and adult wound healing. Nutrition week, 2003.*

Un ottimale apporto di **energia** giornaliera è essenziale per la crescita cellulare, per il funzionamento delle cellule del sistema immunitario (leucociti) e per sopperire alla spesa energetica dei molteplici processi metabolici con l'utilizzazione di nutrienti esogeni (cioè introdotti dall'esterno) e non endogeni (ad esempio la realizzazione del glucosio dal catabolismo delle proteine muscolari e viscerali).

✍ La richiesta di calorie ha una variabilità notevole in funzione della severità della lesione, della fase del processo di cicatrizzazione, della presenza di comorbidità, dell'età, del peso corporeo etc...

✍ La possibilità di un monitoraggio continuo del dispendio energetico e del quadro clinico del paziente, è dimostrato sia la risposta terapeutica più opportuna alla continua necessità di modificare il regime calorico del soggetto in relazione ai vari stadi clinico-metabolici. Se pur poco studiati nella Letteratura, da alcuni studi osservazionali e da trials clinici su pazienti mielolesi, si nota che il dispendio energetico totale giornaliero di soggetti con lesione spinale e con lesione da pressione è superiore del 20% circa rispetto ai non portatori di lesione da decubito.²¹

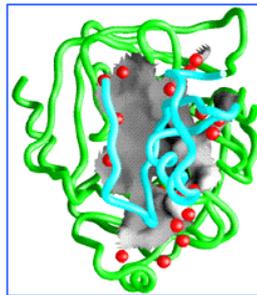
²¹ Cfr. da *Hsia Liu M., Spungen AM., Fink L. et al. *Increased energy needs in patients with quadriplegia and pressure ulcers*. *Adv Wound Care* 9(3):41-45,1996.
*Alexander LR., Spungen AM., Liu Mh. Et al. *Resting metabolic rate in subject with paraplegia: the effect of pressure ulcers*. *Arch.Phys.Med.Rehabil.* 76(9):819-22,1995.

*Aquilani r., Boschi F., Contardi A et al. *Energy expenditure and nutritional adequacy of rehabilitation paraplegics with asymptomatic bacteriuria and pressure ulcers*. *Spinal Cord* 39(8):437-441,2001.

Barco KT., Smith RA., Peerless JR. et al. *Energy expenditure assessment and validation after acute spinal cord injury*. *Nutr.Clin.Pract* 17:309-13,2002

*Hester D., Kjeldse JA. *Nutrition support in neurologic impairment*. Chp 28 IN:

Le proteine sono nutrienti essenziali per la proliferazione dei fibroblasti, per la sintesi del collagene e dei proteoglicani e per il rimodellamento della ferita. Un'inadeguata quantità di proteine introdotta con l'alimentazione, può portare alla deplezione della massa magra dell'organismo, per lo più costituita da massa muscolare, riducendo la quantità di proteine in circolo nel sangue, in particolare l'albumina, ed incrementando il rischio di infezioni a causa della diminuzione delle riserve funzionali immunitarie. Inoltre, anche il prolungamento della fase infiammatoria e, quindi, del tempo complessivo di guarigione, sono il risultato di una malnutrizione proteica-calorica protratta.²²



Nello specifico, riportiamo di seguito un riferimento scientifico circa i fattori di conversione per la stima del peso ideale nei soggetti mielolesi, utilizzato per il calcolo del fabbisogno proteico giornaliero: The New York Metropolitan Life Insurance Company, riporta delle tabelle circa la classificazione delle tipologie di pazienti medullosesi in paraplegici da lungo tempo e in tetraplegici da lungo tempo, nelle quali

Contemporary Nutrition Support Practice, A Clinical Guide. W.B. Saunders, Philadelphia 1998.

*Cox SA., Weiss SM., Posuniak EA. et al. *Energy expenditure after spinal cord injury: an evaluation of stable rehabilitating patients.* J Trauma 25(5):419-23,1985.

²² Cfr. da Beber S. *Nutrition and wound care.* Rehab and community care management, Vol.10,N.2,2001

*Breslow R.A., Hallfrisch J., Guy G.D., Crawley B., Goldberg A.P.. *The importance of dietary protein in healing pressure ulcers.* Journal American Geriatrics Society (JAGS),1993.

rispettivamente vengono proposti come formula di correzione, la sottrazione di 4.5-7 Kg per il primo gruppo e di 7-9 Kg per il secondo gruppo, dal peso ideale stimato secondo le tabelle convenzionali. Tale correzione è stata creata al fine di compensare l'atrofia muscolare propria dei pazienti mielolesi con lesione completa.²³

Carboidrati e grassi. Dal momento che prende origine il processo di guarigione, il tasso metabolico dell'organismo subisce un notevole incremento e, con esso, anche la domanda di



carboidrati va aumentando. L'attività cellulare, come anche il metabolismo dei leucociti e dei fibroblasti, sono fondati sulla biodisponibilità di un composto, detto adenosina trifosfato, che è un metabolita del glucosio. Come già detto in precedenza, quando la quantità di glucosio esogeno non riesce a soddisfare la richiesta organica effettiva, l'organismo riesce ad ottenere una quota di glucosio per via endogena, intaccando però strutture come le proteine muscolari e, in seguito, i grassi di deposito.²⁴

Gli acidi grassi essenziali, sono molecole che non possono essere sintetizzate e/o ottenute da altre molecole in forma endogena,



e, per questo, la loro biodisponibilità è garantita esclusivamente

²³ Cfr da Consortium for Spinal Cord Medicine. *Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury: a clinical practice guideline for health-care professionals*,2000.

²⁴ Cfr. da Gray D., Cooper P. *Nutrition and wound healing: what is the link?* Journal of wound care, vol.10,N.3,2001.

dall'introduzione attraverso gli alimenti. Il loro ruolo all'interno del processo cicatriziale, e quello dei grassi in genere, non è ancora ben chiaro: vi sono, in letteratura, studi con esiti contrastanti sulla reale indispensabilità di questi nutrienti al fine della guarigione delle lesioni cutanee.²⁴ In ogni caso, poiché coinvolti nella sintesi di nuove cellule (gli acidi grassi sono elementi costituenti le membrane cellulari) e poiché espressione di un'importante fonte energetica, l'eventuale deficienza di tali nutrienti potrebbe avere effetti negativi verso l'andamento della rimarginazione.²⁵ Oggi, anche l'applicazione topica di oli ricchi in acidi grassi essenziali, è oggetto di alcuni studi; a loro è attribuibile la capacità preventiva verso le lesioni da decubito, attraverso l'aumento dell'idratazione e della elasticità della cute.²⁶

I liquidi.

