

### **1) Lysine:**

La lisina è un amminoacido essenziale dotato di un radicale con gruppo amminico, che le conferisce un comportamento basico. Nella sua forma idrossilata, grazie all'intervento della vitamina C, rientra nella composizione del collagene. La lisina favorisce la formazione di anticorpi, ormoni (come quello della crescita) ed enzimi; è inoltre necessaria allo sviluppo e alla fissazione del calcio nella ossa. La lisina è presente in alte percentuali nella struttura cheratinica dei capelli ed in prodotti dedicati al trattamento dell'alopecia androgenetica. L'utilizzo della lisina è stato anche proposto per prevenire la riattivazione dell'herpes simplex, virus responsabile degli episodi ricorrenti di herpes labiale. La sua carenza può provocare anemia, occhi rossi, disordini degli enzimi, perdita dei capelli, carenza di concentrazione, irritabilità, spossatezza, inappetenza, disordini riproduttivi, sviluppo ritardato e perdita di peso.

### **2) Tryptophan:**

Il triptofano è un amminoacido presente in molte proteine di origine animale e vegetale. Si tratta di un nutriente essenziale, cioè che non può essere sintetizzato dall'organismo e che quindi deve essere necessariamente assunto attraverso il cibo. Oltre a partecipare alla sintesi delle proteine (e quindi svolgere un ruolo strutturale nell'organismo) il triptofano è il precursore della serotonina, ormone che agisce come neurotrasmettitore, controlla l'umore a livello cerebrale e provoca il restringimento dei vasi sanguigni. Bassi livelli di triptofano sono associati a insonnia, depressione e altre problematiche dell'umore, irritabilità e aggressività. E' utile per favorire il ripristino dei meccanismi fisiologici che regolano il sonno e l'umore. Per questo motivi diete ricche di triptofano sono utili per migliorare le performance atletiche, combattere la depressione, l'ansia e l'insonnia, per aiutare a smettere di fumare e contro il disturbo da deficit di attenzione/iperattività e la sindrome di Tourette. Inoltre gli integratori a base di triptofano vengono consigliati in caso di apnee del sonno, dolori al volto, forme gravi di sindrome premestruale e bruxismo.

### **3) Phenylalanine:**

La fenilalanina è un amminoacido contenuto nella maggior parte delle proteine animali e vegetali. Considerata l'incapacità di sintetizzarla a partire da altri amminoacidi, per l'organismo umano la fenilalanina è considerata un amminoacido essenziale. La fenilalanina è comunemente utilizzata in veste di

"mattoncino strutturale" delle proteine umane. E' quindi fondamentale per la sintesi di qualunque tipo di peptide, non solo plastico, ma anche enzimatico, ormonale ecc. Funge inoltre da precursore della Melanina (il pigmento della pelle) e degli ormoni tiroidei: mediatori della ghiandola tiroidea che regolano il metabolismo cellulare di tutto l'organismo e della levodopa: intermedio nella biosintesi della dopamina: un importante neurotrasmettitore necessario al metabolismo cerebrale; è carente nelle persone affette dal morbo di Parkinson . E' anche indispensabile alla produzione di noradrenalina: un importante neurotrasmettitore di tipo catecolamina del sistema nervoso simpatico; è quindi uno degli "ormoni dello stress" dal quale si può ricavare l'adrenalina. L'adrenalina (o epinefrina) è il principale neurotrasmettitore di tipo catecolamina del sistema nervoso simpatico (un altro ormone dello stress). La carenza di fenilalanina può essere una causa di depressione, disturbo da deficit di attenzione/ipertattività, malattia di Parkinson, dolore cronico, artrosi, artrite reumatoide, sintomi dell'astinenza dall'alcol e vitiligine.

#### **4) Methionine:**

La metionina rientra nel gruppo dei così detti aminoacidi essenziali ed insieme alla cisteina, è uno degli aminoacidi solforati. Gli aminoacidi solforati sono importanti nel metabolismo delle cartilagini. Per la produzione di cartilagine articolare è indispensabile l'elemento zolfo, del quale la metionina e la cisteina sono ricche. Se questo risulta insufficiente, a lungo termine si possono manifestare degli effetti negativi. Inoltre, le persone che soffrono di artrite reumatoide, in carenza di zolfo rischiano di lamentare un peggioramento della propria condizione patologica. La metionina (assieme alla lisina) partecipa alla sintesi di carnitina, è implicata nella produzione di melatonina, svolge una funzione detossificante sui metalli pesanti e, se presente in quantità sufficienti, acidifica il pH delle urine contribuendo a prevenire alcuni tipi di calcolosi renale. La metionina ha un effetto positivo sul sistema nervoso centrale, con implicazioni non trascurabili sui sintomi depressivi. La carenza di metionina è stata correlata all'ingrigimento senile dei capelli. La sua carenza indurrebbe un accumulo di perossido di idrogeno nei follicoli piliferi, una riduzione dell'efficacia della tirosinasi e una graduale perdita di colore dei capelli. La carenza di metionina può essere un fattore di rischio per aterosclerosi e di compromissione cardiovascolare. La metionina è un importante precursore della SAM (S-Adenosil Metionina) e per il relativo effetto di catalizzazione nelle reazioni di depurazione dei prodotti metabolici di scarto soprattutto nel fegato e della sintesi cerebrale di serotonina:

