



RAZIONALE SCIENTIFICO DI SINTESI EBP-EBM SULL'IMPORTANZA DEL CONSUMO DI FRUTTA E VERDURA

A cura del TAVOLO TECNICO SULLA SICUREZZA NUTRIZIONALE (TaSiN)

Con il contributo del Collegio di Comunicazione, Formazione e Informazione - Gruppo di Lavoro su Comunicazione Nutrizionale per la Promozione del Consumo di Frutta e Verdure:

Ferri G.1 - Copparoni R.1 - Plutino G.1 - Carrano E.1 - Leonardi F. 2 - Alonzo E.2 - Bologna E.2 - Cairella G.2 - Caputo M.2 - De Lorenzo A.2 - Di Renzo L.4 - Silano M.2 - Dau M.A.3 - Ghiselli A.5 - Rossi L.5

1. Ministero della Salute - DGISAN, Coordinamento Centrale TaSiN
2. Componente Tavolo Tecnico TaSiN
3. Federalimentare, Roma
4. Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Dipartimento di Biomedicina e Prevenzione
5. CREA, Centro di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione, Roma

Aprile 2021

Indice

- **PREMESSA**
- 1. **EFFETTI DEL CONSUMO DI FRUTTA E VERDURA SULLA MORTALITÀ GENERALE**
- 2. **FRUTTA, VERDURA E CANCRO**
- 3. **FRUTTA, VERDURA E MALATTIA CARDIO-CEREBROVASCOLARE**
- 4. **FRUTTA, VERDURA E IPERTENSIONE ARTERIOSA**
- 5. **EFFETTI SULLA OBESITÀ (SAZIETÀ, ABBASSAMENTO DENSITÀ CALORICA DELLA DIETA)**
- 6. **FRUTTA E VERDURA IN ETÀ ADOLESCENZIALE**
- 7. **PROMOZIONE DELLA DIETA MEDITERRANEA ITALIANA DI RIFERIMENTO**
- 8. **EVIDENZE PER LA DEFINIZIONE DI PORZIONI E FREQUENZE DI CONSUMO CONSIGLIATE DI FRUTTA E VERDURA**
- 9. **FRUTTA E ORTAGGI – IV GAMMA**
- **BIBLIOGRAFIA**

• **PREMESSA**

Il presente documento vuole affrontare in modo specifico e puntuale la tematica riguardante il consumo di frutta e verdura e le particolari implicazioni benefiche che il consumo comporta, soprattutto nel contrasto al rischio di insorgenza di malattie croniche non trasmissibili (MCNT) e più in generale nel miglioramento del benessere e della qualità di vita.

Al TaSiN, insediato l'8 settembre 2017, sono attribuite funzioni di coordinamento delle iniziative legate alla sorveglianza nutrizionale e di orientamento, seguendo gli obiettivi previste dall'Accordo del 24 novembre 2016 in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome, quale punto di confluenza di una rete nazionale da implementare, allo scopo di:

- favorire lo sviluppo di processi decisionali utili a favorire una sana alimentazione, sulla base di adeguate conoscenze della situazione esistente e delle evidenze scientifiche;
- definire una metodologia preliminare alle scelte di governo in materia di alimentazione;
- stabilire orientamenti educazionali e formativi;
- elaborare proposte strategiche destinate al vertice istituzionale.

Nell'ottica anche di interventi formativi/informativi ed educativi/formativi il "Collegio di comunicazione, formazione e informazione" ha elaborato il presente documento destinato agli operatori sanitari, con lo scopo di definire messaggi chiari e puntuali relativamente al consumo di frutta e verdura e, nell'ambito della nutrizione clinica e preventiva, finalizzato anche al contrasto delle MCNT, così come evidenziato in letteratura.

Concentrato il focus del documento sull'Evidence Based Medicine relativa al contesto di prevenzione nutrizionale ed in relazione al consumo di frutta e verdura come strumento primario individuato, il documento è stato sviluppato, conformemente ai mandati istituzionali propri del Ministero della Salute, facendo specifico riferimento agli aspetti sopra descritti; pertanto, per tutti gli aspetti non trattati, come ad esempio l'impatto della nutrizione nella sostenibilità ambientale, si rimanda al lavoro nonché ai documenti prodotti dallo scrivente Dicastero in merito a tutti gli aspetti di più grande attenzione del momento e per i quali gli Organi e le istituzioni pubbliche, non ultimo il Ministero della Salute, lavorano.

1. EFFETTI DEL CONSUMO DI FRUTTA E VERDURA SULLA MORTALITÀ GENERALE

L'evidenza di salute pubblica più consolidata nel corso degli anni, meno smentita e sempre più avvalorata da dati scientifici e osservazioni epidemiologiche è che il consumo di frutta e verdura costituisce un importante fattore di protezione nei confronti delle malattie cronico-degenerative, con particolare riguardo per le malattie cardiovascolari e i tumori. Si tratta di componenti talmente essenziali di una dieta sana ed equilibrata che sono gli unici ad essere sempre raccomandati in ogni documento di salute pubblica e prevenzione (WHO, 2018). Frutta e verdura apportano acqua, fibra, vitamine, minerali e sostanze bioattive, componenti, questi ultimi, di grande interesse per la salute. Inoltre, dettaglio non trascurabile, un'elevata assunzione di frutta e verdura permette di ridurre la densità energetica della dieta, sia perché il loro tenore in grassi e il loro apporto calorico complessivo sono limitati, sia perché il loro potere saziante è particolarmente elevato (EU Science HUB, 2019).

Lo studio Global Burden of Disease (GBD Study 2017) ha stimato che le diete a basso contenuto di frutta e verdura sono tra i principali fattori di rischio alimentare; infatti considerando l'area dei 28 Paesi UE sono responsabili per circa 172000 e 118000 morti rispettivamente (GBD Tool 2017). La analisi degli anni di vita con disabilità (DALY), secondo gli stessi dati, nel 2017, indica che le diete a basso contenuto di frutta sono responsabili per circa 3,4 milioni di DALY, mentre le diete a

basso contenuto di verdura rappresentato 1,8 milioni di DALY (GBD Tool 2017). Nella Figura 1 è evidenziata la mortalità attribuibile al basso consumo di frutta e verdura negli stati dell'Unione Europea nel 2017. L'Italia come si vede dal colore presenta valori spostati verso la parte bassa del range di mortalità con 20 morti/100.000 attribuibili al basso consumo di frutta (range paesi EU 6-118) e di verdura (range paesi EU 9-63).

Peraltro, come riportato da Epicentro, relativamente all'indagine Okkio alla Salute, esistono larghi gruppi di popolazione con consumi insufficienti rispetto alla raccomandazione come i bambini di cui solo l'8,5% consuma 5 o più porzioni al giorno di frutta e verdura (<https://www.epicentro.iss.it/okkioallasalute/dati2016>) o gli adolescenti in cui solo il 17% consuma frutta e l'11% consuma verdura più di una volta al giorno (<http://www.hbsc.unito.it/it/index.php/aree-tematiche/statistiche-hbsc.html>).

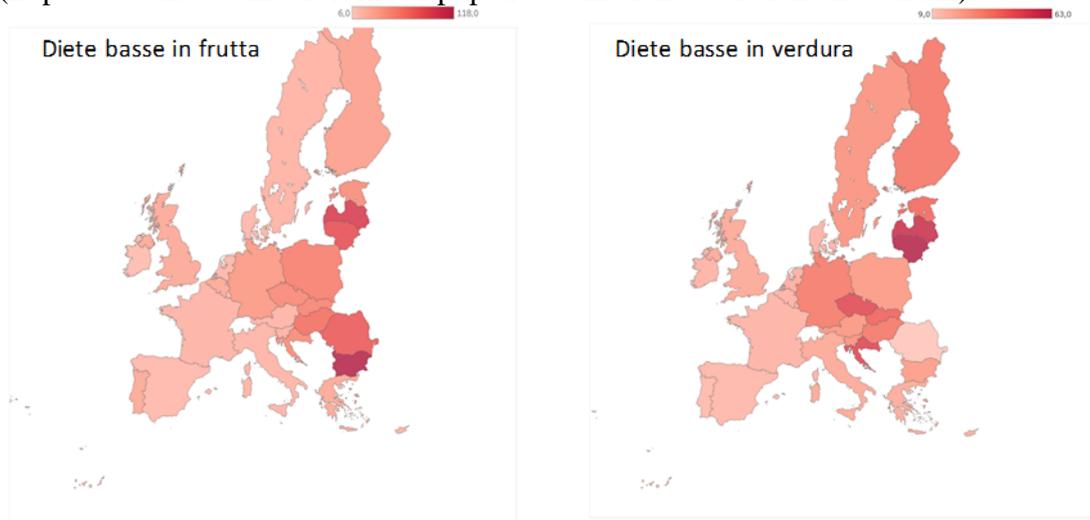


Figura 1 – Mortalità generale (morti/100.000) per tutte le cause, in entrambi i sessi e per tutte le fasce di età attribuibile al basso consumo di frutta e verdura negli stati dell'Unione Europea nel 2017 (fonte: GDB Tool 2017).

I dati Italiani dello studio GBD riportati nella figura 2 mettono al quarto e quinto posto il basso consumo di verdura e frutta quali determinanti del DALY. Il dato globale è particolarmente interessante perché mostra che impatta di più sulla disabilità la assenza di certi alimenti e nutrienti (fibre, cereali integrali, frutta e verdura, frutta secca a guscio) piuttosto che gli eccessi di consumo. Vero è comunque che quando in una dieta sono ampiamente rappresentati certi alimenti inevitabilmente si osserverà un calo di consumo degli altri spostando l'equilibrio generale del profilo dietetico.