L'apporto idrico giornaliero, per un paziente ospedalizzato, è una tra le priorità cliniche. Un'adeguata infusione di liquidi per mantenere il turgore cutaneo ed un'ottimale perfusione



sanguigna dei tessuti, è un punto critico per la prevenzione di lesioni

²⁴ Cfr. da *Hulsey TK, O'Neill JA, Neblett WR et al. *Experimental wound healing in essential fatty acid deficiency*. J Pediatr Surgery 15(4):505-508, 1980
*Porrás-Reyes BH, Schreiner GF, Lefkowitz JB et al. *Essential fatty acids are not required for wound healing*. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids 45(4):293-8, 1992

²⁵ Cfr da *Lewis B.K., Harding K.G. *Nutritional intake and wound healing in elderly people*. J. wound care, 2:4 227-229, 1993.
*Collins C.M. *Nutrition and wound healing*. Care of the critically III, 12:3 87-90, 1996.

²⁶ Declair V. *The usefulness of topical application of essential fatty acids (EFA) to prevent pressure ulcers*. Ostomy Wound Manage 43(5):48-54, 1997

cutanee. Uno strumento di validità accertata per la stima del fabbisogno idrico individuale, è il bilancio idrico giornaliero. Tale strumento è costituito dalle annotazioni giornaliere delle entrate e delle uscite idriche del paziente, permettendo così, alla fine della giornata, di poter determinare, sottraendo le uscite alle entrate, stati di iperidratazione o di disidratazione (tra le entrate vi saranno annotate le infusioni di plasma, di sangue, di soluzione fisiologica etc...; tra le uscite, la diuresi, l'alvo, le perdite tramite drenaggi, sondini etc...).²⁷ Altri markers, meno elaboriosi ma anche meno accurati, sono: i valori dell'ematocrito, dell'emoglobina, del cloro sierico, dell'albumina plasmatica, l'osmolarità e il peso specifico delle urine, il peso corporeo, i dati estratti dall'esame obiettivo etc...²⁸

N.B: va sempre tenuto presente che, per formulare un giudizio clinico nel modo più accurato possibile, è bene esaminare più parametri, per poi confrontarli ed analizzarli globalmente.

²⁷ Cfr da Bozzetti F. Guarnirei G. et al. *Manuale di nutrizione artificiale*. Masson, Milano, 1992.

²⁸ Cfr. da Ayello EA, Thomas DR, Litchford MA. *Nutritional aspects of wound healing*. Home Healthc Nurse 17(11):719-729, 1999

Vitamine A,C,E.

Supplementi di **vitamina A**, comportano benefici al processo di guarigione in quanto la vitamina A è responsabile dell'aumento della reazione infiammatoria, modula l'attività del collagene, stimola le cellule epiteliali ed incentiva la risposta immunitaria dell'organismo.²⁹ Inoltre, nella Letteratura è riportato che supplementi di vitamina A migliorano la guarigione delle LdD laddove, tale processo, sia ritardato o contrastato, da fattori come:

- Stati carenziali di Vit.A³⁰ ➤ Utilizzo massivo di glucocorticoidi³¹
- Eccessiva sottoposizione a radiazioni³² ➤ In soggetti diabetici³³

²⁹ Cfr da McLaren S.M.G. *Nutrition and wound healing*. J wound care 1:45-55, 1992.

³⁰ Cfr. da Rajas A.I. and Phillips T.J. Boston university school of medicine, departement of dermatologi, Boston, Massachuselts. *Patient with chronic leg ulcer show diminished levels of vitamins A and E, carotenes and zinco*. Dermatology Surgery 25:601-604,1999.

³¹ Cfr. da *Hunt TK, Ehrlich HP, Garcia JA et al. *Effect of vitamin A on reversing the inhibitory effect of cortisone on healing of open wounds in animals and man*. Ann Surg 170:633-641, 1969

*Wicke C, Halliday B, Allen D et al. *Effects of steroids and retinoids on wound healing*. Arch Surg135:1265-1270, 2000

*Levenson SM, Demetriou AA. Metabolic Factors. IN: *Wound Healing Biochemical and Clinical Aspects*. Cohen IK, Diegelmann RF, Lindblad WJ (Eds). W.B. Saunders Company, Philadelphia 1992 pg 248-273

³² Cfr. da *Levenson SM, Gruber CA, Rettura G et al. *Supplemental vitamin A prevents the acute radiation-induced defect in wound healing*. Ann Surg. 200(4):494-511; disc 511-512, 1984.

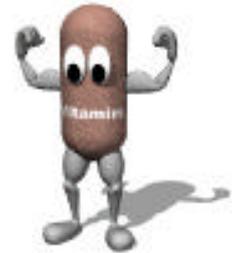
*Weizweig J, Levenson SM, Rettura G et al. *Supplemental vitamin A prevents the tumor-induced defect in wound healing*. Ann Surg 211(3):269-276, 1990

³³ Cfr. da Seifter E, Rettura G, Padawer J et al. *Impaired wound healing in streptozotocin diabetes prevention by supplemental vitamin A*. Ann Surg 194: 42-49, 1981

Importante, anche se non chiaro totalmente, è il ruolo della **Vit.C**: l'acido ascorbico interviene nella idrossilazione della prolina e della lisina, due amminoacidi essenziali nella formazione e deposizione del collagene e per la crescita dei fibroblasti. Tuttavia, solo in condizioni di grave deplezione di tale nutriente, gli effetti della supplementazione della dieta, con integratori alla Vit.C, sull'evoluzione delle ferite, assumono valori significativi.³⁴

A deficit di Vitamina C consegue:

- ✍ Una diminuzione della sintesi di collagene
- ✍ Un aumento della fragilità capillare
- ✍ Una diminuzione dell'angiogenesi
- ✍ Un ritardo della risposta immunitaria ad infezioni ³⁵



³⁴ Cfr. da * Selvaag E, Bohmer T, Benkestock K. *Reduced serum concentrations of riboflavin and ascorbic acid, and blood thiamine pyrophosphate and pyridoxal-5-phosphate in geriatric patients with and without pressure ulcers.* J Nutr Health Aging 6(1):75-77, 2002.

* Crandon JH, Lund CC, Dill DB. *Experimental human scurvy.* N Engl J Med. 23(10):353-369, 1940.

* Goode HF, Burns E, Walker BE. *Vitamin C depletion and pressure sores in elderly patients with femoral neck fracture.* BMJ 305:927-31, 1992.

* Brocklehurst JC, Griffiths LL, Taylor GF et al. *The clinical features of chronic vitamin deficiency: a therapeutic trial in geriatric hospital patients.* Gerontologia Clinica 10:309-20, 1968.

