

**POSITION PAPER sulle  
ETICHETTE FRONTE-PACCO**

**Confronto tra etichette fronte-pacco “direttive” e “informative”**

Andrea Lenzi (Università di Roma Sapienza & Presidente del CNBBSV), Lorenzo M Donini (Università di Roma Sapienza), Fabio Fava (Università Alma Mater di Bologna & CNBBSV) e Marco Gobbetti (Università di Bolzano & CNBBSV),

## Riassunto

Nel 2011 la Commissione Europea ha deciso di adottare una procedura semplice rappresentata da un'etichetta fronte-pacco (front-of-pack label: FOPL) in grado di informare i consumatori e di svolgere una funzione "educativa" per contrastare la crescente prevalenza di obesità e malattie non trasmissibili (non-communicable diseases: NCD).

Scopo del presente documento è esaminare l'utilità e le criticità delle FOPL di tipo "direttivo", ed in particolare del *Nutri-Score*, rispetto agli strumenti "informativi" (in particolare il "Nutrinform Battery") nel promuovere un migliore stato di nutrizione e di salute.

I sistemi "direttivi" (es. *Nutri-Score*) impongono ai consumatori un sistema "a semaforo" che suggerisce cosa acquistare senza fornire alcuna informazione sulle caratteristiche nutrizionali dell'alimento; spesso valutano il valore nutrizionale degli alimenti attraverso algoritmi arbitrari o non ben definiti; si basano su una quantità standard di cibo (100g o 100ml) quasi mai corrispondente alle porzioni abitualmente consumate; non sono una base utile per la definizione della struttura complessiva della dieta e quindi non rappresentano uno strumento "educativo" e non consentono di raggiungere gli obiettivi proposti dalla Commissione Europea, che chiede che l'informazione alimentare fornita ai consumatori consenta loro di adottare diete sane ed equilibrate.

È importante considerare che l'efficacia dei messaggi di tipo "direttivo" (non solo in ambito nutrizionale) tende a diminuire nel tempo ma soprattutto tende ad inoltre indurre i consumatori a percepire i prodotti contrassegnati da un'etichetta "verde" come decisamente più salutari, favorendo diete squilibrate (ad alto contenuto proteico, per esempio). Infine, detti messaggi possono essere pericolosi per le categorie più fragili (come bambini o anziani), che hanno fabbisogni nutrizionali specifici, e potrebbero essere fuorviati nelle loro scelte dal colore/lettera della FOPL.

I sistemi "informativi" (es. batteria Nutrinform), pur mantenendo l'attenzione su parametri che caratterizzano l'alimento (calorie, grassi, grassi saturi, zucchero e sale), cercano di andare oltre, senza etichettare l'alimento come "sano" o "malsano", e concentrano la loro attenzione sulle porzioni abitualmente consumate, aiutando a capire come queste si inseriranno nell'apporto alimentare quotidiano. Con crescente forza, la scienza dell'alimentazione concentra la sua attenzione sui modelli alimentari (es. Dieta Mediterranea - DM) piuttosto che sui singoli alimenti o nutrienti. D'altro canto le evidenze scientifiche più recenti dimostrano che le politiche dietetiche incentrate sulla promozione di componenti della dieta, per i quali l'assunzione attuale è inferiore al livello ottimale, possono portare a risultati migliori in termini di promozione della salute rispetto alle politiche che prendono di mira solo i nutrienti "negativi".

Al momento sono pochissimi gli studi che associano l'adozione di una FOPL ad un miglioramento dello stato di salute, peraltro svolti principalmente in contesti virtuali o su casistiche preesistenti: nessuno di questi studi ha un disegno longitudinale e riesce ad identificare un nesso causale tra l'adozione delle FOPL e il cambiamento dello stato di salute.

Un sistema di etichettatura con un carattere positivo (come le FOPL di tipo "informativo") che incorpori più informazioni nutrizionali e abbia un intento educativo, evitando messaggi negativi (ad es. attraverso un sistema semaforico) può essere più appropriato per promuovere una dieta sana e sostenibile.

## Indice

1. Etichette fronte-pacco di tipo “direttivo”.
2. Etichette fronte-pacco di tipo “informativo”.
3. Etichette fronte-pacco e stato di salute
4. Conclusioni
5. Riferimenti bibliografici

La prevalenza dell'obesità e delle malattie non trasmissibili (NCD) è in aumento con un impatto significativo su morbilità, mortalità e qualità della vita (Bracale R et al, 2013; Popkin BM et al, 2020). Lo stile di vita e in particolare le abitudini alimentari influenzano lo stato nutrizionale e, quindi, la prevalenza di obesità e delle NCD (malattie cardiovascolari, cancro, malattie respiratorie croniche e diabete) (Smethers AD et al, 2018).