l'ormone antidepressivo. La metionina acidifica le urine, per cui può prevenire le infezioni urinarie (come la cistite) e la formazione di calcoli renali che si sviluppano in presenza di urine.

### **5) Threonine:**

La treonina è uno dei 20 amminoacidi ordinari e, poiché l'organismo umano non è in grado di sintetizzarla autonomamente in quantità sufficienti al fabbisogno, rientra nella lista degli amminoacidi essenziali, sia per l'adulto che per il bambino. Dal punto di vista metabolico, oltre a costituire una molecola importante nella sintesi dei tessuti, di certi ormoni, di neurotrasmettitori, di anticorpi, la treonina funge da attivatore dei processi cellulari della produzione di energia (Adenosin Tri Fosfato). La treonina partecipa a moltissime reazioni di sintesi o metabolizzazione; ad esempio, è coinvolta nel metabolismo di creatina, altri amminoacidi, cobalamina (vit. B12), neurotrasmettitori (adrenalina e colina) ecc. La treonina interagisce col selenio, un minerale antiossidante, o il ruolo fondamentale nei processi metabolici epatici delle molecole di rifiuto, favorisce le funzioni digestive, la salute mentale e la sintesi di collagene ed elastina. La carenza di treonina può originare forte irritabilità psicologica e disturbi della personalità.

### **6) Isoleucine:**

L'isoleucina è un amminoacido essenziale presente soprattutto negli alimenti ricchi di proteine (carne, pesce, legumi, uova, latticini ecc.). Nell'organismo umano gioca un ruolo fondamentale nella sintesi proteica, soprattutto di quella muscolare. Previene inoltre il catabolismo delle proteine strutturali e favorisce il recupero da uno sforzo prolungato (può essere convertito in glucosio) quando il glucosio ematico scarseggia a causa di un'attività fisica prolungata. Quando l'organismo umano viene privato dell'isoleucina, i sintomi sono giramenti di testa, sentimento di depressione, stanchezza e maggiore irritabilità. L'isoleucina è fondamentale per la formazione di emoglobina. Inoltre, nell'organismo umano gioca un ruolo fondamentale nella sintesi proteica, soprattutto di quella muscolare. Previene oltretutto il catabolismo delle proteine strutturali e favorisce il recupero da uno sforzo prolungato. La carenza di isoleucina si manifesta con sintomi come: giramenti di testa, depressione, stanchezza e maggiore irritabilità. La carenza di isoleucina è più frequente nei soggetti che consumano poche proteine, come i vegetariani.

### **7) Leucine**

La leucina è un aminoacido essenziale perché il corpo umano, non essendo in grado di sintetizzarla, necessita di un suo apporto costante attraverso la dieta: è importante per la crescita e per la resistenza muscolare, stimola la sintesi proteica e sostiene il metabolismo nei periodi di digiuno. Come tutti gli aminoacidi, la leucina è contenuta soprattutto negli alimenti proteici di origine animale ma, a differenza di altri, è ben rappresentata anche nei legumi e nei cereali. Insieme ad altri due aminoacidi essenziali, chiamati isoleucina e valina, va a costituire un pool aminoacidico particolarmente utilizzato in campo sportivo (amminoacidi a catena ramificata). Difatti la leucina, valina ed isoleucina costituiscono circa il 20% degli aminoacidi assunti attraverso l'alimentazione e sono particolarmente concentrati a livello muscolare. Nelle persone sane, un aumentato fabbisogno, tale da richiederne un'integrazione, è giustificabile solo nei casi di intensa attività sportiva. Gli aminoacidi ramificati costituiscono infatti un'importante fonte di energia alternativa, a cui l'organismo accinge in maniera importante solo durante sforzi molto intensi e prolungati degli sportivi di resistenza (ciclisti, maratoneti, sciatori di fondo ecc.).

