

# IL BUE

B M



[ TUTTO SU ]

# Scelte alimentari estreme e mode nutrizionali: la dieta vegana

Conoscerla (per sconsigliarla) e imparare a ridurre i rischi in chi la pratica. La minore varietà di alimenti che caratterizza la dieta vegana rende più complesso l'approvvigionamento dei nutrienti necessari al bambino, e con maggiore facilità si possono manifestare carenze nutrizionali sub-cliniche o palesi.

**Caso clinico.** Asia, 15 mesi, giunge in Pronto Soccorso pediatrico perché presenta febbre e tosse da 5 giorni, nessun contatto con il pediatra curante. Obiettivamente presenta cute pallida, disidratata e distrofica, il respiro è superficiale, polipnoico (50 atti/min) e dispnoico, con Sat.O<sub>2</sub> = 95%, all'auscultazione del torace sono presenti rantoli crepitanti alle basi e soffio sistolico 2/6 Levine al mesocardico.

La radiografia del torace mostra un'area di consolidazione parenchimale in sede retrocardiaca sinistra, non versamento pleurico, ombra cardiaca nei limiti di norma, discreta gastrectasia. Test rapido per VRS negativo. È ricoverata e si inizia terapia antibiotica con ceftriaxone EV. Asia è primogenita di genitori non consanguinei, nata a termine da parto cesareo, con peso alla nascita di 2,750 kg. Dopo la nascita è stata allattata esclusivamente al seno e al ricovero assume ancora latte materno. L'alimentazione complementare è stata introdotta a 10 mesi e segue una dieta rigidamente vegana, come quella dei genitori. Non ha fatto supplementazioni vitaminiche e non è stata vaccinata per scelta dei genitori. Peso e lunghezza sono inferiori al 3° centile per l'età (peso kg 7,200; lunghezza cm 70), circonferenza cranica al 3° centile (cm 44), con fontanella pervia e ampia e bozze frontali prominenti. Presenta lieve rosario rachitico, addome disteso con evidenza del solco di Harrison, braccialetto rachitico ai polsi, ingrossamento delle cartilagini metafisarie a livello delle ginocchia, che sono vare. Si rilevano inoltre ipotonia assiale con forza e riflessi normali, irritabilità, sguardo vacuo e ridotto contatto visivo, sporadici tremori tipo clono al labbro

superiore. Sta seduta e mantiene la posizione eretta solo se sostenuta, non cammina. Pronuncia solo la parola 'mamma'.

I genitori esigono una dieta strettamente vegana. Le nonne ci confidano di essere molto preoccupate, perché la bambina da alcuni mesi è più apatica, aveva iniziato a muovere i primi passi e ora non si muove più, presenta spesso vomito, non ha appetito e rifiuta qualsiasi cibo solido.

Vista la negatività degli indici di flogosi, si sostituisce il ceftriaxone EV con amoxicillina per os e si inizia terapia con vitamina B<sub>12</sub> (cianocobalamina) x os alla dose di 1 mg/die e vitamina D<sub>3</sub> per os alla dose di 2000 UI/die.

In terza giornata di ricovero il respiro è eupnoico e la Sat.O<sub>2</sub> nella norma, in quinta giornata Asia si presenta più reattiva, è incuriosita dall'ambiente e dai giochi che le vengono proposti, dice solo 'mamma', ma comprende gli ordini e riconosce gli oggetti.

**Renato Vitiello<sup>1</sup>, Sandra Brusa<sup>2</sup>, Dante Ferrara<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> U.O.C. di Pediatria, Boscoreca (NA), ASL Napoli 3 Sud, Regione Campania

<sup>2</sup> U.O.C. di Pediatria e Nido Azienda USL di Imola (BO)

<sup>3</sup> Pediatra di famiglia ASP 6 Palermo

Dipartimento di Scienze per la Promozione della Salute e Materno-Infantile 'G. D'Alessandro', Scuola di Specializzazione in Pediatria, Università degli Studi di Palermo

## Esami di laboratorio:

- GB 7.100/mmc (neutrofilo 2.641/mmc);
- piastrine 177.000/mmc;
- **Hb 9,6 g/dl** (v.n. 10.5–15g/dl);
- **MCV 103 fl** (v.n. 80–96);
- PCR 0,2 mg/dl;
- ferritina 63 ng/ml;
- **ferro 20 mcg/dl** (v.n. 40–100);
- **transferrina 176 mg/dl** (v.n. 218–347);
- Indice Saturazione Transferrina 11,4%;
- glicemia 105 mg/dl;
- azotemia 12 mg/dl;
- **sodio 132 mEq/L** (v.n. 134–148);
- potassio 5 mEq/L;
- cloro 96 mEq/L;
- calcio 8,7 mg/dl;
- fosforo 2,7 mg/dl;
- magnesio 2,2 mg/dl;
- **AST 121 mU/ml** (v.n. 5–70);
- **ALT 64 mU/ml** (v.n. 5–50);
- GGT 13 mU/ml;
- **proteine tot 4,9 g/dl** (v.n. 6,2–8,1);
- **albumine 3,06 g/dl** (v.n. 4,4–5,3);
- **IgA 1 mg/dl** (v.n. 19–119);
- IgG 443 mg/dl;
- IgM 134 mg/dl;
- colesterolo tot 89 mg/dl;
- **Vit.B12 62 pg/ml** (v.n. 100–700);
- **Vit.D 25OH <7 ng/ml** (v.n. 20–100);
- **PTH 125 pg/ml** (v.n. 13–54);
- **fosfatasi alcalina 650 U/L** (v.n. 40–130);
- zinco 18,7 micromol/L (v.n. 9,8–16,8).