L'informazione ai consumatori ha un impatto positivo sulle abitudini alimentari e sulla prevenzione delle malattie non trasmissibili (Fruhbeck G et al 2016; Carruba MO et al, 2021). Sia la Commissione Europea (art.35 del Regolamento n. 1169/2011) sia le Nazioni Unite (art. 34 della Dichiarazione Politica del Vertice dei Capi di Stato e di Governo del 27/09/2016, adottata dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite il 10 ottobre 2018) ritengono che l'informazione nutrizionale ai consumatori debba essere in grado di favorire l'adozione di una dieta sana ed equilibrata.

Le etichette retro-pacco non sono riuscite a fornire un'informazione efficace ai consumatori e, pertanto, nel 2011 la Commissione Europea ha deciso di adottare una procedura più semplice rappresentata da un'etichetta fronte-pacco (FOPL) in grado di informare i consumatori e svolgere una funzione "educativa". Entro il 2022 la Commissione Europea dovrà prendere la decisione sul sistema di etichettatura unica che tutti i Paesi membri dell'UE dovranno adottare.

Le FOPL possono essere distinte in base alla complessità delle informazioni fornite (ad es. visualizzazione di informazioni specifiche sui nutrienti o giudizio globale sull'intero prodotto) e alla loro "direzionalità" (ad es. il tipo di messaggio orientativo o valutativo in merito alla salubrità) (Muzzioli Let al, 2022). Su queste basi possono essere classificate come:

1. Etichette informative non “direttive”, che forniscono informazioni quali il nome dei nutrienti presenti, la loro quantità in grammi e la loro percentuale in relazione al fabbisogno giornaliero totale (es. *Nutrinform Battery*)
2. Etichette semidirettive, che forniscono non solo informazioni nutrizionali, ma sono completate da un elemento valutativo come un colore, una lettera, o un segno che fornisce informazioni aggiuntive sul livello di salubrità dei singoli nutrienti (es. *Multiple Traffic Light*, segnali di pericolo che possono presentare il segnale di "stop" o l'indicazione "ricco in").
3. Etichette di tipo direttivo, che contengono poche informazioni, spesso aggregate in un unico simbolo (ad es., *Swedish Keyhole*, *Nutri-Score*) e combinano diversi criteri. Danno indicazioni sulla salubrità del prodotto, esprimendo giudizi, opinioni e/o raccomandazioni, senza fornire indicazioni specifiche sui singoli nutrienti.

Scopo del presente documento è verificare l'utilità della “direttiva” FOPL, ed in particolare del *Nutri-Score*, rispetto agli strumenti “informativi” (in particolare *Nutrinform Battery*) nel promuovere un migliore stato nutrizionale e sanitario.

## 1. Etichette fronte-pacco di tipo "direttivo"

I sistemi "direttivi" (es. *Nutri-Score*) impongono ai consumatori un sistema "a semaforo" che suggerisce cosa acquistare senza fornire alcuna informazione né sulle caratteristiche nutrizionali dell'alimento, né sulle porzioni e sulle frequenze di consumo consigliate.

La FOPL più conosciuta e diffusa in Europa è rappresentata da uno strumento "direttivo" denominato *Nutri-Score* (NS) adottato in Francia dal 2017, e poi in Belgio, Spagna, Germania, Paesi Bassi, Lussemburgo e Svizzera tra il 2018 e 2020, che si basa su una scala cromatica dal verde scuro al rosso, accompagnata dalle lettere dalla A alla E. Il NS non fornisce informazioni sui vari nutrienti inclusi nell'algoritmo (energia e nutrienti), ma una valutazione complessiva del singolo alimento, che potrebbe essere il risultato di diverse combinazioni dei diversi fattori considerati (energia, grassi totali e saturi, zucchero, sale).

I sistemi "direttivi" (e in particolare il NS) spesso valutano il valore nutritivo degli alimenti attraverso algoritmi arbitrari o non ben definiti. In effetti vi sono alcune difficoltà intrinseche nello stabilire profili nutrizionali a livello della Comunità Europea, quali l'applicabilità delle raccomandazioni sull'assunzione di nutrienti fissate per la dieta generale ai singoli alimenti, la mancanza di dati uniformi per la composizione e il consumo degli alimenti in tutta la Comunità e le differenze nelle raccomandazioni sull'assunzione di nutrienti e nelle linee guida per una corretta alimentazione adottate dai singoli Paesi della Comunità (parere scientifico dell'EFSA, 2008). Queste incertezze rendono molto complessa la definizione di FOPL (in particolare per le etichette di tipo "direttivo"), che può portare, non a caso, alla "manipolazione" del punteggio finale di diversi alimenti in base a specifici interessi ([https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/annual\\_report\\_2021.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/annual_report_2021.pdf); <https://gouvernement.lu/dam-assets/documents/actualites/2022/07-juillet/29-mpc-nutriscore/rapport-du-comite-scientifique-du-nutri-score-juin-2022.pdf>). Questa periodica revisione dimostra la soggettività e l'arbitrarietà di procedure scientificamente discutibili.