### **8) Valine:**

La Valina è un Aminoacido Essenziale che ha un ruolo di notevole importanza per l'organismo durante sforzi prolungati o nelle fasi di fame, quando il corpo deve attingere alle proprie riserve energetiche interne. Allo stesso modo degli altri due aminoacidi a catena ramificata (leucina e isoleucina), contribuisce al nutrimento del muscolo. Oltre che per migliorare le prestazioni atletiche, la valina è utile per curare e prevenire le malattie del fegato, e nell'emodialisi e nella cura della perdita di forza muscolare in pazienti affetti da SLA (una degenerazione progressiva del motoneurone centrale e periferico). Gli specifici sintomi di carenza da valina sono: perdita di equilibrio durante la locomozione e maggiore suscettibilità ad allergeni irritanti.

### **9) Histidine:**

L'istidina è uno dei degli aminoacidi essenziali che è necessario introdurre attraverso la dieta. L'istidina è un aminoacido precursore della sintesi di altri composti biologici come l'istamina (agendo come modulatore del sistema immunitario) e la carnosina (un potente antiossidante endogeno) che previene l'invecchiamento e l'ossidazione, e, soprattutto, il neurotrasmettitore-neurormone istamina ricopre un ruolo fisiopatologico di primo piano nelle reazioni infiammatorie e nelle malattie allergiche come l'asma, orticaria, rinite

e congiuntivite allergica. L'istidina dunque è un protettore delle radiazioni ultravioletta nella pelle e nelle allergie, orticaria, edema, broncocostrizione, secrezione di muco, aumento della permeabilità vascolare, lacrimazione, tosse. L'istamina svolge un ruolo fondamentale nella protezione dell'organismo, soprattutto sull'integrità della guaina mielinica che riveste gli assoni dei neuroni, il cui mantenimento è imprescindibile per evitare di sviluppare malattie neurodegenerative (come il Parkinson, malattia di Huntington, o la Sclerosi Multipla). L'istidina è fondamentale per stimolare la produzione di protoni nelle cellule parietali dello stomaco, permettendo la normale produzione dell'acido cloridrico, fondamentale per poter digerire correttamente gli alimenti e non soffrire di ipocloridria, una condizione comune derivata dalla malnutrizione e da disturbi digestivi. Si sta studiando inoltre il suo potenziale effetto di miglioramento nei casi di artrite reumatoide con risultati promettenti sul miglioramento dei sintomi della rigidità e della mobilità ridotta di questi pazienti.

#### **10) Arginine:**

La L-Arginina è un aminoacido classificato come condizionatamente essenziale, in quanto assume un ruolo chiave in alcuni momenti fisiologici della vita, come l'adolescenza e la pubertà, e in corso di alcune condizioni patologiche come traumi estesi ed ustioni, negli stress psicofisici importanti e traumi fisici; ha azione immunostimolante ed antiossidante; è indispensabile nella sintesi di ossido nitrico, elemento fondamentale dotato di potere vasodilatatore; per questo motivo l'Arginina è importante in corso di patologie cardiologiche, ipertensione, dismetabolismi, traumi chirurgici, gravi ustioni e disturbi della fertilità maschile. L'Arginina si sarebbe rivelata utile nei pazienti affetti da ipercolesterolemia, ipertensione ed angina pectoris, nel ridurre il danno vascolare, migliorare la perfusione cardiaca, ridurre l'ossidazione delle lipoproteine LDL e migliorare le caratteristiche reologiche del sangue. Tali attività sembrerebbero attribuibili sia a un effetto diretto sulle pareti vascolari che alla produzione di mediatori vasoattivi come l'Ossido Nitrico. Numerosi studi confermano la capacità dell'arginina nel migliorare la motilità e la qualità degli spermatozoi in pazienti affetti da oligospermia. Tale attività sembrerebbe ancora una volta legata all'effetto vasodilatatore ed antiossidante dell'arginina. L'attività immunomodulante da un lato e la capacità di indurre la sintesi di Prolina, aminoacido abbondante nel collagene, dall'altro, giustificerebbe il ruolo chiave dell'arginina nel facilitare la ripresa strutturale e funzionale del tessuto lesa in seguito a traumi fisici. Questa attività si

sarebbe rivelata particolarmente preziosa in corso di grandi interventi chirurgici, ferite estese o gravi ustioni. Modifiche radicali del proprio stile di vita oppure dell'alimentazione, ma anche stress psicofisico provocato da affaticamento eccessivo sono tra le condizioni più frequenti che possono indurre una vera e propria mancanza di arginina. La carenza di arginina può dare sintomi di spossatezza, alterazioni del sonno, difficoltà di concentrazione indebolimento delle difese immunitarie.