- Sierologia celiachia negativa.
- ECG normale.
- EEG normale.
- I genitori rifiutano l'esecuzione della RM cerebrale.



**Tutto su** | Scelte alimentari estreme e mode nutrizionali: la dieta vegana

ti. Non si evidenziano più i tremori periorali presenti all'ingresso. Si programmano le indagini radiologiche per rachitismo (polso e ginocchia) e gli esami di controllo dopo 1 settimana per valutare la risposta ematologica, ma i genitori ritirano la bambina contro parere medico. Si consiglia di continuare il trattamento con vitamina B<sub>12</sub> e vitamina D<sub>3</sub> e si programma un controllo post-dimissione in ospedale dopo 20 giorni. Si consiglia anche un controllo ravvicinato dal pediatra curante che, però, contattato telefonicamente,

ci comunica che non visitava la bambina da almeno 5 mesi.

Alla visita di controllo in ospedale dopo 20 giorni, la bambina si presenta con la madre: a casa è stata bene, ha continuato a seguire la dieta vegana con le integrazioni consigliate, è cresciuta 700 g, la cute è roseo-pallida, lievemente distrofica a glutei e cosce, permangono i segni di rachitismo, l'addome è globoso e meteorico. È vivace e reattiva, fa i versi degli animali e indica le parti del corpo, partecipa alle attività proposte dimostrando

una buona manipolazione fine e cammina con discreto equilibrio. Si consiglia di ridurre la vitamina B<sub>12</sub> a 1 mg/sett. e di continuare la vitamina D<sub>3</sub> allo stesso dosaggio per 12 settimane, si consigliano inoltre sali di calcio, zinco, ferro e acidi grassi essenziali.

Purtroppo Asia non si presenta più ai controlli e il pediatra curante, contattato telefonicamente, ci informa di aver più volte cercato i genitori, che gli hanno alla fine comunicato che la bambina è seguita da un pediatra vegano in altra regione.

## Premessa

**F**REQUENTEMENTE LA CRONACA SEGNALE CASI DI bambini ricoverati in ospedale, in condizioni anche gravi, per aver seguito regimi alimentari scorretti o diete estreme, in luogo di quella onnivora caratteristica della nostra cultura. Le dimensioni del problema e le relative implicazioni etiche ci impongono di guardare con attenzione a questo fenomeno per comprenderlo e, possibilmente, governarlo.

Tra le numerose varietà di diete alternative concentreremo la nostra attenzione sulle diete vegetariane, in particolare sulla dieta vegana, più frequentemente accusata di provocare gravi disturbi nutrizionali. Dal punto di vista terminologico distinguiamo (Tabella 1) la dieta vegana, che prevede esclusivamente l'assunzione di alimenti di origine vegetale, dalla dieta latte-ovo-vegetariana (LOV), che prevede il consumo di cibi vegetali e di cibi animali indiretti (uova, latte vaccino e derivati, miele).<sup>1</sup>

Dal punto di vista demografico, secondo i dati Eurispes 2017, se la popolazione che segue una dieta vegetariana è stabile (circa il 7,6%), è in forte aumento il numero di coloro, circa il 3%, che praticano una dieta vegana (nel 2016 erano 1%), mentre diminuisce al 4,6% il numero dei vegetariani LOV (nel 2016 erano il 7,1%).<sup>2</sup>

Nelle famiglie italiane le scelte alimentari vegetariane o vegane dipendono nel 47,6% dalla convinzione che le proteine vegetali siano più salutari di quelle animali, mentre nel 31,7% il profondo rispetto negli animali è la molla che innesca il cambiamento. Nei casi restanti si fa appello a ragioni religiose, filosofiche, economiche o ambientali.<sup>2</sup>

La minore varietà di alimenti che caratterizza la dieta vegana rende più complesso l'approvvigionamento dei nutrienti necessari al bambino, e con maggiore facilità si possono manifestare carenze nutrizionali sub-cliniche o palesi, clinicamente significative soprattutto nei bambini della prima infanzia, quando l'organismo è in crescita e sono ancora rilevanti i processi di sviluppo degli organi. L'importanza della varietà degli alimenti per pianificare una dieta sana è stata dichiarata con forte enfasi dalla maggioranza delle società scientifiche nord-americane, compresa l'American Academy of Pediatrics (AAP) e l'Academy of Nutrition and Dietetics (ADA).<sup>3</sup> Nonostante ciò, si trovano in letteratura giudizi contrastanti sulla dieta vegana in età pediatrica e sono stati diffusi sia messaggi che ne esaltano l'adeguatezza nutrizionale, appropriata in ogni fase della vita, in gravidanza, nel lattante e nel bambino (ADA),<sup>4</sup> sia opinioni che invitano a non utilizzarla nella prima infanzia (European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition – ESPGHAN).<sup>5</sup> Questa disparità di vedute tra prestigiose società scientifiche può essere spiegata, forse, dalla maggiore importanza che i pediatri dell'ESPGHAN – a differenza dei dietologi dell'ADA – danno alla prima infanzia, un'età in cui ogni bambino non solo ha bisogno di crescere, ma anche di completare la maturazione dei vari organi. Non bisogna sottovalutare, in questo periodo della vita, il ruolo strategico della nutrizione quale

Tabella 1. Tipi di dieta vegetariana.

Classificazione	Descrizione
Semi-Vegetariana	Mangia occasionalmente carne, pollame o pesce.
Lacto-Ovo-Vegetariana	Esclude carni, pollame e pesce. Include latticini, uova e miele.
Vegana	Esclude carni, pollame, pesce e derivati animali (latticini, uova, miele, ecc.).

stimolo epigenetico per la programmazione della salute futura del bambino, tale da condizionarne la resilienza o la suscettibilità ad ammalarsi da adulto.