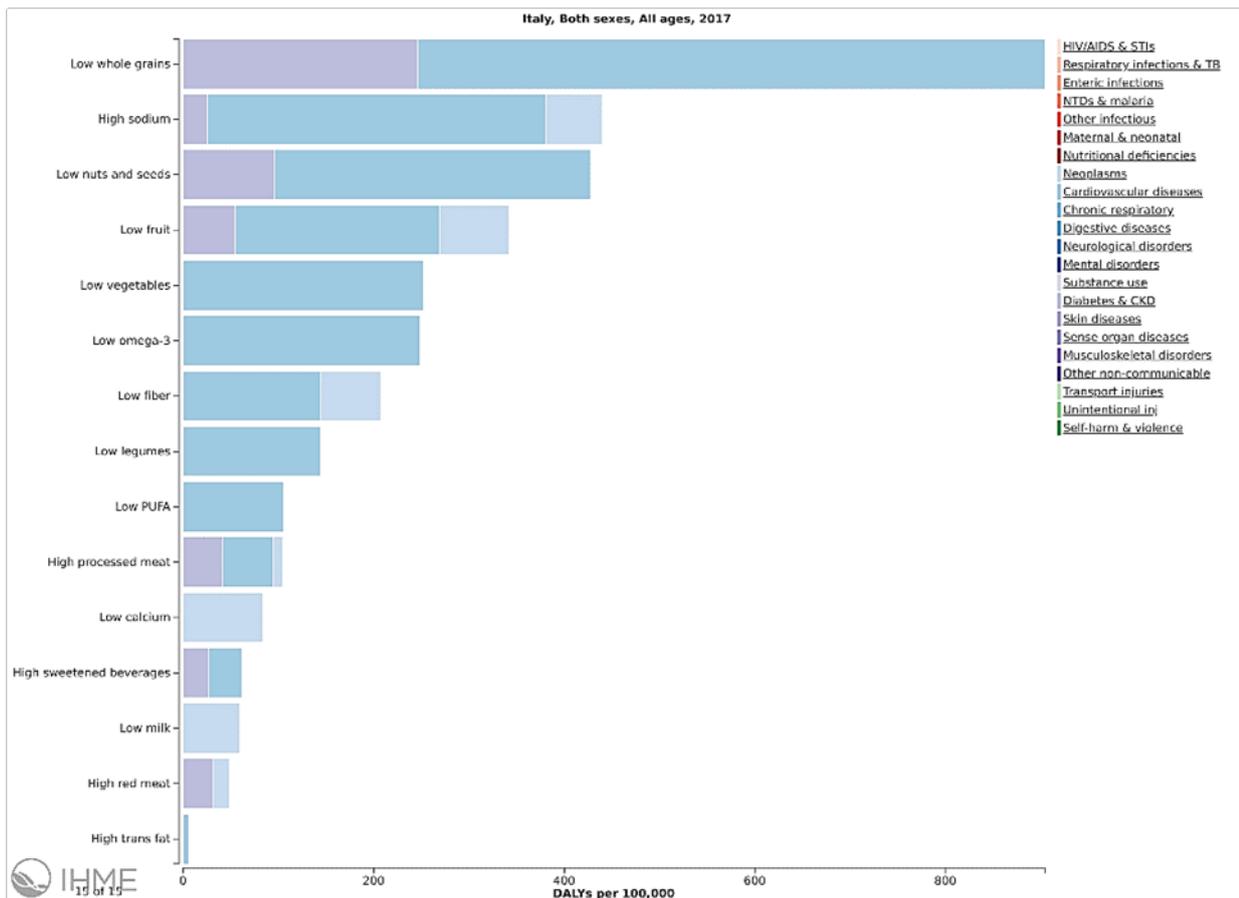


Figura 2 – Fattori dietetici causali degli anni di vita con disabilità (DALY) per tutte le cause, in entrambi i sessi e per tutte le fasce di età in Italia nel 2017 (fonte: GDB Tool 2017)

Nello studio GBD, le diete a basso contenuto di frutta sono definite come consumo medio giornaliero inferiore a 250 grammi al giorno di frutta (fresca, congelata, cotta, in scatola o essiccata, esclusi i succhi di frutta e frutti salati o in salamoia), mentre le diete a basso contenuto di ortaggi sono state definite come consumo medio giornaliero inferiore a 360 grammi al giorno di verdure (verdure fresche, congelate, cotte, in scatola o essiccate, esclusi legumi e verdure salate o in salamoia, succhi, noci e semi e verdure amidacee come patate o mais).

Questi dati sulla mortalità generale derivati dallo studio GBD confermano quanto emerge in tanti altri lavori effettuati su aree geografiche diverse. Una meta-analisi effettuata da Wang X e collaboratori (2014) comprendente vari studi osservazionali condotti in Europa, Nord America e Asia, ha rilevato che un maggiore consumo di frutta e verdura è associato a un ridotto rischio di mortalità per tutte le cause e, in particolare, a un ridotto rischio di mortalità per malattie cardiovascolari. Questo lavoro è di particolare interesse per gli operatori di salute pubblica perché dà delle indicazioni quantitative molto chiare; infatti la mortalità per tutte le cause risulta diminuita del 5% per ogni ulteriore porzione al giorno di frutta e verdura (6% per la frutta e 5% per verdura) con una soglia a circa cinque porzioni al giorno, dopo di che il rischio di morte non diminuiva ulteriormente.

Una più recente metanalisi di Aune e collaboratori (2017) ha osservato una riduzione del rischio di morte per tutte le cause per consumi di frutta e verdura fino ad 800 gr/die (per il cancro non sono state osservate ulteriori riduzioni di rischio per consumi superiori a 600 gr/die). La riduzione del rischio è del 10-15% ogni 200gr/die di frutta e verdura consumate con relazioni non lineari e maggiori fino a 500 gr/die (percentuali di riduzione del rischio del 27% per consumi di 500gr/die versus 0-40 gr/die e del 31% per consumi di 800gr/die). Relazione inversa e più evidente è risultata per alcune tipologie di consumi quali mele/pere, agrumi, crucifere, insalate, vegetali a foglia verde e mortalità per tutte le cause. Nella citata metanalisi viene stimato che nel 2013 sono state

7.800.000 le morti premature nel mondo attribuite a consumi di frutta e verdura inferiori a 800gr/die. Il rischio più basso osservato è vicino a circa 10 porzioni di frutta e verdura al giorno, ben superiore alle 5 porzioni al giorno raccomandate(400gr/die).

Risultati analoghi vengono dallo studio EPIC (European Prospective Investigation in Cancer and Nutrition) nel quale si è evidenziato che coloro che consumavano più di 569 g al giorno di frutta e verdura avevano rispettivamente il 15%, il 27% e il 40% di rischio inferiore di mortalità circolatoria, respiratoria e del sistema digestivo rispetto ai partecipanti che consumano meno di 249 g al giorno (Leenders M., et al 2014).

In linea con questi lavori anche lo studio di Oyebode e collaboratori (2014) in cui sono state analizzate le abitudini alimentari di 65.226 persone rappresentative della popolazione inglese, tra il 2001 e il 2013, che ha concluso che maggiori erano le porzioni di frutta e verdura consumate, minore era la mortalità a qualsiasi età e per qualsiasi causa. La dose giornaliera indicata allo scopo di ridurre i rischi specifici di morte per cancro e malattie cardiache è di sette o più porzioni al giorno. Questa ricerca ha anche mostrato che le verdure hanno benefici per la salute significativamente più elevati rispetto alla frutta.

L'ultimo tassello, che consolida l'evidenza raccolta già negli anni scorsi, è stato posto dallo studio PURE (Miller et al. 2017) pubblicato nella prestigiosa rivista The Lancet e il cui obiettivo è stato quello di indagare la correlazione tra il consumo di alimenti di origine vegetale e i tassi di mortalità. La metodologia di lavoro è stata una indagine retrospettiva su un gruppo di oltre 135.000 adulti arruolati tra il 2003 e il 2013 di età compresa tra 35 e 70 anni in cui i consumi di frutta, verdura e legumi è messo in correlazione con la mortalità. Il lavoro ha evidenziato in maniera molto evidente una mortalità generale più bassa nel gruppo con più elevata assunzione di frutta e verdura che mostra anche più bassi livelli di malattia coronarica e ictus. L'originalità di questo lavoro, rispetto a quelli precedenti, è stata quella di avere una rappresentatività molto ampia di individui provenienti dai Paesi più poveri del mondo in cui la dieta globale presentava squilibri. I risultati sono stati abbastanza chiari: anche in queste popolazioni un apporto quotidiano di 3-4 porzioni (per un peso compreso tra 375 e 500 grammi) è già sufficiente a ridurre le probabilità di decesso per tutte le cause. La presenza di frutta e verdura risulta essere dunque un elemento protettivo di per sé anche in caso di una dieta povera e di bassa qualità.

Quale sia l'elemento caratterizzante della frutta e della verdura che possa essere il responsabile di questi effetti sulla mortalità generale è molto difficile da definire essendo queste categorie di prodotti molto variegati e con tanti aspetti nutrizionalmente interessanti che come detto vanno dall'alto contenuto di acqua e fibra, alla bassa densità calorica e all'elevato potere saziante e all'essere una fonte di vitamine e minerali. Inoltre, frutta e verdura contengono tutta una serie di molecole bioattive che hanno un ruolo nella protezione della salute. Rientrano in questa categoria flavonoidi, isoflavoni, polifenoli, fitoestrogeni, antocianine. Tali sostanze esercitano funzioni biologiche, quali l'attività antiossidante, azione coenzimatica, la stimolazione del sistema immunitario, la riduzione dell'aggregazione piastrinica e la modulazione del metabolismo ormonale. Nel merito di questi composti così come delle vitamine e dei minerali, è molto importante sottolineare che finora nessuno studio ha dimostrato che la somministrazione dei singoli componenti sotto forma di integratori possa dare gli stessi effetti benefici che sono associati al consumo di frutta e verdura. Di conseguenza, si pensa che tali effetti siano dovuti soprattutto all'azione congiunta e sinergica di molteplici costituenti, molti dei quali probabilmente ancora da individuare, presenti nell'alimento. Questa azione sembra venir meno nel momento in cui tali composti benefici vengono ad essere ingeriti singolarmente ed in forma relativamente concentrata.