* Riet G, Kessels AG, Knipschild PG. *Randomized clinical trial of ascorbic acid in the treatment of pressure ulcers.* J Clin Epidemiol 48(12):1453-1460, 1995.

* Thomas R.D. *Improving outcome of pressure ulcers with nutritional interventions : a review of the evidence.* Nutrition 17:121-125,2001.

* Ter Riet G., Kessels A.G., Knipschild P.G. *Randomized clinical trial of ascorbic acid in the treatment of pressure ulcers.* J Cli. Epidemiol. 48:1453-1460,1995.

³⁵ Cfr. da North G. and Booth A. *Why appraise the evidence? A case study of vitamin C and the healing of pressure sores.* Journal of human nutrition and dietetics.12:237-244,1999.

Il ruolo della **vitamina E** nel processo di cicatrizzazione delle lesioni a decorso lungo, è controverso e non completamente compreso. La vitamina E sembra, come antiossidante, avere un effetto positivo verso la risposta antinfiammatoria e sul miglioramento della risposta immunologia, incrementando la produzione anticorpale.³⁶

Ferro e Zinco.

Fra gli oligoelementi, indubbiamente, uno dei più importanti è rappresentato dallo **zinco**. Lo zinco, è direttamente implicato nel metabolismo delle vitamine e degli acidi nucleici, partecipa al metabolismo dei carboidrati e dei lipidi (essendo un elemento costituente l'insulina), e ha un ruolo essenziale nella risposta immunitaria; è, inoltre, coinvolto come cofattore in 200 processi enzimatici. I valori di zinco ematico, variano sia in relazioni a condizioni fisiologiche, come ad esempio la senilità, sia per cause patologiche, tra cui malattie genetiche, alcune malattie autoimmuni (la celiachia e il morbo di Crohn), lunghi periodi di nutrizione parenterale e in caso di presenza di by-pass intestinale. In presenza di LdD, la zinchemia è significativamente diminuita in quanto, anche lo stesso essudato che fuoriesce dalla ferita, rappresenta un'importante via di deplezione di tale oligoelemento; è bene

³⁶ Cfr. da *Ehrlich HP, Tarver H, Hunt TK. *Inhibitory effects of vitamin E on collagen synthesis and wound repair*. Ann Surg 175(2):235-240, 1972.

*Havlik RJ. *Vitamin E and wound healing*. Plastic Surgery Educational Foundation DATA Committee. Plast Reconstr Surg. 100 (7):1901-2, 1997.

* Lown D. *Wound Healing*. IN: Matarese LE, Gottschlich MM (Eds.) Contemporary Nutrition Support Practice, A Clinical Guide. W.B. Saunders, Philadelphia 1998 pg 583-589

evidenziare, oltre tutto, che in molte situazioni patologiche, si manifestano gravi quadri di ipoalbuminemia e, l'albumina, è la proteina trasporto (carrier) principale dello zinco ematico.³⁷

La somministrazione di supplementi di zinco, come già accennato a riguardo della vitamina C, sembra facilitare la guarigione cutanea solo in condizioni di deficit nutrizionale significativi. In tali pazienti, anche l'applicazione topica di pomate all'ossido di zinco, sembra accelerare il processo di guarigione delle ferite.³⁸

Seppur ancora un'argomento controverso, in quanto non tutti gli studiosi sono giunti alle stesse conclusioni, la carenza di ferro, potrebbe acquisire un ruolo da primo attore nella genesi della lesione da decubito: oltre all'anemia microcitica, responsabile dell'alterazione del trasporto di ossigeno ai tessuti, l'iposideremia infatti, sarebbe in grado di alterare anche la sintesi del collagene, essendo, il ferro, un importante cofattore della sintesi proteica (permette l'idrossilazione della lisina in prolina).³⁹

³⁷ Cfr. da *Nano M., Ricci E.. *Le piaghe da decubito nel paziente anziano*. Edizione Minerva Medica. Torino, 1997.

* S.I.N.U. *Livelli di assunzione raccomandata di nutrienti per la popolazione italiana*. Edra, Milano, 1996.

*Cruse J.M., Lewis R.E., Dilioglou S. et al. *Review of immunefunction, healing of pressare ulcers and nutritional status in patients with spinal cord injury*. J Spinal Cord Med 23(2):129-135,2000.

³⁸ Cfr. da *Andrews M, Gallagher-Allred C. *The role of zinc in wound healing*. Adv Wound Care 12:137-138, 1999.

*Ferguson M., Cook A., Bender S. et al. *Pressure ulcer management; the importance of nutrition*. Med Surg. Nursing 2000.

*Wilkinson EAJ, Hawke CI. *Does oral zinc aid in the healing of chronic leg ulcers? A systematic literature review*. ArchDermatol 134:1556-1560, 1998

³⁹ Cfr. da *Jurado RL. *Iron, infections, and anemia of inflammation*. Clin Infect Dis 25(4):888-95, 1997.

* Lewis B. *Nutrition and wound healing*. IN: Wound Healing: Alternatives in

Arginina & glutammina.

L'arginina è un amminoacido semiessenziale, ovvero un nutriente che può essere sintetizzato dall'organismo ma, a causa della sua rapida utilizzazione, in caso di necessità, l'apporto esogeno diviene di fondamentale importanza. Ad essa sono state accreditate svariate funzioni biologiche: ⁴⁰

- ↳ E' un secretagogo ormonale, ovvero ha la capacità di regolare la secrezione dell'ormone della crescita (GH), della prolattina ,dell'insulina e del glucagone
 - ↳ Stimola la divisione cellulare dei linfociti T (nel timo) ed il rilascio di promotori della risposta immunitaria, come l'interlochina 2.
 - ↳ Migliora la ritenzione di azoto, diminuendo il catabolismo post-trauma.
 - ↳ Aumenta la deposizione di collagene attraverso la stimolazione della secrezione di GH
- ↳ Mantiene le cellule T attive dopo un trauma, forse interagendo sul metabolismo dell'ossido nitrico (responsabile della sintesi di collagene e della sua acquisizione di capacità meccaniche e promotore dell'angiogenesi) e dell'ornitina (metabolica dell'arginina e precursore della glutammica con capacità stimolatorie verso la deposizione di collagene indipendenti dal meccanismo dell'ossido nitrico).