Nel recente *Position Paper* dell'ESPGHAN sull'alimentazione complementare si afferma che i genitori devono essere consapevoli di quanto gravi siano le conseguenze di una dieta vegana per il proprio figlio (scarsa crescita, rachitismo, deficit cognitivi irreversibili, atrofia cerebrale fino alla morte), nel caso non si somministrino adeguati supplementi di vitamina B<sub>12</sub> e non si arricchisca la dieta con vitamina D, ferro, zinco, folati, LC-PUFA Omega 3, proteine e calcio<sup>6</sup>. È per tale motivo che riteniamo la dieta vegana non adatta a un bambino, non è opportuno affidarsi a scelte dietetiche sbilanciate, così distanti dalla nostra cultura, che necessitano di supplementazioni e dove ogni errore può influire in modo profondo sul futuro del bambino. Se i genitori però scelgono la dieta vegana per il proprio figlio, è necessario non lasciarli soli dopo questa difficile decisione e aiutarli a non commettere errori nutrizionali pregiudizievoli. Tale disponibilità va manifestata in modo convinto, allo stesso modo con cui aiutiamo una famiglia onnivora a svezzare il proprio bambino, o a programmare una dieta a un bambino di genitori aderenti a gruppi religiosi (hindu, ebrei, musulmani, ecc.) che prevedono restrizioni alimentari ai propri fedeli. Un atteggiamento diverso potrebbe comportare la fine dell'alleanza medico-paziente, la perdita di fiducia nel pediatra e la decisione di impostare una dieta fai-da-te seguendo consigli presi dalla rete o da qualche conoscente con scarse competenze e compromettere così la crescita e lo sviluppo del bambino. Ogni pediatra deve avere nel proprio bagaglio culturale le conoscenze utili a pianificare una dieta vegana bilanciata dal punto di vista nutrizionale<sup>6</sup>.



## Gli alimenti della dieta vegana

**L**A CONOSCENZA DEI GRUPPI DI ALIMENTI PIÙ COMUNI della dieta vegana ci aiuta a pianificare un'alimentazione bilanciata e ad assistere i genitori che scelgono per i propri figli tale tipo di dieta.

### CEREALI

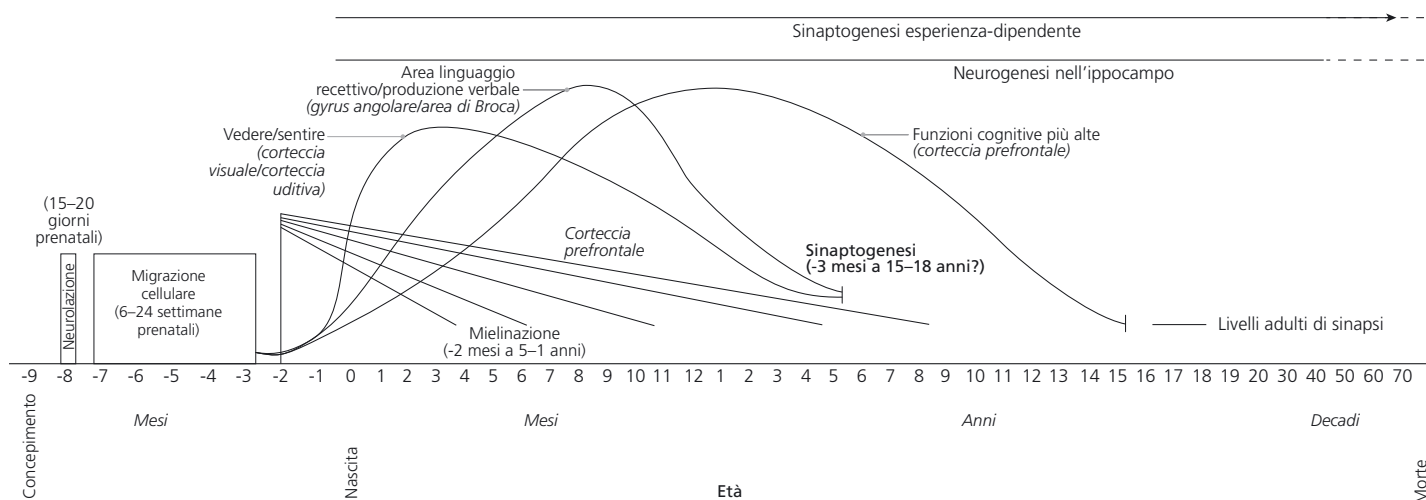
SONO UTILIZZATI SIA IN FORMA INTEGRALE, SEMINTEGRALE o raffinata. I cereali più comuni sono il riso, il frumento e il mais; meno comuni sono il farro, il miglio, l'orzo, l'avena e la segale. Ci sono poi gli pseudocereali (quinoa, grano saraceno e amaranto) definiti così perché farine di piante dicotiledoni, a differenza delle graminacee (i veri cereali) che sono piante monocotiledoni. Gli pseudocereali, diversamente dai cereali, hanno un contenuto di AA essenziali più equilibrato, per cui hanno un più elevato valore biologico. I cereali, oltre a contenere un'importante quota di glicidi (dal 60% del frumento duro all'87% del riso, se raffinati) sono anche fonte proteica (dal 7% del riso al 14% del frumento), con la lisina come aminoacido essenziale limitante. Bisogna ricordare che i cereali integrali, così come i semi oleaginosi e i legumi, contengono i fitati, importanti per la salute, ma responsabili del minore assorbimento dei minerali. Ci sono tecniche per ridurre il carico di fitati per idrolisi, quali la germogliazione, la messa a mollo prima della cottura, oppure la lievitazione acida del pane.