In conclusione, i dati sulla mortalità generale a livello globale, sia nelle popolazioni a basso reddito che in quelle ad alto reddito, confermano ampiamente il ruolo protettivo di elevati consumi di frutta e verdura. Le popolazioni che ne consumano di più hanno un profilo di mortalità più basso di quelle che ne consumano di meno. Oltre all'effetto sulla mortalità, il consumo di frutta e verdura ha un effetto importante sulla qualità della vita e sui costi sanitari come mostrato dalle analisi degli anni di vita con disabilità (DALY) più bassi in chi consuma di più di questi alimenti. L'effetto sulla

mortalità generale è un effetto dose-dipendente nel senso che più se ne mangia e meglio è. Ovviamente si osserva un effetto soglia, ampiamente fisiologico, oltre il quale la aggiunta di porzioni di questi alimenti non modifica l'outcome. I quantitativi che la letteratura riporta come protettivi per la salute sono di assunzioni superiori ai 400-500 g al giorno con l'indicazione generale che se ne consuma di più è meglio. Questi dati sono estremamente importanti per gli operatori di salute e per l'impatto, anche economico, che una raccomandazione all'aumento del consumo di frutta e verdura ha a livello di consumatore ma anche a livello di sistema generale. Infatti, diete troppo ricche di calorie, di grassi saturi, di prodotti animali (in particolare carne rossa e carni conservate), di sale e di zuccheri aggiunti pongono seri problemi sia per la salute che per l'ambiente. Pur nella consapevolezza che non è certamente il reparto agroalimentare il responsabile principale del degrado ambientale, ci sono moltissime evidenze ormai che l'alimentazione può essere un ottimo strumento per alleggerire da una parte il carico globale di malattie e dall'altra il carico sull'ambiente.

2. FRUTTA, VERDURA E CANCRO

Si riportano a seguire le principali evidenze fornite dal World Cancer Research Fund - American Institute for Cancer Research (WCRF, 2018a), relativamente al consumo di frutta e verdura quale fattore protettivo contro lo sviluppo di cancro.

Prove evidenti mostrano come il consumo di alimenti contenenti fibra alimentare protegge dal cancro del colon-retto, dall'aumento di peso, dal sovrappeso e dall'obesità; prove limitate suggeriscono inoltre come il consumo di frutta e verdura (non amidacee), e alcuni dei loro costituenti, riduce il rischio di una serie di tumori e protegge dall'aumento di peso e dall'obesità.

In particolare esistono prove limitate le quali suggeriscono che:

- il consumo di verdure non amidacee diminuisce il rischio di sviluppare tumori al seno (negativi al recettore degli estrogeni [ER-] - stato della menopausa non specificato) [WCRF 2018b], della bocca, della faringe e della laringe, nasofaringe, esofago (adenocarcinoma e carcinoma a cellule squamose), polmone (negli attuali ed ex fumatori), colon-retto, e vescica.
- il consumo di frutta diminuisce il rischio di sviluppare tumori dell'esofago (carcinoma a cellule squamose), polmone (negli attuali ed ex fumatori), stomaco, colon-retto e vescica
- il consumo di agrumi diminuisce il rischio di sviluppare il cancro del cardias dello stomaco
- il consumo di alimenti contenenti carotenoidi riduce il rischio di sviluppare tumore al polmone e cancro al seno (stato della menopausa non specificato)
- il consumo di cibi contenenti beta-carotene riduce il rischio di sviluppare il cancro ai polmoni
- il consumo di alimenti contenenti vitamina C riduce il rischio di sviluppare il cancro del polmone (negli attuali fumatori) e il cancro al colon
- il consumo di alimenti contenenti isoflavoni riduce il rischio di sviluppare il cancro ai polmoni (in persone che non hanno mai fumato).

Il gruppo di esperti scientifici giudica che, nel complesso, un maggiore consumo di verdure o frutta non amidacee probabilmente protegge da un numero di tumori aerodigestivi e da alcuni altri tumori. In particolare, le persone devono evitare assunzioni molto basse di questi alimenti.

Esistono anche prove limitate che suggeriscono che il consumo di cereali integrali e il consumo combinato di frutta e verdura non amidacee riducono il rischio di aumento di peso, sovrappeso e obesità.

Le prove si basano su registrazioni di assunzione di verdure e frutta non amidacee, e di alimenti contenenti fibre alimentari. Sebbene i ricercatori abbiano identificato alcuni meccanismi biologici plausibili che potrebbero spiegare come vari componenti di questi alimenti potrebbero influenzare il rischio di cancro, non è attualmente possibile attribuire con sicurezza un effetto protettivo a qualsiasi componente specifico.

Le raccomandazioni sono quindi per il consumo dell'alimento piuttosto che per il ricorso ad integratori alimentari (si rimanda anche alla raccomandazione "non usare integratori per la prevenzione del cancro").

Un approccio integrato basato sulle evidenze mostra che la maggior parte delle diete protettive contro il cancro sono ricche di alimenti di origine vegetale.

Gli alimenti relativamente non trasformati di origine vegetale sono ricchi di nutrienti essenziali e fibre alimentari;

Un consumo più elevato di questi alimenti, invece che di alimenti trasformati ricchi di grassi, zuccheri raffinati, etc potrebbe proteggere dall'aumento di peso, dal sovrappeso e dall'obesità e quindi proteggere dai tumori legati all'obesità.

Obiettivi

- Consumare una dieta che fornisce almeno 30 grammi al giorno di fibra da fonti alimentari
- Includere nella maggior parte dei pasti alimenti contenenti cereali integrali, verdure non amidacee, frutta e legumi (fagioli e lenticchie)
- Consumare una dieta ad alto contenuto di tutti i tipi di alimenti vegetali, tra cui almeno cinque porzioni varietà di frutta e verdure non amidacee ogni giorno

Il gruppo di esperti scientifici sottolinea l'importanza di consumare una dieta che fornisca circa 30 grammi al giorno di fibra (equivalente a circa 20-24 grammi di polisaccaridi non amilacei), costituiti da una gamma di alimenti di origine vegetale, compresi cereali integrali e verdure non amidacee e frutta di diversi colori (rosso, verde, giallo-arancio, bianco, viola).

Inoltre, un recente studio (Gallardo-Rincon, 2019) riporta come un maggiore apporto di frutta e verdura, e in particolare le verdure crocifere e gialle / arancioni, può ridurre il rischio di cancro al seno, in particolare modo per quelli maggiormente aggressivi.

3. FRUTTA, VERDURA E MALATTIA CARDIO-CEREBROVASCOLARE

Esistono prove convincenti che una dieta ricca di frutta e verdura può ridurre il rischio di malattie cardiache e ictus (Angelino et al, He et al ; Iacoviello et al 2018).

Numerosi studi hanno dimostrato che un maggior apporto di frutta e verdura è associato a un ridotto rischio di morte per malattia cardiovascolare, con una riduzione media del rischio del 4% per ogni porzione aggiuntiva al giorno di frutta e verdura. [Wang et al 2014]; maggiore è l'assunzione giornaliera media di frutta e verdura, minori sono le possibilità di sviluppare malattie cardiovascolari: chi ha una media di 8 o più porzioni al giorno ha 30% in meno di probabilità di avere un infarto. [He et al 2007] individui che mangiano più di 5 porzioni di frutta e verdura al giorno hanno 20% in meno di rischio di malattia coronarica [He et al 2007; Aune 2017] rispetto a individui che mangiano meno di 3 porzioni al giorno. Una recente metanalisi ha evidenziato una riduzione del rischio di malattie cardiovascolari dose-dipendente compreso tra l'8 ed il 28%; l'effetto protettivo maggiore è stato evidenziato per apporti di frutta e verdura combinata fino a 800 g/die (Aune, 2017).