Management. Third edition Chp 2. Kloth LC, McCulloch JM eds. F.A. Davis Company, Philadelphia PA, 2002 pg 35-67

⁴⁰ Cfr. Da *De Bandt J-P, Coudray-Lucas C, Lioret N, et al. *A randomized controlled trial of the influence of the mode of enteral ornithine alpha-ketoglutarate administration in burn patients.* J. Nutr 128: 563-569, 1998.*
 Barbul A, Lazarou S, Efron DT et al. *Arginine enhances wound healing and lymphocyte immune responses in humans.* Surgery 108(2):331-337, 1990.*
 Daly JM, Reynolds J, Thom A et al. *Immune and metabolic effects of arginine in the surgical patient.* Ann Surg 208(4):512-523, 1988. *Langkamp-Henken B, Herrlinger-Garcia KA, Stechmiller JK et al. *Arginine supplementation is well tolerated but does not enhance mitogen-induced lymphocyte proliferation in elderly nursing home residents with pressure ulcers.* JPEN J Parenter Enteral Nutr 24:280-287, 2000. *Shi HP, Fishel RS, Efron DT et al. *Effect of supplemental ornithine on wound healing.* J Surg Res. 106(2):299-302, 2002.
 *Kirk S.J., Hurson M., Regan M.C., Holt D.R., Wasserkrug H.L. and Barbul A. *Arginestimulates wound healing and immune function in elderly human being.* Surgery,114:155-60,1993. *Barbul A., Lazarau S.A., Efron D.T., Wasserkrug H.L. and Efron G. *Arginine enhance wound healing and lymphocyte immune response in humans.* Surgery 108:331-7,1990.

Il ruolo della **glutammina** nel processo di cicatrizzazione delle ferite, può essere definito come un "ruolo indiretto"; la glutammina, infatti, è la fonte energetica-nutritiva privilegiata della divisione cellulare coinvolta nella guarigione, tra cui quella dei fibroblasti, delle cellule epiteliali, dei linfociti e dei macrofagi. Supplementazioni dietetiche con tale nutriente, possono migliorare il bilancio di azoto (ovvero, l'equilibrio tra l'azoto introdotto e quello escreto) e regolare l'immunosoppressione caratterizzante il quadro clinico di pazienti traumatizzati e/o in stato catabolico (malnutrizione, sepsi, azione lesiva di una lesione da decubito etc...)⁴¹



Altri nutrienti.

Complesso delle vitamine B. Sono coinvolte, come coenzimi, in molte reazioni enzimatiche come la produzione di energia, la resistenza del collagene, la sintesi delle proteine e il potenziamento della risposta immunitaria.⁴²

⁴¹ Cfr. da *Wilmore, DW. *The effect of glutamine supplementation in patients following elective surgery and accidental injury.* JNutr 131: 2543S - 9S, 2001.
*Ziegler TR, Benfell K, Smith RJ et al. *Safety and metabolic effects of L-glutamine administration in humans.* JPEN JParenter Enteral Nutr 14(4Suppl):137S-146S, 1990.

⁴² Cfr. da Lewis B.K., Harding K.G. *Nutritional intake and wound healing in elderly people.* J wound care, 2227-229, 1993.
*McLaren S.M.G. *Nutrition and wound healing.* J wound care, 1:45-55, 1992.

Rame. Grazie alla sua struttura chimica, il rame, partecipa all'attività di metallo-enzimi che trasferiscono elettroni, ovvero le ossidasi. Risulta, di conseguenza, un elemento essenziale per il metabolismo energetico a livello cellulare, per la produzione di tessuto connettivo e per la sintesi di peptici neuroattivi (le catecolamine). Partecipa alla catena respiratoria, interviene nella sintesi dell'emoglobina con il ferro e nelle attività di cheratinizzazione e pigmentazione ei capelli e della cute.⁴³

Vitamina K. Ricopre ruolo essenziale nella formazione della pro-trombina attiva e di altri fattori della coagulazione. L'eventuale deficit di vitamina K, clinicamente, comporterebbe un aumentato rischio di emorragie e di infezioni delle ferite. Condizioni favorevoli al deficit di vitamina K sono terapie antibiotiche protratte, stati severi di malassorbimento, ridotto apporto di Vit.K con l'alimentazione (in particolar modo ci si riferisce alla somministrazione protratta di nutrizione parenterale o enterale non integrate). Seppur la sua biodisponibilità è sia di origine endogena, dalla fermentazione a carico della flora batterica presente fisiologicamente nel colon, sia esogena, negli alimenti, l'instaurarsi di stati carenziali non sono rari.⁴⁴



⁴³ Cfr. da *Osterweil O, et al. *Pressure ulcers and nutrition*. Chp 32, IN *Geriatric Nutrition*. 2nd ed. Raven Press Ltd, New York, NY,1995.

*S.I.N.U. *Livelli di assunzione raccomandata di nutrienti per la popolazione italiana*. Edra, Milano,1996.

⁴⁴ Cfr. da *Gray D., Cooper P. *Nutrition and wound healing: what is the link?* *Journal of wound care*, vol.10,N.3,2001.

Fibra. Riguardo la fibra alimentare, è necessario accennare alle sue funzioni biologiche, in quanto, in modo indiretto, rappresenta un elemento importante



anche per il processo di cicatrizzazione. Pur non potendosi considerare un nutriente, la fibra alimentare esercita, infatti, effetti di tipo funzionale-metabolico: aumenta il senso di sazietà, regola il funzionamento intestinale, riduce il rischio di insorgenza di importanti malattie cronico degenerative, come alcune neoplasie, il diabete, le dislipidemie, le malattie cardiovascolari etc... Un ulteriore effetto metabolico della fibra alimentare, insieme ad alcuni oligosaccaridi non digeribili, polialcoli, lattosio e fruttosio, è quello di stimolare selettivamente la microflora batterica, non solo migliorando l'ecosistema intestinale, ma anche favorendo la produzione di acidi grassi a catena corta (fonte nutritiva per le cellule del colon), potenziando le difese immunitarie (grazie all'attività immunomodulante di alcuni ceppi della flora batterica) e migliorando tutti i processi digestivi delle sostanze introdotte con gli alimenti per un assorbimento finale più rapido e completo.⁴⁵

(Tutte le immagine, con bibliografia non specificate, sono state estrapolate da:
www.Tuttogratis.it)

* Jenkins ME, Gottschlich MM, Kopcha R et al. *A prospective analysis of serum vitamin K in severely burned pediatric patients.* J Burn Care Rehabil 19:75-81, 1998.

* Thomas DR. *Specific nutritional factors in wound healing.* Adv Wound Care 10(4):40-43, 1997

⁴⁵ Cfr. da S.I.N.U. *Livelli di assunzione raccomandata di nutrienti per la popolazione italiana.* Edra, Milano,1996.