### LEGUMI E ALIMENTI PROTEICI

I LEGUMI SONO DA CONSIDERARE PER LA DIETA VEGANA l'equivalente della carne per la dieta onnivora, in quanto particolarmente ricchi di proteine, circa 25 g % nei legumi secchi (fagioli, lenticchie, piselli, ceci) fino a quasi 40 g % nei semi di soia. I legumi hanno la metionina come aminoacido essenziale limitante, per cui vanno →

*Nelle famiglie italiane le scelte alimentari vegetariane o vegane dipendono nel 47,6% dalla convinzione che le proteine vegetali siano più salutari di quelle animali, mentre nel 31,7% il profondo rispetto negli animali è la molla che innesca il cambiamento. In altri casi si fa appello a ragioni religiose, filosofiche, economiche o ambientali.*

Tutto su | Scelte alimentari estreme e mode nutrizionali: la dieta vegana



**Figura 1. Sviluppo del cervello umano.**

*Food Nutr Bull.* 2008 June; 29(2 Suppl): 5126-5.

→ combinati con proteine da altre fonti. Quando parliamo di soia, intendiamo non solo i semi, ma anche i suoi derivati: il latte, lo yogurt, il tofu e il tempeh. Il tofu e il latte di soia sono decisamente i prodotti di soia più comuni nel nostro paese, il tempeh deriva dalla soia fermentata e ha un valore nutrizionale più alto per il minore contenuto di fitati. Sebbene qualsiasi alimento vegetale contenga proteine, devono essere menzionati tra gli alimenti proteici anche la frutta secca (noci, mandorle, nocciole, ecc.) e il seitan, derivato dal glutine del frumento. Anche gli pseudocereali sono considerati una importante fonte proteica, perché il loro contenuto di amminoacidi (AA) essenziali è equilibrato, per cui non è necessario che siano combinati con altri alimenti proteici.

### FRUTTA E VERDURA

LA VERDURA, PUR COMPOSTA DI CARBOIDRATI E PROTEINE in varie combinazioni a seconda del tipo, è importante soprattutto perché fonte di minerali, acidi organici, vitamine, fibre e fitocomposti, importanti per la modulazione di numerose attività biologiche (attività antiossidante, antinfiammatoria, antiproliferativa, ecc.). Alcune sono più ricche di ferro (spinaci, radicchio, rucola); altre rappresentano una buona fonte di calcio (cavolfiori, tutti i tipi di cavolo, tutte le verdure a foglia verde tranne quelle più ricche di acido ossalico, come la bietta e gli spinaci). Poiché ogni verdura ha peculiari proprietà, è opportuno, nella dieta del vegano, variare spesso per raccogliere tutti i possibili benefici. La frutta, composta prevalentemente da carboidrati, dà un grosso contributo in minerali – soprattutto potassio – vitamine e flavonoidi.

### FRUTTA SECCA E SEMI OLEAGINOSI

SIA LA FRUTTA SECCA (NOCI, MANDORLE, NOCCIOLE, ecc.) che i semi oleaginosi (semi di zucca, lino, canapa, girasole, sesamo, ecc.) non devono mancare nella dieta del bambino vegano sia perché ricchi di acidi grassi insaturi, sia per la quantità di proteine, sia perché particolarmente calorici, il che è utile per compensare la bassa densità calorica degli alimenti di origine vegetale. Vitamine e sali minerali (ferro, calcio, zinco, selenio, magnesio) completano le caratteristiche di questi alimenti.

### GRASSI

IL CONDIMENTO PRINCIPALE NELLA DIETA DEL VEGANO è l'olio di oliva, a cui si può aggiungere l'olio di lino, principale fonte di omega-3 ( $\omega-3$ ). L'olio di lino richiede una buona catena del freddo e una sufficiente protezione dalla luce per ridurre la velocità del normale processo di ossidazione, favorito dalla presenza dei numerosi doppi legami. Gli oli di semi, particolarmente ricchi di  $\omega-6$ , non devono essere usati frequentemente, per non alterare in modo sfavorevole il rapporto  $\omega-6 / \omega-3$ .



### Le carenze nutrizionali della dieta vegana: conoscere per prevenire

#### DENSITÀ CALORICA

I BAMBINI VEGANI ASSUMONO MINORI CALORIE RISPETTO ai coetanei onnivori, per la minore densità calorica degli alimenti utilizzati. Per questo è opportuno aggiungere alle pappe un cucchiaino di frutta secca grattugiata (es: mandorle, noci, nocciole, ecc.). Se la crescita di coloro

che seguono una dieta LOV è paragonabile a quella dei bambini onnivori, quella dei bambini vegani è più lenta. Bisogna tener conto, tuttavia, che non c'è molto in letteratura sugli effetti della dieta vegana sulla crescita, per cui alcune società scientifiche mostrano una posizione molto cauta sull'argomento<sup>4</sup>.

## VITAMINA B<sub>12</sub>

IL DEFICIT DI VITAMINA B<sub>12</sub> È LA CARENZA PIÙ IMPORTANTE di una dieta vegana, poiché gli alimenti che la compongono ne contengono quantità molto scarse, meno del 20% della Dose Giornaliera Raccomandata (RDA)<sup>7</sup>.

Due recenti metanalisi<sup>8,9</sup> hanno dimostrato nei bambini e negli adolescenti alimentati con dieta vegana una carenza di vitamina B<sub>12</sub> con un range rispettivamente tra 22% e 86% e tra 21% e 41%, mentre gli adolescenti LOV hanno presentato una prevalenza della carenza di B<sub>12</sub> tra lo 0% ed il 33%.