Sebbene tutti i tipi di frutta e verdura abbiano probabilmente contribuito a questo beneficio, le verdure a foglia verde, come la lattuga, gli spinaci, la bietola e la senape, sono state maggiormente

associate al minor rischio di malattie cardiovascolari. Verdure crocifere come broccoli, cavolfiori, cavoli, cavoletti di Bruxelles, cavolo cinese e cavoli; e anche gli agrumi come arance, limoni, lime e pompelmi (e i loro succhi) hanno dato un contributo importante. [Aune, 2017]

Numerosi studi condotti in diversi paesi (Joshiyura 1999, Gillman 1995, Johnsen 2003, Sauvaget 2003, Larsson 2009, Oude Griep LM, 2011 -a , Oude Griep LM, 2011 -b , Oude Griep LM, 2012) e ben quattro metanalisi (Dauchet 2005, He 2006, Hu 2014, Aune 2017) hanno evidenziato una relazione inversa tra ictus e consumo di frutta e verdura. L'effetto protettivo, dose dipendente, sembra più evidente per il consumo di vegetali a foglia verde e verdura cruda (RR 0.53; IC95 0,36-0,80), piuttosto che trasformata e, tra la frutta, agrumi (RR 0.72; IC95 0,59-0,88), pere e mele (RR 0.88; IC95 0,81-0,97) (Oude Griep LM, 2011 -a; Oude Griep LM, 2011 -b; Hu et al, 2014). L'effetto protettivo dose dipendente è stato confermato sia nei maschi che nelle femmine nonché nelle diverse aree geografiche esaminate (Dauchet 2005, He 2006, Hu 2014). L'effetto protettivo è maggiore per il consumo di frutta (riduzione del rischio di ictus di 11% per l'incremento di una porzione/die), frutta e verdura piuttosto che della sola verdura (Dauchet, 2005). La più recente e più ampia metanalisi (Hu 2014) considera 20 studi di coorte di cui 8 condotti in Europa (760.629 adulti; follow-up 3.9 – 37 anni e 16981 casi di ictus), conferma l'effetto protettivo ed evidenzia una riduzione pari a circa il 20% sia per l'ictus ischemico ed emorragico che per la mortalità da ictus (Ischemico: RR 0.79; IC95 0.74-0.85. Emorragico: RR 0.78; IC95 0.69-0.88. Mortalità: RR 0.78; IC95 0.69-0.88) (Hu 2014). L'analisi dose-risposta suggerisce che l'incremento di 200 g/die di frutta o di verdura, si associa rispettivamente ad una riduzione del rischio del 32% (RR 0.68; IC95 0.56–0.82) e dell'11% (RR 0.89; IC95 0.81–0.98) (Hu 2014). Due recentissime revisioni sistematiche sulla prevenzione nutrizionale dell'ictus (Iacoviello et al 2018; Deng et al 2018) concordano nell'indicare l'effetto protettivo sull'ictus per elevati apporti di frutta e verdura che è mediato da diversi nutrienti e sostanze nutrizionali presenti in tali alimenti.

4. FRUTTA, VERDURA E IPERTENSIONE ARTERIOSA

Diversi studi prospettici hanno suggerito un effetto favorevole del consumo di frutta e verdura sui valori di pressione arteriosa. Una metanalisi (Li et al 2016) confrontando elevati apporti di frutta e verdura con gli apporti più bassi ha evidenziato una riduzione del rischio di ipertensione arteriosa (RR 0,81 IC 95%: 0,74-0,89 per frutta e verdura; RR 0,73 IC 95%: 0,621-0,861 per frutta; RR 0,97 IC 95%: 0,91-1,02 per le verdure). Una più recente meta-analisi (Schwingshackl et al 2017) ha confermato l'associazione inversa tra il rischio di ipertensione e l'assunzione di verdure (RR: 0,96; IC 95%: 0,91,1,01) ma non nell'analisi dose-risposta (RR per 100 g/d: 1,00; IC 95%: 0,98, 1,01); la stessa metanalisi indica un'associazione inversa tra il rischio di ipertensione e l'assunzione di frutta (RR: 0,93; IC 95%: 0,87, 1,00). Un aumento dell'assunzione di frutta di 100 g/die era inversamente associato al rischio di ipertensione (RR: 0,97; IC al 95%: 0,96,0,99). Il rischio di ipertensione diminuisce del ~ 7% con l'aumento dell'assunzione di frutta # 300 g/die. Inoltre, una revisione Cochrane di 10 studi di intervento (1730 partecipanti) ha osservato una riduzione della pressione arteriosa nel gruppo di intervento frutta e verdura (Hartley 2013).

5. EFFETTI SULLA OBESITÀ (SAZIETÀ, ABBASSAMENTO DENSITÀ CALORICA DELLA DIETA)

C'è evidenza ormai molto forte che la dieta ed in particolare l'assunzione di frutta e verdura sia un fattore chiave modificabile di estrema importanza per la prevenzione delle malattie croniche

(NCDs) tra le quali il cancro e le malattie cardiovascolari (WCRF 2018, Bechthold 2017). Sufficienti evidenze sono ormai disponibili anche sull'associazione tra consumo di frutta e verdura e peso corporeo (Mozzafarian 2011, Schlesinger 2019).

Si tratta quindi di un effetto mediato dal consumo di frutta sul peso corporeo, che può essere dovuto all'abbondante contenuto di fibra, acqua e al contenuto, relativamente scarso, di energia di questo gruppo di alimenti. In altre parole, il consumo di frutta e verdura eserciterebbe un forte effetto saziante con poche calorie, che questo effetto, sia dovuto oltre che all'acqua anche alla fibra è dimostrato da esperimenti nei quali si osserva un diverso effetto sull'intake energetico dovuto all'assunzione di frutta e vegetali solidi o in succo (Houchins 2012).

Frutta e verdura contengono numerosi componenti benefici per la salute, come vitamine, minerali, polifenoli, antiossidanti ecc. ma l'effetto sul peso corporeo dipende probabilmente esclusivamente dalle proprietà sazianti di frutta e verdura che comporta un minore appetito con un minore consumo di energia (LARN 2014).

Il volume occupato dal cibo, infatti, è determinante nell'effetto sulla sazietà. In uno studio del 2000, Rolls e collaboratori hanno dimostrato che il semplice aumento di volume del 50% e del 100%, ottenuto intrappolando aria in uno stesso frappé comportava una significativa diminuzione dell'apporto calorico di tutto il pasto (Rolls 2000). Perdere o mantenere il peso può essere molto difficile, in particolare quando diminuiscono, col progredire dell'età, i fabbisogni metabolici e probabilmente sono molti gli interventi e le strategie che si possono mettere in atto e che possono concorrere al mantenimento del peso, come ad esempio riduzione di determinati alimenti o promozione dell'attività fisica, ma come dimostrato da Mozzafarian e collaboratori (2011) il solo aumento di consumo di una porzione al giorno di frutta e verdura comporta un significativo minore incremento di peso nel tempo negli adulti americani. Lo stesso effetto è stato osservato anche in una popolazione adulta mediterranea (Vioque 2008), a conferma dell'osservazione che, anche con differenti pattern alimentari, l'effetto di un aumento di consumo di frutta e verdura esercita il medesimo effetto favorevole sul peso corporeo. Una corretta alimentazione, che assicura il giusto apporto di frutta e verdura, è determinante anche per assicurare un corretto funzionamento intestinale nonché il normale equilibrio della flora batterica enterica, indispensabile per una buona digestione. Stili di vita scorretti e cattiva alimentazione causano un mal funzionamento intestinale che può portare ad un disequilibrio anche noto come disbiosi intestinale. La disbiosi del microbiota intestinale umano causa o aggrava i processi metabolici influenzando l'equilibrio dell'ospite, l'infiammazione cronica ed il comportamento alimentare. Inoltre, il microbiota intestinale delle popolazioni occidentali risulta avere una capacità obesogenica più potente rispetto al microbiota intestinale delle popolazioni di Paesi in via di sviluppo, dipendente dai batteri più rappresentativi (He 2018). Il consumo di frutta e verdure comporta un aumento dei batteri utili e una diminuzione dei batteri nocivi.

L'assunzione di fibra insolubile, che include cellulose, emicellulose e lignine, facilita a livello intestinale l'assorbimento di acqua, aumentando le quantità di feci e facilitandone la peristalsi intestinale; la sua funzione positiva è stata osservata anche nella prevenzione del cancro del colon-retto attraverso l'eliminazione di sostanze nocive. La fibra solubile, che comprende pectine, gomme e polisaccaridi, invece, inibisce l'assorbimento di glucosio e grassi dal tratto intestinale, meccanismi funzionali all'abbassamento dei livelli di zuccheri e lipidi nel sangue. Attraverso la fermentazione del microbiota intestinale, la fibra solubile produce acidi grassi a catena corta, che vengono utilizzati dalle grandi cellule della mucosa intestinale come fonte di energia per potenziare i loro effetti protettivi sull'intestino. L'aumento dei batteri benefici, che diminuiscono in condizioni di obesità, porta alla produzione di acidi grassi a catena corta e batteri benefici che promuovono la sintesi di vitamine mentre una diminuzione dei batteri nocivi che causano infiammazione, condizione prevalente in caso di obesità conclamata, implica una diminuzione dei livelli di acidi grassi a catena corta. I batteri nocivi, come quelli in aumento in condizioni di obesità, vengono inibiti dal consumo di verdure.

Ad esempio è stato osservato l'aumento di acido acetico, acido grasso a catena corta, a seguito di

un corretto consumo di frutta e verdure; ancora vediamo come il *Lactobacillus* metabolizza gli zuccheri nell'intestino per produrre acido lattico, aumentando la produzione di GABA e altre sostanze utili, inibendo, inoltre, la crescita di batteri nocivi che non possono sopravvivere in condizioni acide esercitando così un effetto antinfiammatorio. (Okuchi 2019)

6. FRUTTA E VERDURA IN ETÀ ADOLESCENZIALE

Una recente revisione sistematica ha evidenziato negli adolescenti apporti di frutta e verdura (F & V) spesso al di sotto, anche di molto, rispetto a quanto raccomandato, con una preoccupante tendenza negli ultimi decenni verso una ulteriore riduzione; questo fenomeno si riscontra sia nei paesi europei che extraeuropei (Rosi et al 2019). Inoltre negli studi trasversali è spesso presente una associazione inversa tra età ed apporti di F & V che viene confermata anche in diversi studi longitudinali in cui si riscontra una diminuzione dei consumi al follow – up rispetto alla misurazione al tempo 0 (Rosi et al 2019).

Allo stato attuale la letteratura disponibile, pur in assenza di conclusioni esaustive, mette in evidenza possibili associazioni tra apporto di F & V e altre variabili d'interesse: sembra esserci una tendenza a consumare meno F & V con l'avanzare degli anni, soprattutto se si analizzano i primi anni dell'adolescenza rispetto agli ultimi anni e al passaggio all'età adulta; confrontando invece i generi, sembra esserci una tendenza a consumare più F & V nelle femmine se si considera solamente la frequenza di consumo, mentre non sembrano esserci differenze tra i due generi quando si analizzano i quantitativi effettivamente consumati (Report SINU 2017).