SCHEMA RIASSUNTIVO

FABBISOGNI NUTRITIVI PER LA CICATRIZZAZIONE DELLE LESIONI ⁴⁶

Sostanze nutritive	Funzioni	Sintomi di carenza	Fonte ⁴⁷ alimentare e note alimentari
Proteine	<ul style="list-style-type: none"> *Riparazione delle lesioni *Produzione del fattore di coagulazione *Produzione e migrazione dei leucociti *Fagocitosi mediata dalle cellule *Proliferazione dei fibroblasti *Neovascolarizzazione *Sintesi del collagene *Rimodellamento 	<ul style="list-style-type: none"> *Scarsa cicatrizzazione *Edema *Linfopenia *Immunità cellulare ridotta 	<p><u>Proteine animali</u> (con alta qualità biologica): Carne, pesce, uova, latte e derivati</p> <p><u>Proteine vegetali</u> Cereali, legumi, alcune tipologie di ortaggi e verdure (Broccoletti cavoli, etc.)</p>
Albumina	<ul style="list-style-type: none"> *Controllo dell'equilibrio osmotico 	<ul style="list-style-type: none"> *Ipoalbuminemia, con edema generalizzato e rallentamento dei meccanismi di diffusione di ossigeno, di trasporto metabolico dei capillari e delle membrane cellulari 	<p>Proteina molto presente negli alimenti con modesto contenuto di proteine per lo più animali</p>

⁴⁶ *Hess C.T. Edizione italiana a cura di Bellinger A.. *Guida clinica alla cura delle lesioni cutanee*. Masson. Milano, 1999. (modificata)

⁴⁷ *S.I.N.U. *Livelli di assunzione raccomandata di nutrienti per la popolazione italiana*. Edra, Milano, 1996.

*I.N.R.A.N. *Tabella di composizione degli alimenti*. Edra. Milano. 2000.

Grassi	<ul style="list-style-type: none"> *Energia cellulare *Fonte degli acidi grassi essenziali *Costituenti delle membrane cellulari *Producono le prostaglandine 	Inibizione della riparazione del tessuto	<u>Grassi saturi</u> Burro, margarina, strutto etc.. <u>Grassi insaturi</u> Oli di semi e/o animali
Carboidrati	<ul style="list-style-type: none"> *Energia cellulare *Risparmio energetico delle proteine 	*L'organismo utilizza le proteine muscolari e viscerali per l'energia	Cereali, legumi, zucchero
Vitamina A	<ul style="list-style-type: none"> *Sintesi del collagene *Processo di epitelizzazione 	*Scarsa cicatrizzazione	Latte,uova, fegato,carote, frutta e ortaggi gialli
Vitamina C	*Integrità della membrana	<ul style="list-style-type: none"> *Scorbuto *Scarsa cicatrizzazione *Fragilità capillare 	Frutta e verdure fresche (tra cui: arance, limoni, kiwi)
Vitamina E	<ul style="list-style-type: none"> *Stabilizzatore di membrana (protegge i lipidi dall'ossidazione) *Antiossidante *Protezione ossidazione della vit.A *Stimolatore della risposta immunitaria *Sintesi collagene 	<ul style="list-style-type: none"> *Fragilità eritrocitaria *Anemia emolitica *Scarsa cicatrizzazione *Immunodeplezione 	Verdura a foglia larga, semi e frutti oleosi, fegato, uova , latticini
Vitamina K	*Coagulazione	*Tendenza all'emorragia e alla formazione di ematomi	Flora intestinale Ortaggi

Vitamine gruppo B (B₁, B₂, B₆)	<ul style="list-style-type: none"> *Formazione di leucociti e di anticorpi *Cofattori enzimatico nello sviluppo cellulare 	<ul style="list-style-type: none"> *Maggior rischio di infezione 	Germe di cereali, legumi, uova Assorbimento inibito da alcol
Rame	<ul style="list-style-type: none"> *Legame crociato del collagene 	<ul style="list-style-type: none"> *Dimuzione della sintesi di collagene 	Crostacei, carne, cereali
Ferro	<ul style="list-style-type: none"> *Sintesi del collagene *Amplifica l'attività batterica leucocitaria 	<ul style="list-style-type: none"> *Anemia, con conseguente rischio di ischemia tissutale *Ridotta estensibilità *Ridotto legame crociato del collagene 	Fegato, legumi, crostacei, frutta secca. Assorbimento potenziato dalla vit.C
Zinco	<ul style="list-style-type: none"> *Proliferazione cellulare *Cofattore per gli enzimi 	<ul style="list-style-type: none"> *Lenta cicatrizzazione *Alterazione del gusto *Anoressia 	Carne, ostriche, funghi, cacao, noci, tuorlo d'uovo, pane
Supplementi di: Arginina	<ul style="list-style-type: none"> *Stimola il rilascio di ormoni anabolici *Precursore dell'ornitina *Stimola la risposta immune cellulo-mediata post-trauma attraverso il potenziamento delle capacità funzionali dei linfociti T *Positivizza il bilancio azotato 	<ul style="list-style-type: none"> *Immunodeplezione marcata *Ipercatabolismo persistente 	Anacardi, ceci, cioccolato, crostacei, fegato di bue, latte intero, lenticchie, maiale magro, noci, pene integrale, piselli, sardine, tonno, uova.
Glutamina	<ul style="list-style-type: none"> *Fonte privilegiata di nutrimento delle cellule in divisione (fibroblasti etc..) *Precursore di nucleotidi e del glutatione 	<ul style="list-style-type: none"> *Ritardo della proliferazione cellulare e del processo di cicatrizzazione della ferita 	Parmigiano, arachidi, mandorle, maiale, pollo, tacchino, bresaola, fagioli, ceci, tonno, speck

Da ciò fin qui detto, si può valutare come il discorso alimentare possa essere a ragione incorporato nel più esteso discorso della riabilitazione globale dei pazienti mielolesi portatori di lesioni da decubito.

L'intervento nutrizionale sarà mirato essenzialmente a garantire, con la dieta, tutti i nutrienti essenziali per:

- Migliorare o mantenere il regime alimentare
- Migliorare la circolazione sanguigna
- Attenuare gli eventuali processi infiammatori in corso
- Stimolare i processi di cicatrizzazione
- Stabilire un bilancio di azoto positivo
- Adeguare le riserve di proteine viscerali normalizzando i parametri di albumina e transferrina plasmatici e la conta leucocitaria.⁴⁸

Per la complessità di tali obiettivi e per la loro importanza terapeutica, l'intervento nutrizionale dovrà essere programmato, attuato e monitorato da un professionista della nutrizione: il dietista.