I sintomi da deficit di vitamina B<sub>12</sub> possono essere molto subdoli, a volte difficilmente diagnosticabili nelle forme sub-cliniche: anemia, (i segni ematologici possono mancare in caso di alti livelli di folati), anoressia, ipotonia, ritardo nelle acquisizioni delle tappe dello sviluppo neurologico fino a quadri di franca atrofia cerebrale sono lo spettro sintomatologico associato al lattante con carenza di cianocobalamina. Se teniamo conto che al neonato occorrono anni per completare lo sviluppo cerebrale (sinapsogenesi, mielinizzazione, accrescimento della corteccia cerebrale, ecc.) si intuisce come il danno da deficit di vitamina B<sub>12</sub> nel bambino della prima infanzia sia ben più grave rispetto alle età successive, soprattutto perché i danni sono irreversibili (Figura 1). Inoltre, è necessario accertarsi, nella valutazione di un piccolo lattante alimentato esclusivamente al seno da mamma vegana, che la nutrice assuma sufficienti quantità di vitamina B<sub>12</sub> per evitare un deficit precoce di questa vitamina<sup>10</sup>. Il dosaggio sierico di vitamina B<sub>12</sub>, dell'omocisteina e dell'acido metilmalonico sono espressione dello stato nutrizionale della mamma, tenendo presente che il dosaggio dell'ac. metil-

Tabella 2. Profilassi\* con vitamina B<sub>12</sub> in soggetti vegani.

0-6 anni	4 mcg/die (pari a 4 gocce/die)
>6 anni	10 mcg/die (pari a 10 gocce/die)
Adulti, gravidanza, allattamento	10 mcg/die (pari a 10 gocce/die)
*Prodotti del commercio:	
Dobetin gocce	20 mcg/ml (1 goccia è pari a 1 mcg)
Cobalavit gocce	20 mcg/ml (1 goccia è pari a 1.25 mcg)

Tabella 3. Intake di acido linoleico (LA) e α-linolenico (ALA) in donne onnivore, vegetariane e vegane (g/die).\*

Tipo di dieta	LA 18:2 ω-6	ALA 18:3 ω-3	ω-6 / ω-3
Vegana	21,4±3,23	1,2±0,22	17,8
Vegetariana	14,6±1,69	1,5±0,17	9,7
Onnivora	9,1±1,07	1,1±0,15	8,0
*Media +/- DS		Am J Clin Nutr 1999;70(suppl):5555-9S.	

Tabella 4. Contenuto di acido linoleico (LA) e alfa-linolenico (ALA) di alimenti vegetali (% di grassi totali).

Alimento	LA 18:2 ω-6	ALA 18:3 ω-3	ω-6 / ω-3
Olio di semi di lino	16	57	0,3
Olio di semi di canapa	57	19	3
Noci	58	14	4
Olio di soia	51	7	7
Soia, Fagioli	50	7	7
Tofu	50	7	7
		Am J Clin Nutr 2003;78(suppl):6405-6S, modificata.	

malonico rappresenta il test con maggiore sensibilità e specificità. Per soddisfare il fabbisogno di vitamina B<sub>12</sub> è necessario che il bambino a dieta vegana introduca con continuità quantità adeguate di vitamina B<sub>12</sub>, poiché in Italia alimenti arricchiti con questa vitamina non sono molto diffusi (Tabella 2).

## ACIDI GRASSI ESSENZIALI

È NOTO CHE L'ACIDO LINOLEICO E L'ACIDO α-LINOLENICO, acidi grassi polinsaturi a catena lunga (LC-PUFA), e i loro →

*I sintomi da deficit di vitamina B<sub>12</sub> possono essere molto subdoli, a volte difficilmente diagnosticabili nelle forme sub-cliniche: anemia, anoressia, ipotonia, ritardo nelle acquisizioni delle tappe dello sviluppo neurologico fino a quadri di franca atrofia cerebrale.*

**Tutto su** | Scelte alimentari estreme e mode nutrizionali: la dieta vegana

**Tabella 5. Assunzione media giornaliera di nutrienti per tipo di dieta (adulti maschi).**

Tipo di dieta	Onnivori		Onnivori (no carne)		Vegetariani		Vegani	
	Media	(SD)	Media	(SD)	Media	(SD)	Media	(SD)
Vit. D (mcg)	3,39	(2,0)	2,90	(2,15)	1,56	(1,20)	0,88	(1,07)
Calcio (mg)	1.057	(322)	1.081	(368)	1.087	(408)	610	(241)

*Public Health Nutrition 2002;6(3):259-68, modificata.*

**Tabella 6. Fattori dietetici che ostacolano o favoriscono l'assorbimento e la biodisponibilità di ferro non-eme in una dieta vegetariana.**

Ostacolano	Favoriscono
Acido fitico / Fitati	Pesce (se assunto)
Acido Ossalico / Ossalati	Vitamina C
Tannini (es.: the, vino rosso)	Retinolo
Calcio	Carotene
Proteine della soia	Alcol
Rosso d'uovo	

*Nutrition Bulletin 2005;30:132-67, modificata.*

**Tabella 7. Punteggio di qualità degli aminoacidi corretto per la digeribilità delle proteine (PDCAAS).**

Fonte proteica	PDCAAS %	AA limitanti
Uovo	118	-
Latte, formaggi	121	-
Carne, pesce	92	AA ramificati
Soia	91	Metionina, cisteina
Mais	52	Lisina
Riso	44	Lisina
Grano	42	Lisina