Alcuni studi, tra cui l'indagine HBSC, evidenziano in diversi paesi e anche in Italia una associazione diretta tra consumo quotidiano di F & V e stato socio-economico e/o reddito della famiglia di provenienza (Borraccino et al 2016; Fisman et al, 2016; Lord et al 2017). Inoltre, è stata riscontrata una associazione positiva anche fra apporti di F & V degli adolescenti e adeguate abitudini alimentari in famiglia e gli apporti di F & V negli amici; i consumi di frutta sono influenzati nelle ragazze dal comportamento della mamma e nei ragazzi dal comportamento del padre [Pearson et al 2009; Rosi et al 2019].

Il consumo di F & V sembra associato positivamente con il livello di attività fisica [Sidoti et al 2010], mentre è stata osservata un'associazione negativa fra assunzione di F & V e tempo trascorso in attività sedentarie davanti ad uno schermo [Falbe et al 2014] o utilizzando computer/videogames [Gebremariam et al 2013]. Nessuna associazione è stata trovata tra consumo di F & V e guardare la televisione durante i pasti [Lipsky et al 2015]. Il consumo di F & V è stato associato negativamente anche con la frequenza del consumo di cibo da asporto nei precedenti 5 anni e con l'abitudine a mangiare in ristoranti fast food [Fraser et al 2011, Gopinath et al 2016, Lipsky et al 2015]. Viceversa, è stata evidenziata un'associazione positiva tra assunzione di F & V e l'abitudine di mangiare a casa ed il regolare consumo della colazione [Lipsky et al 2015].

Il rischio cardio-metabolico a 2 anni non sembra influenzato dagli apporti di F & V negli adolescenti; solo un terzo degli studi inclusi in una recente revisione sistematica hanno mostrato una associazione inversa tra apporti di F & V e fattori di rischio cardiovascolare quali pressione arteriosa (PA) sistolica, obesità addominale, trigliceridi, colesterolo HDL e sindrome metabolica (Collese et al 2018;). Più recenti studi cross – sectional evidenziano invece un effetto favorevole della frutta e/o della verdura sulla PA di adolescenti in buona salute (Rosario et al., 2018; Mellendick et al 2018). Il consumo di verdure è stato direttamente associato a bassi valori di PCR (Almeida-de-Souza et al 2018); il consumo durante l'adolescenza di flavonoidi provenienti da F & V è associato ad un basso rischio di insorgenza per il diabete di tipo 2 nell'età adulta giovanile (Penczynski et al, 2018). Pur in assenza di evidenze definitive, alcuni recenti studi confermano valori inferiori di IMC negli adolescenti consumatori abituali di F & V [You et al 2016; Wall et al 2018]. Uno studio ha dimostrato che coloro che mangiavano più frutta durante l'adolescenza (circa

3 porzioni al giorno) rispetto a quelli che mangiavano le assunzioni più basse (0,5 porzioni al giorno) hanno avuto un rischio inferiore del 25% di sviluppare il cancro al seno; Nessuna protezione è stata trovata da bere succhi di frutta in età più giovane (Gopinath 2016).

7. PROMOZIONE DELLA DIETA MEDITERRANEA ITALIANA DI RIFERIMENTO

La dieta povera di principi nutritivi è il principale fattore di rischio di cattiva salute (Daar 2011; The Lancet Editorial 2018). Di conseguenza, il termine appropriato per l'epidemia globale delle malattie cronico degenerative non trasmissibili (MCNT), causate da scorrette abitudini alimentari non è ipernutrizione (*overnutrition*), ma malnutrizione da scarsa qualità o composizione alimentare (Afshin 2017). Risulta, quindi, prioritario non solo ridurre le morti premature di un terzo entro il 2030, ma soprattutto identificare le strategie e migliorare i sistemi sanitari mondiali per uno sviluppo sostenibile (IPRI 2015; Licher 2019).

Numerosi studi indicano che una dieta salutare dovrebbe contenere un'ampia quantità di frutta, verdura e cereali, per la loro ricchezza di fibre e micronutrienti; un maggiore consumo di frutta e verdura, ricca di antiossidanti, dovrebbe essere quindi raccomandato negli sforzi per prevenire le malattie cronico degenerative (Artinian 2010; Satya 2016; UN 2017; Samman 2003; Wang 2014).

La promozione e diffusione di un modello dietetico quale la Dieta Mediterranea, a bassa densità calorica, che prevede il consumo prevalente di frutta, verdura, ortaggi, erbe selvatiche, legumi, cereali, consentirebbe una riduzione dei maggiori fattori di rischio determinati delle MCNT (Sofi 2008; Denoth 2015).

Per accertare se la quota di questi alimenti è adeguata alle richieste giornaliere, si può utilizzare uno strumento, scientificamente validato, rappresentato dall'Indice di Adeguatezza Mediterranea (MAI), dato dal rapporto tra le chilocalorie giornaliere fornite da alimenti tipici della dieta Mediterranea, che vanno consumati giornalmente (cereali, legumi, frutta, verdura, ortaggi, olio extra vergine di oliva, erbe aromatiche), sia come piatti unici o per accompagnare piatti di pesce (da consumare almeno tre volte a settimana), abbinati a una assunzione di alimenti da consumare con moderazione (carne e derivati, prodotti lattiero-caseari, dolci, etc) (De Lorenzo, 2006).

Il MAI è un indicatore di rispondenza alle Dieta Mediterranea Italiana di Riferimento e predittore di rischio di malattie non trasmissibili, nel caso in cui tale indice scenda sotto il livello raccomandato per il mantenimento del buono stato di salute. L'indice è tanto più elevato quanto più la dieta è mediterranea. Il valore ottimale è >10, ma è accettabile fino a un valore di 5 (Alberti-Fidanza, 2004).

Lo studio condotto su 16 coorti per un periodo di 25 anni dimostra che l'aumento di 2.7 unità dell'indice MAI è associato ad una diminuzione di mortalità per patologie cardiovascolari del 26% in 20 anni e del 21 % in 40 anni. E' stato dimostrato che una maggiore aderenza al regime dietetico mediterraneo è associata ad un miglioramento dello stato di salute, come dimostrato da una significativa riduzione della mortalità totale (-9%), della mortalità per malattie cardiovascolari (-9%), dell'incidenza di mortalità per cancro (-6%) e dell'incidenza della malattia di Parkinson (-13%) e di Alzheimer (-13%) (De Lorenzo 2001; De Lorenzo 2010; Baldini 2009; Di Rienzo 2007).

L'Indice è facilmente calcolabile per tutte le ricette utilizzando una applicazione mobile appositamente sviluppata, disponibile gratuitamente online: <http://cellbiol.com/maicalc/>

8. EVIDENZE PER LA DEFINIZIONE DI PORZIONI E FREQUENZE DI CONSUMO CONSIGLIATE DI FRUTTA E VERDURA

Una alimentazione corretta prevede il consumo di adeguate quantità e qualità di alimenti per soddisfare i fabbisogni di energia e nutrienti della popolazione e per il mantenimento di un buono stato di salute. Le “porzioni standard” rappresentano le quantità di alimento, espresse normalmente in grammi, che si considerano come “unità di misura” di riferimento da utilizzare per la costruzione di un’alimentazione equilibrata. Le porzioni standard devono essere coerenti con la tradizione alimentare e di dimensioni ragionevoli, in grado di soddisfare il gusto e la sazietà del consumatore rispettando al tempo stesso la salute (LARN SINU, 2014). Mangiare in modo sano, equilibrato e adeguato al proprio stato di benessere individuale e al proprio dispendio energetico non implica solo la qualità e la varietà degli alimenti, ma anche la loro quantità e frequenza di consumo. Per seguire una corretta alimentazione è quindi fondamentale saper quantificare e valutare ciò che viene messo nel piatto e ciò che viene effettivamente mangiato. Le porzioni infatti si riferiscono all’alimento crudo, eventualmente scongelato e al netto degli scarti, salvo indicazioni differenti: ad esempio, per il latte e derivati, il pane e i prodotti da forno la porzione fa riferimento al prodotto come disponibile per il consumatore nelle unità di vendita.

La corretta valutazione delle porzioni da parte del consumatore è di importanza fondamentale se si vuole riuscire a realizzare un’alimentazione corretta e bilanciata che comprenda tutti gli alimenti. Il capitolo delle “porzioni” è l’anello di congiunzione tra i LARN e le Linee Guida per una sana alimentazione. Nei LARN vengono definite le porzioni medie, stabilite sulla base sia delle abitudini medie della popolazione, sia dell’appagamento sensoriale, sia ancora per la copertura dei fabbisogni che nelle Linee Guida vengono declinate il rapporto dalla sana alimentazione come combinazioni di alimenti.

Il gruppo frutta e verdura comprende la *frutta fresca e la frutta pronta al consumo, confezionata a pezzi non zuccherata*, e il sottogruppo delle *verdure* che include tutti i tipi di *verdure* compresi quei legumi, come i fagiolini, che si consumano con tutto il baccello e le *insalate a foglia*. Sono incluse in questo gruppo verdure e ortaggi surgelati al naturale e quelli pronti al consumo al naturale. La frutta e la verdura rappresentano una fonte rilevante di vitamine, minerali e composti bioattivi, di fibra alimentare e di acqua; grazie alla loro grande varietà, gli alimenti appartenenti a questo gruppo consentono le più ampie possibilità di scelta in ogni stagione e dovrebbero essere sempre presenti in abbondanza sulla tavola, anche durante la prima colazione e negli spuntini. E’ comunque opportuno limitare il consumo della frutta conservata perché ricca di zuccheri e della verdura conservata in quanto ricca di sale e/o di grassi. Anche i succhi di frutta non sostituiscono mai la frutta fresca e comportano un notevole apporto di zuccheri per cui non sono inseriti tra gli alimenti di base ma considerati alimenti voluttuari per cui se ne consiglia un uso sporadico.