⁴⁸ Cfr. da D.M.O.- S.I.O.Te.R. *Progetto per la prevenzione e il trattamento delle Lesioni da decubito*. Azienda Ospedaliera di Perugia, 2002.

Chi è il Dietista? Il dietista è l'operatore sanitario avente le competenze per tutte le attività finalizzate alla corretta applicazione dell'alimentazione e della nutrizione[...] studia ed elabora la composizione di razioni alimentari atte a soddisfare i bisogni nutrizionali di gruppi di popolazione o di singoli individui [...] volti al mantenimento o al recupero di un buono stato di nutrizione.⁴⁹

IL DIETISTA

**ADATTA L'ALIMENTAZIONE ALLE CAPACITA' E ALLE
NECESSITA' FISILOGICHE DEL PAZIENTE**
(se in presenza di stati febbrili, infiammatori, ulcerativi, di
alterata funzionalità gostointestinale etc..)

**ESEGUE LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI NUTRIZIONE
DEL PAZIENTE**
(anamnesi alimentare, valutazione: dell'esame obiettivo,
degli esami antropometrici, di laboratorio e strumentali)

**ELABORA LO SCHEMA DIETETICO ANCHE IN
RELAZIONE AD EVENTUALI PATOLOGIE
PREGRESSE**
(diabete mellito, dislipidemie, cardiopatie ischemiche etc..)

**CERCA DI FAVORIRE IL RISPETTO DI CERTE
ABITUDINI ALIMENTARI DEL PAZIENTE PER
OTTIMIZZARE L'ADERENZA ALLA TERAPIA**
(diete vegetariane, non amanti delle verdure,
intolleranti ai latticini etc..)

**COMPIE UN PERCORSO FORMATIVO-EDUCATIVO
INSIEME AL PAZIENTE AL FINE DI FORMARLO
AD UNA BUONA CULTURA ALIMENTARE**

⁴⁹ Cfr da *Regolamento concernente la individuazione della figura e relativo profilo professionale del dietista*. Ministero della Sanità. Roma, 1994.

RACCOMANDAZIONI NUTRIZIONALI PER LA CURA DELLE LESIONI DA DECUBITO IN SOGGETTI ADULTI

STADIO	1° STADIO	2° STADIO	3° -4° STADIO ^I	3° -4° STADIO ^{II}	Pz. ANABOLICO^{III}
CALORIE TOTALI ^{IV}	25Kcal/Kg di peso corporeo (da correggere in caso di obesità)	25-30Kcal/Kg di peso corporeo calcolato o rilevato	30Kcal/Kg	35Kcal/Kg	40-45Kcal/Kg
PROTEINE ^V	1.0-1.2gr/kg peso corporeo	1.25-1.4gr/kg peso corporeo	1.5gr/Kg peso corporeo	1.5-2gr/kg peso corporeo	Massima dose di 2.2gr/Kg in assenza di malassorbimento, maldigestione etc...
FLUIDI	>30ml/Kg con un minimo di 1500cc/die(ad eccezione di particolari indicazioni mediche)	Come in precedenza	>30-35ml/Kg correggibile in relazione all'età e ad eventuali perdite	Come in precedenza	In relazione alla quantità tollerata per ottenere un adeguato stato di idratazione
VITAMINA C ^{VI}	100-200mg/die	Come in precedenza	Dosi di 1000-2000mg/die suddivise in più dosi in soggetti in situazione di deficit (lasciare la terapia dopo 10-14 giorni)	Come in precedenza	2000mg/die in dosi per 15-20giorni

ZINCO ^{VII}	15mg/die di zinco elementare o 50mg/die per 10-14 giorni se in stato carenziale	Come in precedenza	25-50mg/die al massimo per 15giorni	Come in precedenza	150mg/die per 14giorni o 50mg/die per sei settimane sotto monitoraggio continuo dello specialista
VITAMINA A ^{VIII}	Incrementare i fabbisogni medi consigliati di 25000 unità internazionali per 10-14giorni in stato di deficienza	Come in precedenza	Fino a sopperimento della deficienza somministrare 5000UI ogni 1000Kcal	Come in precedenza	Dose massima: 25000UI /die per 10-14giorni sotto stretto controllo medico
ARGININA & GLUTAMMINA ^{IX}	Le dosi standard per integrazione orale, rispettivamente sono pari a 17.0-24.8gr d'arginina libera/die e 0.57gr/Kg di peso corporeo per la glutammina				
VITAMINA K	Non vi è un valore consigliato, si consiglia di valutare il dosaggio opportuno attraverso il monitoraggio periodico del tempo della protrombina. Stati carenziali protratti nel tempo potrebbero indurre emorragie				
VITAMINA E	Il livello di assunzione massimo consigliato è inferiore a 1000 mg/die.				
FERRO	Il livello di assunzione ottimale equivale a 45mg/die; il limite massimo di accettabilità per il paziente è manifestato da disturbi gastrointestinali come costipazione, nausea, diarrea, vomito etc...				

FIBRA	Non sono necessarie integrazioni importanti di fibra, ma è consigliabile comunque di non scendere, se non obbligati da altre cause cliniche, al di sotto dei 30-35gr/die consigliati dai RDA americani e dai Larn
<p>In aggiunta all'integrazione con arginina e glutammina, alcuni studi hanno analizzato gli effetti positivi di altri amminoacidi:</p> <p>ORNITINA ALPHA-KETOGLUTARATO (OKG). Ha la capacità di ridurre l'ipercatabolismo attraverso la stimolazione della secrezione dell'ormone della crescita e dell'insulina. E' precursore dell'arginina e della glutammina. La dose di integrazione studiata è di 10-30gr/die</p> <p>B-IDROSSI B-METILBUTIRRATO (HMB). L' HMB è un metabolita della leucina. Si ipotizza che tale aminoacido influenzi positivamente la deposizione del collagene, inibisca la proteolisi muscolare e riesca a modulare il turnover proteico. Tali effetti, si manifesterebbero in modo più significativo se l'integrazione dietetica fosse composta oltre che dall'HMB, anche da glutammica e arginina; rispettivamente in dosi di 3gr, 14 gr e 15gr die, per non più di 14 giorni</p>	

I 3°-4° STADIO. Lesione di dimensioni contenute, in assenza di secrezioni importanti e/o con stato metabolico globale dell'organismo in lieve catabolismo.

II 3°-4° STADIO. Lesione estesa, multipla, con notevoli secrezioni e/o in stato catabolico di media-severa entità.

III Pz. ANABOLICO. Paziente in fase di recupero, con metabolismo anabolico, con un rischio di complicanze da rialimentazione minimo.