*Eur J Pediatr 2011;170:1489-94.*

→ derivati, sia quelli della serie ω-6 (acido arachidonico) che quelli della serie ω-3 (acido eicosapentaenoico – EPA – e acido docosaenoico – DHA), svolgono un ruolo importante per la prevenzione delle malattie coronariche, dell'ipertensione, del cancro, del diabete e delle malattie infiammatorie o autoimmunitarie. Inoltre il DHA costituisce circa il 40% degli acidi grassi del cervello e il 60% di quelli della retina. Poiché la loro sintesi è scarsa nel nostro organismo, gli LC-PUFA sono definiti acidi grassi essenziali. È importante avere ben chiaro che gli ω-3 e ω-6, sebbene non possano essere trasformati reciprocamente, possono essere allungati (aumento del numero di atomi di carbonio) e desaturati (aumento del numero di doppi legami) attraverso vie metaboliche catalizzate dagli stessi enzimi, per cui competono per lo stesso sistema enzimatico. Per tale motivo particolare attenzione va data alla quantità e alla qualità degli LC-PUFA introdotti con la dieta, tenendo presente che è ottimale un rapporto ω-6 / ω-3 tra 2:1 e 8:1 perché non si abbiano deficit di LC-

PUFA metabolicamente attivi. Il bambino cresciuto senza alimenti di origine animale presenta un elevato rapporto ω-6 / ω-3, raggiungendo nel vegano, in media, un valore di 18:1 (Tabella 3). La preponderanza degli ω-6 riduce per competizione la disponibilità di enzimi agli ω-3 con conseguente minore sintesi endogena di EPA e DHA.<sup>11</sup> La dieta di un bambino vegano dovrà contenere, pertanto, alimenti vegetali a elevato tenore di ω-3, quali noci, semi di lino o di canapa opportunamente triturati, o i relativi olii, così da preservare le funzioni cardiaca, cerebrale e retinica (Tabella 4).

### CALCIO E VITAMINA D

ESISTE UN CHIARO RAPPORTO TRA IL BENESSERE DEL tessuto osseo e l'assunzione del calcio e della vitamina D con gli alimenti. La forma attiva della vitamina D, l'ormone 1,25-idrossicolecalciferolo ottenuto attraverso un'idrossilazione epatica in posizione 25 e idrossilazione renale in posizione 1, svolge la sua azione caratteristicamente sull'intestino, sul rene e sull'osso, favorendo l'assorbimento intestinale e riducendo l'escrezione renale di calcio, nonché aumentando la mobilitazione di calcio nel tessuto osseo. Le concentrazioni plasmatiche di 25-idrossicolecalciferolo, la forma più comune di vitamina D in circolo, variano durante l'anno per una maggiore sintesi di vitamina D nel periodo estivo, per azione della luce solare sulla cute e trasformazione del 7-deidrocolesterolo in colecalciferolo. Per mantenere sufficienti concentrazioni di vitamina D nel sangue, tuttavia, è importante anche la quota derivante dalla dieta, soprattutto nel caso si viva in zone a più elevate latitudini, dove in inverno sono più scarse le ore di luce e si vive meno all'aria aperta. Poiché l'assunzione di vitamina D con la dieta avviene soprattutto attraverso le carni, il pesce e i grassi animali, è comprensibile come un bambino a dieta vegana corra maggiori rischi di carenza, soprattutto nei mesi più freddi (Tabella 5).<sup>12</sup>

La relazione tra carenza di vitamina D e metabolismo osseo è resa più complessa nel bambino vegano quando si associa un'insufficiente assunzione di calcio con la dieta, eventualità non insolita, sia perché molti alimenti ricchi di calcio sono esclusi, sia perché l'elevato contenuto di fibre

nella dieta di chi mangia molti vegetali ne diminuisce l'assorbimento (Tabella 5).

La carenza di calcio stimola il paratormone che oltre ad aumentare il riassorbimento di calcio a livello renale, esalta l'attività osteoclastica dell'osso sia direttamente, sia attraverso un aumento della sintesi renale di 1,25-idrossicolecalciferolo.<sup>12</sup> Per evitare alterazioni del metabolismo dell'osso nel bambino vegano è necessario, pertanto, non solo una maggiore assunzione di vitamina D ma anche introduzione di adeguate quantità di calcio nella dieta, non trascurando cibi quali legumi, sesamo, tahin (alimento derivato dal sesamo), mandorle, cavolfiori, acque con concentrazioni di calcio > 300 mg/L e prodotti del baby-food opportunamente arricchiti. Per quanto riguarda la vitamina D è opportuno praticare una profilassi con 400-600 UI (10-15 mcg) al giorno nei mesi in cui si è meno esposti alla luce. L'assunzione di 1000 UI/die permette di ricostituire le riserve di vitamina D che sono deficitarie nei bambini vegani, controllando nel tempo le concentrazioni plasmatiche di 25-idrossicolecalciferolo.

## FERRO

LA DIETA VEGANA NON INCLUDE ALIMENTI CONTENENTI ferro eme, di origine animale, ma ha un alto contenuto di ferro non-eme, la cui biodisponibilità è però inferiore, in quanto tale dieta è ricca di fitati e ossalati che ne ostacolano l'assorbimento (Tabella 6). L'incidenza di anemia sideropenica nei bambini vegani non è significativamente superiore a soggetti alimentati con dieta onnivora, tuttavia le scorte di ferro sono inferiori.<sup>13</sup>

Per supplire alla condizione di minore biodisponibilità del ferro non-eme, le raccomandazioni della Società Italiana di Nutrizione Umana (SINU) del 2015 consigliano di raddoppiare, all'incirca, l'assunzione di ferro rispetto all'assunzione raccomandata dai Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti (LARN) e di

utilizzare varie strategie per aumentarne la biodisponibilità: arricchire la dieta con frutta fresca e verdure perché ricche di vitamina C, preferire cereali arricchiti con ferro, utilizzare particolari tecniche di preparazione dei cibi per diminuire il contenuto di acido fitico (fermentazione, ammollo e germogliazione di cereali e legumi, lievitazione del pane a pasta acida).<sup>14,15</sup> È opportuno praticare, inoltre, una supplementazione di 1 mg/kg/die di ferro dal 4° mese di vita.