Nella tabella 1 sono riportate le porzioni standard relative alla frutta e alla verdura così come definite nel Dossier Scientifico della prossima revisione delle linee guida per una sana alimentazione (CREA Alimenti e Nutrizione, 2017).

Tabella 1 – Porzioni standard e unità di misura di riferimento con esempi pratici di alimenti in alternativa per quanto riguarda la frutta, la verdura e gli ortaggi.

Frutta		
frutta fresca (compresa la frutta fresca pronta al consumo, confezionata a pezzi non zuccherata)	150 g	<ul style="list-style-type: none"> • 1 frutto medio (mela, pera, arancia, ecc.) • 2 frutti piccoli (albicocche, susine, mandarini, ecc.) • 150 g di frutta pronta al consumo
Verdure e Ortaggi		
Verdure fresche (compresi fagiolini, quelle surgelate al naturale e quelle pronte al consumo al naturale)	200 g	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 pomodori • 3-4 carote • 1 peperone • 1 finocchio • 2 carciofi • 2-3 zucchine • 7-10 ravanelli • 1-2 cipolle • ½ piatto di spinaci o bieta, broccoli o cavolfiori o melanzane, ecc.
insalate a foglia (comprese quelle pronte al consumo)	80 g	1 scodella o ciotola grande (da 500 mL)

Poiché le porzioni standard riflettono i cambiamenti dei consumi alimentari della popolazione di riferimento, esse sono state rimodulate rispetto alla precedente versione dei LARN (SINU/INRAN, 1996) che si basavano sui dati di consumo italiani del 1990-1994 (Turrini et al., 2001). La definizione delle porzioni nella presente revisione dei LARN (SINU, 2014) si basa sui dati di consumo della indagine INRAN-SCAI (Leclercq et al., 2009; Sette et al., 2011) che in verità non ha portato a grandi cambiamenti della dimensione nelle porzioni. Nello specifico, la porzione standard delle insalate a foglia è aumentata a 80 g (era 50 g) mentre si è un po' abbassata la porzione delle verdure e ortaggi, crudi o cotti che è di 200 g (era di 250 g). questa porzione interessa tutti gli ortaggi comprese le verdure a foglia cotte. Nel caso delle verdure a foglia cotte e di alcune altre verdure non è facile indicare una porzione di riferimento specifica e si fa quindi riferimento alla quantità sul piatto (½ piatto). E' invariata la porzione per la frutta di 150 g, con l'indicazione di un frutto medio o due frutti piccoli come porzione pratica; come detto rientra in questa categoria la frutta fresca pronta al consumo, confezionata a pezzi non zuccherata.

Vista l'importanza di frutta e verdura nella alimentazione e visto il loro ruolo protettivo nei confronti delle patologie croniche, sulla densità calorica e sul contenuto di fibra e acqua, possiamo dire che relativamente a quanta frutta e verdura mangiare, il concetto guida deve essere legato al rispetto dell'equilibrio nutrizionale della dieta, nella quale gli alimenti devono essere rappresentati tutti. Infatti una dieta monotematica, anche solo di frutta e verdura, è comunque sbilanciata. Le raccomandazioni internazionali dicono che dovremmo mangiarne almeno 400 g, come obiettivo minimo di salute pubblica per la prevenzione delle malattie croniche. In altre parole: se ne mangiamo di più è meglio; ma attenzione, nel computo non devono essere considerati i succhi di frutta perché sono un alimento voluttuario, ricco di zuccheri e che non sostituisce mai la frutta. Negli anni è diventata molto popolare la proposta delle 5 porzioni al giorno, mutate dal programma americano *Five-a-Day*. E' uno slogan ormai comune ed ha avuto una sua ragion d'essere nel contesto statunitense, dove il consumo di frutta e verdura era molto basso. In area mediterranea, dobbiamo considerare le 5 porzioni al giorno come un obiettivo di minima: anche in questo caso "almeno" 5 porzioni, ma se è di più è meglio. Per aumentare il quantitativo di frutta e verdura nella dieta occorre moltiplicare le occasioni di consumo che può

essere sia come spuntino, che in occasione dei pasti prima colazione compresa. Un altro modo, come già detto, è quello di utilizzarli come ingrediente di piatti elaborati: questo consente di mangiarne di più, di aumentare il potere saziante dei piatti stessi e, se si sta attenti con zucchero aggiunto e condimenti, anche di abbassare il potere calorico delle pietanze stesse.

Mentre c'è ampio consenso sulla raccomandazione di consumare più frutta e verdura in generale (WHO, 2018), la maggior parte delle linee guida nutrizionali non stabilisce una proporzione tra l'una e gli altri (EU Science HUB, 2019). In effetti, data la grande variabilità di questo gruppo di alimenti è difficile individuare separatamente gli effetti salutistici di un determinato prodotto o di particolari classi. Non possiamo, infatti, individuare dei benefici nutrizionali specifici nel consumo di frutti rossi ricchi di antocianine o dei pomodori ricchi di licopene oppure dei vegetali arancione ricchi di beta-carotene. Nessun alimento ha in sé tutto ciò che è necessario ed è quindi l'insieme nella sua globalità che ci dà la protezione evidenziata dagli studi epidemiologici. Proprio per queste ragioni è bene che nella nostra dieta siano rappresentati in modo variato tutti gli alimenti del gruppo.

9. FRUTTA E ORTAGGI – IV GAMMA

Breve storia del processo produttivo

Frutta e ortaggi derivano dal processo di produzione dell'agricoltura: attività economica che consiste nella coltivazione di specie vegetali la cui finalità principale è ottenere prodotti delle piante da utilizzare a scopo alimentare e non.

La storia e l'evoluzione dell'agricoltura vanno di pari passo con lo sviluppo tecnologico umano e lo sviluppo di conoscenze o tecniche di coltivazione. In generale nella storia dell'agricoltura si passa progressivamente, attraverso varie tappe, da un'agricoltura di sussistenza ad un'agricoltura estensiva basata su latifondo e la rotazione delle colture fino ad un'agricoltura di tipo intensivo e specializzata, sempre più meccanizzata, con uso di fertilizzanti e tecniche di ingegneria genetica e con finalità di commercializzazione sul relativo mercato agricolo, sebbene queste tipologie di coltivazione continuino a coesistere tutt'oggi in diverse parti del mondo, legate al livello di sviluppo economico del rispettivo paese di interesse.

Per un ottimale mantenimento delle proprietà nutritive di frutta e ortaggi è necessario consumarle freschi nel più breve tempo possibile dopo la raccolta, oppure utilizzare un metodo di conservazione adeguato. Un aiuto alle famiglie italiane a mettere in tavola più spesso verdure e ortaggi freschi viene dall'industria alimentare che oggi mette a disposizione del consumatore preparazioni di vegetali freschi già pronti per il consumo, che sono stati cioè mondati delle parti non utilizzabili, tagliati, lavati, asciugati, imballati in buste o vaschette di plastica. Questi prodotti alimentari “freschi pronti” o “freschi pronti al consumo” vengono definiti tecnicamente di “quarta gamma” ad indicare il grado di comparsa sul mercato rispetto ad altre categorie: grezzi (prima), conserve pastorizzate (seconda), surgelati (terza).

Di seguito elenchiamo i sistemi di conservazione più conosciuti:

1. in scatola - successivamente sottoposti a pastorizzazione e sterilizzazione
2. refrigerazione - in celle a temperature tra i 4° e gli 8 °C con giusta umidità oppure congelazione/surgelazione esclusivamente per determinati ortaggi
3. sottaceto - ortaggi conservati in aceto ed aromi diversi
4. quarta gamma - così definito il sistema che prevede il lavaggio ed il confezionamento dei prodotti in buste, pronte per essere consumati entro 5/6 giorni
5. concentrazione - utilizzato per i pomodori
6. essiccazione - utilizzato soprattutto per i legumi e pomodori

Modalità ed occasioni di consumo

Frutta e ortaggi possono essere consumati in molti casi crudi oppure cotti e mangiati immediatamente oppure ancora conservati. Spesso la frutta e gli ortaggi costituiscono l'ingrediente base di molte ricette, specialmente primi piatti e piatti unici (nel caso degli ortaggi) e dolci (nel caso della frutta).

Il consumo dei prodotti ortofrutticoli, nei Paesi mediterranei, è tradizionalmente più alto rispetto ai Paesi più nordici. C'è da dire però che il consumo di tali alimenti non è mai sufficiente e sarebbe buona norma abbondare, variando quotidianamente, a vantaggio della nostra salute. Infatti, è provato scientificamente che un abbondante consumo di frutta e verdura fresca, riduca notevolmente l'insorgere di numerose malattie.

É pertanto buona regola consumare cinque porzioni al giorno di frutta/verdure/ortaggi. É importante sapere che una porzione di verdura cotta equivale a 250 grammi circa di verdura pulita pesata a crudo. É invece di circa 50 grammi la porzione di verdure a foglia (lattuga, rucola, indivia, valeriana etc.) che usiamo consumare crude, come insalata.

L'importanza di riconoscere frutta e ortaggi di stagione

INVERNO

frutta: arance, mandarini, pompelmo, limone, kiwi, mela.

Ortaggi: broccoli, cavoli, verza, cavolfiore, spinaci, carciofi, bieta, cime di rapa

PRIMAVERA

Frutta: fragola, kiwi, limone, ciliegia, nespola, melone, pesca.