IV CALORIE TOTALI. L'apporto energetico giornaliero potrà essere modificato in relazione al dispendio energetico giornaliero che potrebbe modificarsi in caso di compresenza e/o di eventuale successiva insorgenza di stati patologici secondari.

V PROTEINE. L'apporto proteico giornaliero, in regime di ospedalizzazione, dovrà essere determinato e monitorato giornalmente grazie al bilancio azotato.

VI VITAMINA C. Il superamento della dose massima indicata potrebbe comportare l'insorgenza di disturbi gastrointestinali, l'aumento dell'escrezione urinaria di ossalati e la formazione di calcoli renali.

VII ZINCO. 220mg di zinco solfato sono equivalenti a 50mg di zinco elementari. Ad una situazione di tossicità di tale elemento consegue un quadro sintomatologico caratterizzato da nausea, vomito e febbre, con l'alterazione del metabolismo del rame a livello dei tessuti e dell'assorbimento intestinale di calcio e di magnesio.

VIII VITAMINA A. L'integrazione eccessiva con vitamina A potrebbe portare ad un'incontrollata risposta infiammatoria. Dose eccessive generano astenia, cefalea, nausea, vomito, desquamazione della cute e delle mucose.

IX ARGININA & GLUTAMMINA. Dosi eccessive comportano un'alterazione della funzionalità renale ed epatica, con squilibri elettrolitici e di fattori di sintesi epatica.

Bibliografia essenziale. **Oral/enteral nutrition therapy for adult patients with pressure ulcers.* LDS Hospital nutrition support service, Salt Lake City, 2003. *Thompson C.W. *Nutrition and wound healing.* Nutrition Week, 2003. * D.M.O.-S.I.O.Te.R. *Progetto per la prevenzione e il trattamento delle Lesioni da decubito.* Azienda Ospedaliera di Perugia, 2002. *Thomas D.R. *The role of nutrition in prevention and healing of pressure ulcers.* Clinics in Geriatric Medicine, Vol.13 N.3, 1997. *Beber S. *Nutrition and wound care.* Rehab and community care management, Vol.10 N.2, 2001. *Abstract of third E.P.U.A.P. open meeting, Amsterdam, 1999. *Nano M., Ricci E. *Le piaghe da decubito nel paziente anziano.* Edizione Minerva Medica, Torino, 1997. *Dalle Aziende. *Nutrizione ed ulcere da decubito.* Minerva Chirurgica. Vol.57 N.3, 1999. * Griffin C.P., Smith S.H. *The importance of nutritional assessment.* Harvesting the power of nature, 2001. *Rajas A.I. and Phillips T.J. Boston university school of medicine, department of dermatologi, Boston, Massachusetts. *Patient with chronic leg ulcer show diminished levels of vitamins A and E, carotenes and zinco.* Dermatology Surgery 25:601-604, 1999.

QUANDO UTILIZZARE LA NUTRIZIONE ARTIFICIALE???

Per poter mettere in pratica i suggerimenti nutrizionali sinora espressi è indispensabile che il paziente sia in grado di nutrirsi adeguatamente per via orale con alimenti naturali. Nel momento in cui ciò non fosse possibile, a causa di alterazioni della funzionalità gastroenterica o per incapacità di introdurre cibo etc..., si riterrà necessario ricorrere all'utilizzo di una nutrizione artificiale. Per nutrizione artificiale si intende la possibilità di sostituire o integrare la nutrizione naturale, in funzione alle capacità di alimentarsi e ai fabbisogni nutritivi del paziente, con l'utilizzo di strumenti, prodotti e procedure nutrizionali diverse da quelle fisiologiche, al fine di sopperire alla spesa e alle esigenze metaboliche dell'organismo.⁵⁰

Le tecniche di nutrizione artificiale sono:

1. L'utilizzo della nutrizione parenterale (N.P.)
2. L'utilizzo della nutrizione enterale (N.E.)



L'indicazione clinica di base per l'utilizzo della **nutrizione parenterale**⁵¹ consiste, in linea generale, nella conferma dell'incapacità del soggetto a mantenere un soddisfacente quadro nutrizionale e un adeguato bilancio idro-elettrolitico con supporti differenti dalla nutrizione parenterale (alimentazione naturale e/o

⁵⁰ Cfr. da *Nano M.; Ricci E. *Le piaghe da decubito nel paziente anziano*. Edizione Minerva Medica, Torino, 1997.

⁵¹ Cfr da *Nelson J.K.; Moxness K.E.; Jensen M.D.; Gastineau C.F.; edizione italiana a cura di Balzala F. e Santini B. *Dietologia, Il manuale della Mayo Clinic*. Centro Scientifico Editore 1998.

enterale) per insufficiente apporto o per eccessiva perdita di nutrienti. Tale tecnica di somministrazione nutrizionale consta nella somministrazione per via venosa (periferica o centrale) dei nutrienti in forma elementare (amminoacidi, glucosio, acidi grassi, vitamine, sali minerali etc...) bypassando completamente tutto l'apparato gastroenterico. Seppur si riconosce alla N.P. la capacità di un efficace e tempestivo riordino dello stato nutrizionale del paziente è bene tener presente che a causa dell'ipotrofia dell'apparato gastroenterico non più funzionante e dell'elevato rischio di infezione-sepsi batterica che possono accedere nella vena utilizzata per la somministrazione, tale metodica può portare a gravi complicanze e deve quindi essere utilizzata con elevata prudenza e raziocinio. Un'ulteriore particolare attenzione nel caso di utilizzo della N.P., è dovuta alla necessità di non sovraccaricare eccessivamente di liquidi l'organismo, con il rischio di alterazioni a livello cardiocircolatorio, polmonare e renale.

La **nutrizione enterale** viene generalmente preferita a quella parenterale in quanto è più fisiologica e determina meno effetti collaterali in riferimento sia ai pazienti ospedalizzati sia ai pazienti seguiti a domicilio.⁵² Sommarientemente, la N.E. consiste nella capacità clinica di poter immettere sostanze nutritive (o, quando questo è possibile, attraverso alimenti naturali modificati nella loro consistenza o sotto forma di prodotti nutrizionali industriali-farmaceutici) nel tratto gastroenterico aggirando la problematica

⁵² Cfr da *Bozzetti F. Guarnirei G. et al. *Manuale di nutrizione artificiale*. Masson, Milano, 1992.

che non permetteva l'utilizzo di un'alimentazione naturale fisiologica. Ad esempio, nel caso in cui si presenti una situazione di una severa disfagia, ovvero la presenza di un'importante difficoltà di deglutizione sia riferita a cibi solidi che liquidi, attraverso o un sondino o un accesso gastrico, si avrebbe la possibilità di far giungere il cibo nello stomaco bypassando il tratto orale-esofageo. Tale tecnica ha il vantaggio di garantire la tonicità e la trofia del tratto gastroenterico sano, presupponendo il concetto ormai descritto da molti studi, che l'apparato gastroenterico sia un apparato metabolicamente attivo non solo a riguardo dei processi di digestione ed assorbimento, ma sia anche un apparato con la capacità di secernere ormoni, di supportare l'efficienza delle difese immunitarie etc...