Alimenti vegetali particolarmente ricchi di ferro sono i legumi (soprattutto lenticchie e fagioli), gli pseudocereali (grano saraceno, quinoa, amaranto), la frutta secca (noci, mandorle, nocciole, etc.), le albicocche e le prugne secche, le alghe agar-agar, alcuni semi (sesamo, zucca, ecc.), oltre agli aromi (basilico, origano, prezzemolo, ecc.).

## ZINCO

LE CRITICITÀ DELLO ZINCO NELLA DIETA VEGANA SONO sovrapponibili a quelle riscontrate per il ferro, in quanto le sostanze inibitrici dell'assorbimento del ferro non-eme sono le stesse che riducono la biodisponibilità di questo elemento. La SINU, pertanto, propone le stesse raccomandazioni in tema di preparazione degli alimenti, potenziando l'assunzione di cibi ricchi di vitamina C e aumentando l'introduzione giornaliera di Zn del 50% rispetto all'assunzione raccomandata dei LARN 2014.<sup>14,15</sup>

Alimenti ricchi di zinco sono i semi di zucca, le mandorle, gli anacardi, i legumi, la quinoa. Può essere presa in considerazione un'integrazione con zinco, max 5 mg / die.

## IODIO

NELLE DIETE VEGANE LA CARENZA DI IODIO SI VERIFICA facilmente, in quanto il fabbisogno, variabile dai 40 µg/die del neonato ai 120µg/die nel bambino di 7-10 anni, è garantito essenzialmente dal pesce, dai suoi derivati, dai formaggi stagionati, dal latte e latticini, dalle uova. Il parametro più sensibile e specifico della carenza di iodio →

*Lo svezzamento vegano è da scoraggiare, ma se un genitore vuole che il figlio abbia un'alimentazione complementare vegana, questa dovrebbe esser fatta solo sotto la supervisione di un pediatra esperto e le madri dovrebbero accettare e seguire i loro consigli nutrizionali.*



Tutto su  Scelte alimentari estreme e mode nutrizionali: la dieta vegana

*Per evitare il rischio di carenza di iodio, bisogna ricorrere ad un'alimentazione varia che comprenda vari tipi di cereali, frutta, verdura e legumi, oltre a scegliere di utilizzare sale iodato.*

→ è dato dalla ioduria (v.n. 100-299 µg/l). Valori < 20 µg/l configurano una carenza grave, tra 20 e 40 µg/l carenza moderata, tra 50 e 99 µg/l una carenza lieve. I valori di ioduria nei soggetti a dieta vegana sono mediamente inferiori del 30% rispetto a quelli a dieta onnivora e la percentuale di coloro che hanno valori di ioduria al di sotto di 100 µg/l nei vegani è il 78,8% contro il 64,5% di coloro che assumono anche carni e alimenti di origine animale<sup>16</sup>. Come si vede, la carenza di iodio nella dieta vegana assume maggiore criticità.

Un'alimentazione varia, comprendente vari tipi di cereali, frutta, ortaggi, legumi, oltre alla scelta di utilizzare sale iodato, può consentire di evitare il rischio di carenza di iodio. Sebbene più difficili da trovare in commercio, alcune alghe sono ricchissime di iodio.

## PROTEINE

LE PROTEINE DI ORIGINE VEGETALE INTRODOTTE CON la dieta vegana presentano rispetto a quelle animali una ridotta digeribilità e una inferiore concentrazione di AA essenziali. La qualità delle proteine di un alimento è espressa dalla qualità degli AA presenti, data dal rapporto tra l'aminoacido essenziale limitante (misurato in mg/g di proteina) e l'assunzione raccomandata di questo stesso aminoacido a un bambino in età prescolare (misurato in mg/g di proteina), il tutto corretto con il grado di digeribilità della proteina (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score – PDCAAS)<sup>17</sup> (Tabella 7). Per superare il limite di un PDCAAS più basso delle proteine vegetali, la dieta vegana deve contenere una maggiore varietà di fonti proteiche, in modo che i pregi delle proteine di un alimento possano compensare le carenze di un altro. Un esempio comune è un piatto di pasta e fagioli, nel quale la carenza di lisina – caratteristica del grano – e quella di metionina – dei legumi – si compensano per la contemporanea presenza di entrambi gli alimenti (concetto di complementarietà). Diversifi-

care, quindi: questa è una delle parole d'ordine di chi tiene in cura un bambino vegano.

La minore digeribilità delle proteine richiede un incremento giornaliero della quota introdotta di circa il 30% rispetto all'assunzione di proteine raccomandata per la popolazione per età. Fonti proteiche particolarmente importanti nella dieta vegana sono i legumi (su tutti la soia secca), il seitan (ricavato dal glutine di grano tenero), il tempeh (dai semi di soia gialla), il tofu (originato dalla cagliatura dei semi di soia), il grano saraceno, la quinoa, i cereali.



## Alimentazione complementare e dieta vegana

**L**O SVEZZAMENTO VEGANO È DA SCORAGGIARE, MA se un genitore vuole che il figlio abbia un'alimentazione complementare vegana, questa dovrebbe esser fatta solo sotto la supervisione di un pediatra esperto, e le madri dovrebbero accettare e seguire i loro consigli nutrizionali.<sup>6</sup>

Con l'introduzione dell'alimentazione complementare, il latte materno resta la principale fonte calorica del bambino e quindi è importante indagare se la mamma vegana conduce una dieta sana ed equilibrata, con sufficienti supplementazioni di vitamina B<sub>12</sub>, e adeguata introduzione di vitamina D, calcio e acidi grassi essenziali.