Ortaggi : fagiolini, asparagi, agretti, rucola, fave, piselli, finocchi.

ESTATE

Frutta: albicocca, anguria, ciliegia, fico, lampone, limone, melone, mirtillo, pesca, prugna, mora.

Ortaggi: melanzane, pomodori, peperoni, fiori di zucca, carote, cipolle, fagioli, zucchine, cetrioli

AUTUNNO

Frutta: cachi, castagna, limone, mela, melograno, pera, uva, arancia, kiwi, limone.

Ortaggi: zucca, patate, funghi, barbabietola

• BIBLIOGRAFIA

Afshin A, Micha R, Webb M, Capewell S, Whitsel L, Rubinstein A, Prabhakaran D, Suhrcke M, Mozaffarian D. Effectiveness of Dietary Policies to Reduce Noncommunicable Diseases in Cardiovascular, Respiratory, and Related Disorders. 3rd edition. Washington (DC): The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank; 2017 Nov. Chapter 6.

Alberti-Fidanza A, Fidanza F. Mediterranean Adequacy Index of Italian diets. *Public Health Nutr.* 2004; 7: 937-41.

Almeida-de-Souza J, Santos R, Lopes L, Abreu S, Moreira C3, Padrão P, Mota J, Moreira P. Associations between fruit and vegetable variety and low-grade inflammation in Portuguese adolescents from LabMed Physical Activity Study. *Eur J Nutr* 2018; 57: 2055-2068.

Angelino D, Godos J, Ghelfi G, Tieri M, Titta L, Lafranconi A, Marventano S, Alonzo E, Gambera A, Sciacca S, Buscemi S, Ray S, Galvano F, Del Rio D e Grosso G. Fruit and vegetables consumption and health outcomes: an umbrella review of observational studies. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 2019; 70: 652-657

Artinian N T, Fletcher G F, Mozaffarian D, Kris-Etherton P, Horn L Van. Interventions to Promote Physical Activity and Dietary Lifestyle Changes for Cardiovascular Risk Factor Reduction in Adults: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation* 2010; 122: 406–41

Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, Greenwood DC, Riboli E, Vatten LJ, Tonstad S Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol.* 2017;46:1029-1056

Baldini M, Pasqui F, Bordoni A, Maranesi M, Is the Mediterranean lifestyle still a reality? Evaluation of food consumption and energy expenditure in Italian and Spanish university students. *Public Health Nutr.* 2009;12:148-55.

Bechthold A, Boeing H, Schwedhelm C, Hoffmann G, Knüppel S, Iqbal K, De Henauw S, Michels N, Devleeschauwer B, Schlesinger S, Schwingshackl L. Food groups and risk of coronary heart disease, stroke and heart failure: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019;59:1071-1090.

Borraccino A, Lemma P, Berchiolla P, Cappello N, Inchley J, Dalmasso P, Charrier L, Cavallo F; Italian HBSC 2010 Group. Unhealthy food consumption in adolescence: role of sedentary behaviours and modifiers in 11-, 13- and 15-year-old Italians. *Eur J Public Health* 2016;26:650-6

Cairella G. Scalfi L. Strazzullo P. I Questionari per la Sorveglianza Nutrizionale Negli Adolescenti. Ed Società Italiana di Nutrizione Umana – SINU. Roma, 2017

Carvalho HB. Role of fruits and vegetables in adolescent cardiovascular health: a systematic review. *Nutr Rev* 2017; 75:339-349.

Collese TS, Nascimento-Ferreira MV, de Moraes ACF, Rendo-Urteaga T, Bel-Serrat S, Moreno LA, Carvalho HB. Role of fruits and vegetables in adolescent cardiovascular health: a systematic review. *Nutr Rev.* 2017;75:339-349.

CREA, Centro di ricerca per gli alimenti e la nutrizione. Linee Guida Per Una Sana Alimentazione Italiana. Revisione 2017. Dossier Scientifico

Daar A., Singer P., Persad D.L., Pramming Stig K., Beaglehole R., Bernstein A. Grand challenges in

chronic non-communicable disease. *Nature*. 2007;450:494-496.

Dauchet L, Amouyel P, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of stroke: a meta-analysis of cohort studies. *Neurology* 2005;65:1193-1197.

De Lorenzo A, Fidanza F. *La dieta di Nicotera nel 1960: Dieta Mediterranea Italiana di Riferimento*. Roma, Ed. EMSI, 2006.

De Lorenzo A, Noce A, Bigioni M, Calabrese V, Della Rocca DG, Di Daniele N, Tozzo C, Di Renzo L. The Effects of Italian Mediterranean Organic Diet (IMOD) on Health Status. *Curr Pharm Des*. 2010;16: 814-24.

De Lorenzo A, Petroni ML, De Luca PP, Andreoli A, Morini P, Iacopino L, Innocente I, Perriello G. Use of quality control indices in moderately hypocaloric Mediterranean diet for treatment of obesity. *Diabetes Nutr Metab*. 2001;14:181-8.

Deng C, Lu Q, Gong B, Li L, Chang L, Fu L, Zhao Y. Stroke and food groups: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Public Health Nutr* 2018;2:766-776.

Denoth F, Scalese M, Siciliano V, Di Renzo L, De Lorenzo A, Molinaro S. Clustering eating habits: frequent consumption of different dietary patterns among the Italian general population in the association with obesity, physical activity, socio-cultural characteristic and psychological factors. *Eat Weight Disord*. 2016;21:257-68

Di Renzo L, Di Pierro D, Bigioni M, Sodi V, Galvano F, Cianci R, La Fauci L, De Lorenzo A. Is Antioxidant Plasma Status In Humans A Consequence Of The Antioxidant Food Content Influence?. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2007;11:185-92.

Falbe J, Willett WC, Rosner B, Gortmaker SL, Sonneville KR, Field AE. Longitudinal relations of television, electronic games, and digital versatile discs with changes in diet in adolescents. *Am J Clin Nutr* 2014;100:1173-81.

Farvid MS, Chen WY, Michels KB, Cho E, Willett WC, Eliassen AH. Fruit and vegetable consumption in adolescence and early adulthood and risk of breast cancer: population based cohort study. *BMJ*. 2016;11:i2343.

Fismen AS, Smith OR, Torsheim T, Rasmussen M, Pedersen Pagh T, Augustine L, Ojala K, Samdal O. Trends in Food Habits and Their Relation to Socioeconomic Status among Nordic Adolescents 2001/2002-2009/2010. *PLoS One* 2016;9:11:e0148541.

Fraser LK, Edwards KL, Cade JE, Clarke GP. Fast food, other food choices and body mass index in teenagers in the United Kingdom (ALSPAC): A structural equation modelling approach. *Int J Obes* 2011; 35:1325-30.

Gallardo-Rincón D., Ruíz-García E., Marchat LA., Astudillo-de la Vega H., Hernández de la Cruz ON., López-Camarillo C. Fruit and vegetable consumption and breast cancer incidence: Repeated measures over 30 years of follow-up. *Frontiers in genetics* 2019;10:79

GBD Study (2017) Global Burden of Disease Study, Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2018;392:1923-94. GBD tool, Institute of Health Metrics and Evaluation, Global Health Data Exchange website. (accessed, April 2019).

Gebremariam MK, Bergh IH, Andersen LF, Ommundsen Y, Totland TH, Bjelland M, et al. Are screen-based sedentary behaviors longitudinally associated with dietary behaviors and leisure-time physical activity in the transition into adolescence? *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013;10.

Gillman MW, Cupples LA, Gagnon D, Posner BM, Ellison RC, Castelli WP, Wolf PA. Protective effect of fruits and vegetables on development of stroke in men. *JAMA* 1995;273:1113-1117.

Gopinath B, Flood VM, Burlutsky G, Louie JCY, Baur LA, Mitchell P. Frequency of takeaway food consumption and its association with major food group consumption, anthropometric measures and blood pressure during adolescence. *Br J Nutr* 2016;115:2025-30.

Hartley L, Igbinedion E, Holmes J, Flowers N, Thorogood M, Clarke A, Stranges S, Hooper L, Rees K. Increased consumption of fruit and vegetables for the primary prevention of cardiovascular diseases. *Cochrane Database Syst Rev* 2013:CD009874.

He FJ, Nowson CA, Lucas M, MacGregor GA. Increased consumption of fruit and vegetables is related to a reduced risk of coronary heart disease: meta-analysis of cohort studies. *J Hum Hypertension*. 2007 Sep;21(9):717.

He Y, Wu W, Wu S, Zheng HM, Li P, Sheng HF, Chen MX, Chen ZH, Ji GY, Zheng ZD, Mujagond P, Chen XJ, Rong ZH, Chen P, Lyu LY, Wang X, Xu JB, Wu CB, Yu N, Xu YJ, Yin J, Raes J, Ma WJ, Zhou HW. Linking gut microbiota, metabolic syndrome and economic status based on a population-level analysis. *Microbiome*. 2018;6:172.

Houchins, J.A., et al., Beverage vs. solid fruits and vegetables: effects on energy intake and body weight. *Obesity* 2012; 20:1844-50.

<http://www.epicentro.iss.it/okkioallasalute/dati2016> Accessed Aprile 2019

<http://www.hbsc.unito.it/it/index.php/aree-tematiche/statistiche-hbsc.html> Accessed Aprile 2019.

<http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/what-should-you-eat/vegetables-and-fruits/>

<http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. Accessed Aprile 2019.

<https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/fruit-vegetables>. Accessed Aprile 2019

Hu D, Huang J, Wang Y, Zhang D, Qu Y. Fruits and Vegetables Consumption and Risk of Stroke: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Stroke* 2014; 45:1613-1619.