La N.E. può essere utilizzata come unica fonte di nutrizione per il paziente (Nutrizione Entrale Totale) o in supporto alla nutrizione naturale o a quella parenterale.

In alcune situazioni cliniche, la possibilità di poter utilizzare dei prodotti industriali per os in aggiunta all'alimentazione naturale (integratori), raggiungendo così la quota nutrizionale per soddisfare i bisogni del paziente ma non sottoponendolo allo stress della nutrizione artificiale propriamente detta (sondino, stomie di accesso, aghi, sacche etc...), rappresenta una carta terapeutica molto efficace nutrizionalmente ed allo stesso tempo ben accettata dal paziente. Ulteriormente, anche l'aspetto psicologico dell'alimentazione è un fattore da tener presente (la convivialità del

pasto, i legami interpersonale durante la preparazione culinaria etc...) in quanto, il legame e la vicinanza del paziente ad un'alimentazione naturale supportata con integratore, può far rimanere viva la speranza nella guarigione, l'atteggiamento positivista e, quindi, migliorare la qualità complessiva della vita del paziente. Oggi, grazie al progresso farmacologico-chimico, le case farmaceutiche possono proporre al dietista e al paziente un'ampia gamma di prodotti di diverso utilizzo e con diverse caratteristiche organolettiche riuscendo a garantire sotto forma di un "succo di frutta speciale", che logicamente in quanto farmaco dovrà essere gestito dal dietista, un'intensa fonte di nutrienti.

[La condizione clinica del paziente mieloleso](#), può rientrare in queste situazioni appena descritte, anche se le complesse alterazioni a carico dell'apparato gastroenterico potrebbero non permettere l'utilizzo della via di alimentazione fisiologica; la varietà dei quadri clinici relativi ai diversi livelli della lesione midollare, infatti, abbracciano un ampio spettro di possibilità nutrizionali: da una capacità di alimentazione intatta ad un completo inutilizzo, a volte solo temporaneo, di tutto l'apparato digerente. Nel momento in cui, inoltre, alla condizione medulloleso si venga a sommare una ulteriore situazione clinica (ad esempio una complicanza, tra cui le lesioni da decubito) con il conseguente aumento del fabbisogno nutrizionale, si dovrà considerare, obbligatoriamente, la possibilità di intraprendere una nutrizione artificiale, di integrazione o sostitutiva, in relazione alle condizioni generali del paziente e alla gravità della complicanza. Va precisato, che grazie a progressi scientifici descritti in

precedenza, la scelta di una nutrizione artificiale totale rimane isolata alla situazione di grave malnutrizione ed alle LdD di terzo-quarto grado, che, oramai, raggiungono livelli di incidenza molto bassi; oltre a ciò, l'area farmaceutica circa gli integratori alimentari è da anni in continuo sviluppo e presenta oggi una gamma di prodotti muniti non solo dei macronutrienti principali, ma creati su misura per determinate patologie, per diversi stati metabolici ed evolutivi, per quadri neoplastici etc... in particolare è utile evidenziare la presenza di integratori di nutrienti specifici per l'immunodeficienza e per il processo di cicatrizzazione delle ferite quali, ad esempio il Cubitan (Nutricia), Impact (Novartis), Alitraq (Abbot)...⁵³

Un ultimo accenno circa le metodiche d'intervento nutrizionale va fatto a riguardo dell'utilizzo e dell'efficacia della [nutrizione perioperatoria](#). Per nutrizione perioperatoria, si indica un intervento nutrizionale composto in due fasi: una pre-operatoria ed una post-operatoria.⁵⁴ Tale metodologia ha come scopo quello di garantire

⁵³ Cfr da * Dalle Aziende. *Nutrizione ed ulcere da decubito*. Minerva Chirurgica. Vol.57 N.3,1999.*Thomas D.R. *The role of nutrition in prevention and healing of pressure ulcers*. Clinics in geriatric medicine, Vol.13 N.3,1997.

⁵⁴ Cfr da *Haydock DA, Hill GL. *Impaired wound healing in surgical patients with varying degrees of malnutrition*. JPEN J Parenter Enteral Nutr 10:550-555, 1986. *Schroeder D, Gillanders L, Mahr K et al. *Effects of immediate postoperative enteral nutrition on body composition, muscle function and wound healing*. JPEN J Parenter Enteral Nutr 15:376-383, 1991. *Demetriades H, Botsios D, Kazantzidou D et al. *Effect of early postoperative enteral feeding on the healing of colonic anastomoses in rats. Comparison of three different enteral diets*. Eur Surg Res 31:57-63, 1999. *Delaney, HM, Demetriou AA, Teh E et al. *Effect of early postoperative nutritional support on skin wound and colon anastomosis healing*. JPEN J Parenter and Enteral Nutr14:357-361, 1990. *Kiyama T, Witte MB, Thornton FJ et al. *The route of nutrition support affects the early phase of wound healing*. JPEN J Parenter Enteral Nutr 22(5):276-279,1998. *Hu SS, Fontaine F, Kelly B et al. *Nutritional depletion in staged*

all'organismo sia le risorse nutritive-energetiche per far fronte al trauma iatrogeno dell'intervento chirurgico sia, nella fase successiva, quelle necessarie per diminuire il rischio dell'insorgenza di complicanze post-operatorie. Seppur le fonti della Letteratura, ancora oggi, riportano, a tale riguardo, dei risultati controversi o quanto meno non significativi, la possibilità di poter seguire nutrizionalmente il paziente sia nella fase pre che post operatoria (in prevenzione ed in cura della problematica), ragionevolmente, potrebbe portare a risultati più soddisfacenti di quelli ottenuti con un intervento terapeutico postumo. Ad esempio, si possono immaginare i vantaggi che potrebbero esserci per un soggetto portatore di lesioni da decubito e prossimo ad un intervento chirurgico di pulizia della ferita e di trapianto cutaneo, se esso avesse la possibilità nei 7-10 giorni precedenti l'intervento e in quelli subito successivi, di poter seguire un regime nutrizionale calcolato e determinato sulla situazione metabolica propria del paziente, ricco in principi nutritivi fondamentali per il processo di cicatrizzazione e di guarigione delle ferite.