Lo svezzamento è simile a quello consigliato ai lattanti con dieta onnivora, sostituendo la carne con alimenti ad elevato tenore proteico, quali legumi, soia e derivati (latte, yogurt, tofu), aggiungendo alla pappa o allo yogurt frutta secca o semi oleaginosi polverizzati o in crema, utili sia per diversificare la varietà di proteine, sia per ottimizzare l'apporto calorico.

All'inizio dello svezzamento è necessario che le pappe siano cremose, fatte con cereali raffinati, di facile masticazione e possibilmente prive di fibre, anche per migliorare

l'assorbimento di ferro e zinco. Per ottimizzare il bilancio marziale è utile l'inserimento di alimenti ricchi di ferro (legumi, pseudocereali, frutta secca, ecc.) e l'aggiunta alle pappe di qualche goccia di limone, onde facilitare l'assorbimento del ferro grazie all'apporto della vitamina C.

Riguardo alle farine del commercio per lattanti, vanno preferite quelle arricchite in ferro e calcio (ferro: 10 mg/100 g, calcio: 400–560 mg/100 g) per ridurre il rischio di anemia o di alterazioni del metabolismo dell'osso.

Una saggia abitudine è la rotazione degli alimenti della stessa classe, così da beneficiare della complementarietà e compensare gli squilibri nutrizionali legati al singolo alimento.

Infine, non bisogna dimenticare mai di somministrare un integratore di vitamina B<sub>12</sub>, così come consigliato nella Tabella 2.



## Conclusioni

**L'**ALIMENTAZIONE VEGANA PUÒ GENERARE GRAVI carenze nutrizionali perché utilizza una minore varietà di alimenti e può ridurre il grande valore culturale dell'alimentazione che rispetta le produzioni e le tradizioni locali. Per questo motivo è opportuno sconsigliare la dieta vegana nel bambino, soprattutto nella prima infanzia, quando l'organismo ha bisogno di completare la maturazione degli organi oltre che crescere, e i danni potenziali di una dieta non adeguatamente supplementata (scarsa crescita, rachitismo, deficit cognitivi irreversibili, atrofia cerebrale fino alla morte) sono particolarmente gravi.<sup>6</sup>

È necessario essere vicini ai genitori che scelgono un'alimentazione vegana per il proprio figlio. L'importanza della comunicazione tra pediatra e genitori vegani è particolarmente enfatizzata in letteratura, in quanto deve esser loro spiegato quanto gravi siano le conseguenze nel caso la dieta non sia adeguatamente supplementata di vitamina B<sub>12</sub> e non si arricchisca con vitamina D, ferro, zinco, folati, LC-PUFA Omega 3, proteine e calcio. Il pediatra ha un ruolo fondamentale nel consigliare il regime alimentare più appropriato alle varie età del bambino, ma deve anche essere ben disponibile e pronto ad aiutare i genitori vegani a pianificare la dieta del loro bambino. Inoltre, particolare attenzione deve essere posta per diagnosticare e trattare tempestivamente le eventuali carenze che la dieta vegana può comportare, confrontandosi con i genitori senza diffidenza e garantendo comunque un adeguato sostegno ■

Gli autori dichiarano di non avere alcun conflitto di interesse.

## Bibliografia

1. Tai Le L, Sabaté J. Beyond meatless, the health effects of vegan diets: findings from the Adventist Cohorts. *Nutrients* 2014;6:2131-47.
2. <http://www.quotidianosanita.it/allegati/allegato5946724.pdf>
3. Deckelbaum RJ, Fisher EA, Winston, et al. Summary of a Scientific Conference on Preventive Nutrition: Pediatrics to Geriatrics. *Circulation* 1999;100:450-6.
4. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* 2009;109:1266-82.
5. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *JPGN* 2008;46:99-110.
6. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, et al. Complementary feeding: a Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *JPGN* 2017;64:119-32.
7. Davey GK, Spencer EA, Appleby PN, et al. EPIC-Oxford: lifestyle characteristics and nutrient intakes in a cohort of 33 883 meat-eaters and 31.546 non meat-eaters in the UK. *Public Health Nutr* 2003;6:259-68.
8. Pawlak R, Lester RS and Babatunde T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature. *Eur J Clin Nutr* 2014;68:541-8.
9. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, et al. How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? *Nutr Rev* 2013;71:110-7.
10. Renda M, Fischer P. Vegetarian diets in children and adolescents. *Pediatr Rev* 2009;30:e1-8.
11. Sanders TAB. Essential fatty acid requirements of vegetarians in pregnancy, lactation, and infancy. *Am J Clin Nutr* 1999;70(suppl):555S-9S.
12. Crowe FL, Steur M, Allen NE, et al. Plasma concentrations of 25-hydroxyvitamin D in meat eaters, fish eaters, vegetarians and vegans: Results from the EPIC-Oxford study. *Public Health Nutr* 2010;14:340-6.
13. Craig WJ. Health effects of vegan diets. *Am J Clin Nutr* 2009;89(suppl):1627S-33S.
14. [www.sinu.it/public/aa-documento%20SINU-diete%20vegetariane.pdf](http://www.sinu.it/public/aa-documento%20SINU-diete%20vegetariane.pdf)
15. [www.sinu.it/html/pag/tabelle\\_larn\\_2014\\_rev.asp](http://www.sinu.it/html/pag/tabelle_larn_2014_rev.asp)
16. Schüpbach R, Wegmüller R, Berguerand C, et al. Micronutrient status and intake in omnivores, vegetarians and vegans in Switzerland. *Eur J Nutr* 2017;56:283-93.
17. Van Winckel M, Vande S, De Bruyne V, et al. Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr* 2011;170:1489-94.