Iacoviello L, Bonaccio M, Cairella G, Catani MV, Costanzo S, D'Elia L, Giacco R, Rendina D, Sabino P, IFPRI. *Global Nutrition Report 2015: Actions and Accountability to Advance Nutrition and Sustainable Development*. Washington, DC

INRAN, Istituto Nazionale di Ricerca per gli Alimenti e la Nutrizione – Ministero delle Politiche Agricole e Forestali: *Linee guida per una sana alimentazione italiana*, 2003.

Jihyun You and Jina Choo. Adolescent Overweight and Obesity: Links to Socioeconomic Status and Fruit and Vegetable Intakes. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13:307.

Johnsen SP, Overvad K, Stripp C, Tjønneland A, Husted SE, Sørensen HT. Intake of fruit and vegetables and the risk of ischemic stroke in a cohort of Danish men and women. *Am J Clin Nutr* 2003;78:57-64.

Joshiyura KJ, Ascherio A, Manson JE, Stampfer MJ, Rimm EB, Speizer FE, Hennekens CH, Spiegelman D, Willet WC. Fruit and vegetable intake in relation to risk of ischemic stroke. *JAMA* 1999;282:1233-1239.

LARN, *Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed Energia per la popolazione italiana*. 2014: SINU.

- Larsson SC, Männistö S, Virtanen MJ, Kontto J, Albanes D, Virtamo J. Dietary fiber and fiber-rich food intake in relation to risk of stroke in male smokers. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(8):1016-24.
- Leclercq C, Arcella D, Piccinelli R, Sette S, Le Donne C, Turrini A, on behalf of the INRAN-SCAI 2005-06 Study Group. The Italian National Food Consumption Survey INRAN-SCAI 2005-06: main results in terms of food consumption. *Public Health Nutr* 2009;12:2504-2532.
- Leenders M, Boshuizen HC, Ferrari P, et al. (2014) Fruit and vegetable intake and cause-specific mortality in the EPIC study. *Eur J Epidemiol* 2014;29:639-52.
- Li B, Li F, Wang L, Zhang D. Fruit and Vegetables Consumption and Risk of Hypertension: A Meta-Analysis. *J Clin Hypertens* 2016;18:468-76.
- Licher S, Heshmatollah A, van derWillik KD, Stricker BHC, Ruiters R, de Roos EW, Lahousse L, Koudstaal PJ, Hofman A, Fani L, Brusselle GGO, Bos D, Arshi B, Kavousi M, Leening MJG1, Ikram MK, Ikram MA. Lifetime risk and multimorbidity of non-communicable diseases and disease-free life expectancy in the general population: A population-based cohort study. *PLoS Med.* 2019 4;16:e1002741.
- Lipsky LM, Haynie DL, Liu D, Chaurasia A, Gee B, Li K, et al. Trajectories of eating behaviors in a nationally representative cohort of U.S. adolescents during the transition to young adulthood. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2015;12:138
- Lord S, Manhiot C, Tyrrell PN, Dobbin S, Gibson D, Chahal N, et al. Lower socioeconomic status, adiposity and negative health behaviours in youth: A cross-sectional observational study. *BMJ Open* 2015;5.
- Mellendick K, Shanahan L, Wideman L, Calkins S, Keane S, Lovelady C. Diets Rich in Fruits and Vegetables Are Associated with Lower Cardiovascular Disease Risk in Adolescents. *Nutrients* 2018; 27:10: E136.
- Miller V, Mente A, Dehghan M, et al. Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study investigators (2017). Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet.* 2018; 10107:2037-2049.
- Mozaffarian, D., et al., Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med*, 2011;364:2392-404.
- Okouchi R, E S, Yamamoto K, Ota T, Seki K, Imai M, Ota R, Asayama Y, Nakashima A, Suzuki K, Tsuduki T. Simultaneous Intake of *Euglena gracilis* and Vegetables Exerts Synergistic Anti-Obesity and Anti-Inflammatory Effects by Modulating the Gut Microbiota in Diet-Induced Obese Mice. *Nutrients.* 2019;21;11.
- Oude Griep LM , Verschuren WM, Kromhout D, Ocké MC, Geleijnse JM. Raw and processed fruit and vegetable consumption and 10-year stroke incidence in a population-based cohort study in the Netherlands. *Eur J Clin Nutr* 2011;65:791-9.
- Oude Griep LM, Verschuren WM, Kromhout D, Ocké MC, Geleijnse JM. Variety in fruit and vegetable consumption and 10-year incidence of CHD and stroke. *Public Health Nutr* 2012;12:2280-6.
- Oude Griep LM, Verschuren WMM, Kromhout D, Ocké MC, Geleijnse JM. Colors of Fruit and Vegetables and 10-Year Incidence of Stroke. *Stroke* 2011;42:3190-3195.
- Oyebode O, Gordon-Dseagu V, Walker A, Mindell JS . Fruit and vegetable consumption and all-cause, cancer and CVD mortality: analysis of Health Survey for England data. *J Epidemiol Community Health* 2014;68:856-62.

Pearson N, MacFarlane A, Crawford D, Biddle SJ. Family circumstance and adolescent dietary behaviours. *Appetite* 2009;52:668-74.

Penczynski KJ, Herder C, Krupp D, Rienks J, Egert S, Wudy SA, Roden M, Remer T, Buyken AE. Flavonoid intake from fruit and vegetables during adolescence is prospectively associated with a favourable risk factor profile for type 2 diabetes in early adulthood. *Eur J Nutr.* 2019;58:1159-1172.

Rolls, B.J., E.A. Bell, and B.A. Waugh, Increasing the volume of a food by incorporating air affects satiety in men. *Am J Clin Nutr.* 2000;72:361-8.

Rosário R, Santos R, Lopes L, Agostinis-Sobrinho C, Moreira C, Mota J, Póvoas S, Oliveira A, Padrão P, Moreira P, Abreu S. Fruit, vegetable consumption and blood pressure in healthy adolescents: A longitudinal analysis from the LabMed study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018; 28:1075-1080.

Rosi A, Paoletta G, Biasini B, Scazzina F on behalf of the SINU Working Group on Nutritional Surveillance in Adolescents. Dietary habits of adolescents living in North America, Europe or Oceania: a review on fruit, vegetable and legume consumption, sodium intake, and adherence to the Mediterranean Diet. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2019;29:544-560.

Samman S, Sivarajah G, Man JC, Ahmad ZI, Petocz P, Caterson ID. A mixed fruit and vegetable concentrate increases plasma antioxidant vitamins and folate and lowers plasma homocysteine in men. *J Nutr.* 2003;133: 2188-93.

Satya P. Sharma, Hea J. Chung, Hyeon J. Kim, and Seong T. Hong. Paradoxical Effects of Fruit on Obesity. *Nutrients.* 2016;8:633.

Sauvaget C, Nagano J, Allen N, Kodama K. Vegetable and Fruit Intake and Stroke Mortality in the Hiroshima/Nagasaki Life Span Study. *Stroke* 2003;34:2355-2360.

Savini I, Strazzullo P; Working Group for Nutrition and Stroke. Nutrition and prevention of ischemic stroke: present knowledge, limitations and future perspectives. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018;28:309-334.

Schlesinger, S., et al., Food Groups and Risk of Overweight, Obesity, and Weight Gain: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *Adv Nutr.* 2019;10:205-218.

Schwingshackl L, Schwedhelm C1, Hoffmann G2, Knüppel S1, Iqbal K1, Andriolo V1, Bechthold A3, Schlesinger S4, Boeing H1. Food Groups and Risk of Hypertension: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *Adv Nutr.* 2017;8:793-803.

Sette S, Le Donne C, Piccinelli R, Arcella D, Turrini A, Leclercq C, on behalf of the INRAN-SCAI 2005-06 Study Group. The third Italian National Food Consumption Survey, INRAN-SCAI 2005-06 Part 1: Nutrient intakes in Italy. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011;21:922-932.

Sidoti E, Paolini G, Tringali G. A survey on lifestyle and attitudes on fruit and vegetable consumption and participation in physical activity in a sample of secondary school and university students from Palermo, Western Sicily. *Ital J Public Health* 2010;7:85-93.

Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ.* 2008;337:a1344.

The Lancet Editorial. Making more of multimorbidity: an emerging priority. *Lancet.* 2018;391:1637.

Turrini A, Saba A, Perrone D, Cialfa E, D'Amicis A. Food consumption patterns in Italy: the INN-CA Study 1994-1996. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55:571-88.

United Nations. HLPF thematic review of SDG3: ensure healthy lives and promote well-being for all at all

ages. New York: United Nations; 2017

Vioque, J., et al., Intake of fruits and vegetables in relation to 10-year weight gain among Spanish adults. *Obesity*. 2008;16:664-70.

Wall CR, Stewart AW, Hancox RJ, Murphy R, Braithwaite I, Beasley R, Mitchell EA; ISAAC Phase Three Study Group. Association between Frequency of Consumption of Fruit, Vegetables, Nuts and Pulses and BMI: Analyses of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Nutrients* 2018; 7: E316.

Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, Hu FB. (2014) Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014;349:4490.

Wang X1, Ouyang Y2, Liu J2, Zhu M3, Zhao G4, Bao W5, Hu FB6. Fruit and vegetable consumption and mortality from allcauses, cardiovascularisease, and cancer: systematicreview and dose-response meta-analysis of prospectivecohortstudies. *BMJ*. 2014;349:g4490.

Willett W, Rockström J, Loken B et al. (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet* 2019; 393:447–492

World Cancer Research Fund - American Institute for Cancer Research - Recommendations and public health and policy implications, 2018

World Cancer Research Fund – American Institute for Cancer Research - Diet, nutrition, physical activity and breast cancer, 2018