Come accennato in precedenza, il NS non fornisce informazioni sui vari fattori inclusi nell'algoritmo (energia e nutrienti), ma una valutazione complessiva del singolo alimento, che potrebbe essere il risultato di un gran numero di combinazioni di livelli di diversi fattori considerati [alti livelli di uno o più fattori considerati negativi (energia, zucchero totale, acidi grassi saturi e contenuto di sodio) e/o bassi livelli di uno o più fattori considerati positivi (frutta, verdura e frutta a guscio, fibre, proteine e semi, noci e oli di oliva contenuto)]. Di conseguenza, ad esempio, i frollini integrali realizzati con ricette diverse ottengono quasi sempre lo stesso punteggio indipendentemente dalla presenza di ingredienti caratterizzanti (la farina integrale varia dal 20 al 70% del totale degli ingredienti) e dal tenore di zucchero (da meno di 2 a più di 20 g per 100 g) (Visioli F et al, 2021). Sempre parlando di prodotti da forno, la lavorazione degli alimenti può dare un contributo molto diverso alle caratteristiche nutrizionali dei prodotti da forno.

Significativo è il confronto tra i prodotti a lievitazione naturale e quelli ottenuti dalla lievitazione chimica. La stessa considerazione va estesa a molti, se non a tutti, gli alimenti e le bevande, che possono essere soggetti o meno a processi tecnologici e, principalmente, di fermentazione. Uno studio condotto nei Paesi Bassi (dove è stata adottato il NS) ha mostrato che, per formaggi, piatti pronti, zuppe e salse (2299 prodotti verificati), 1) vi era una distribuzione disomogenea dei prodotti tra le diverse categorie del NS; 2) i punteggi al NS di una grande quantità di prodotti non erano in linea con i criteri e le linee guida dietetiche Olandesi; e 3) non c'era un'elevata correlazione tra NS e nutrienti che influenzano la salute nella maggior parte dei gruppi di prodotti (Van Tongeren C et al, 2020).

I sistemi "direttivi" (es. NS) si basano su una quantità standard di cibo (100g o 100ml) quasi mai corrispondente alle porzioni abitualmente consumate. L'informazione che ne deriva è quindi disgiunta dalla realtà del comportamento del consumatore e fornisce informazioni inutili o addirittura fuorvianti. Alcuni alimenti possono ottenere un punteggio favorevole per 100 g, sebbene siano generalmente consumati in quantità molto più elevate (es. pizza a base vegetale, bibite dietetiche), mentre altri alimenti possono ottenere (sempre su 100 g) punteggi meno favorevoli utilizzando il sistema NS, sebbene siano generalmente consumati in porzioni molto più piccole (es: cioccolato, olio d'oliva) (Carruba MO et al, 2021).

Sebbene il sistema non sia inteso come uno strumento per confrontare i valori nutrizionali di prodotti di diverse categorie, i consumatori saranno inevitabilmente portati a considerare un alimento "verde" più sano di uno "rosso", indipendentemente dal gruppo alimentare di appartenenza.

Le FOPL "direttive" non rappresentano uno strumento efficace che consenta al consumatore di combinare adeguatamente i diversi alimenti o di adottare uno specifico modello alimentare (Visioli F et al, 2021). Pertanto non rappresentano uno strumento "educativo" e non consentono di raggiungere gli obiettivi proposti dalla Commissione Europea, che chiede che l'informazione alimentare ai consumatori debba consentire loro di intraprendere diete sane ed equilibrate.

Al contrario, la definizione di un alimento attraverso l'attribuzione di un colore, senza fornire alcuna informazione integrativa, rischia di diventare educativamente dannosa e fuorviante. In effetti, la "direttiva" FOPL distoglie l'attenzione dalle etichette nutrizionali riportate sulla confezione (Oswald C et al, 2022). Diversi studi sull'effetto delle etichette alimentari mostrano che il consumatore associa il "verde" al significato di "sano" o "naturale", indipendentemente dalle informazioni nutrizionali indicate sulla confezione. Quando la confezione dello stesso prodotto è preparata sperimentalmente con due etichette diverse (verde e rossa), i consumatori scelgono il prodotto etichettato in verde senza leggere le informazioni presenti sull'etichetta nutrizionale (Schuldt JP et al, 2013).

È importante considerare che le avvertenze "direttive" mostrano spesso una tendenza all'effetto "usura" (diminuzione dell'efficacia di un messaggio di avvertenza nel tempo). L'esperienza con le etichette sui pacchetti di sigarette ha dimostrato che, dopo un primo successo, è stato necessario implementare l'etichetta con un'immagine per un risultato più efficace. Anche così, dopo un rapido aumento dell'efficacia, l'effetto di usura è stato osservato di nuovo e, per questo motivo, alcuni governi hanno deciso di cambiare frequentemente le immagini visualizzate per mantenere nel tempo l'efficacia dei messaggi (Hammond D et al, 2007; White V et al, 2015). Un approccio educativo (come nelle FOPL di tipo "informativo") può ridurre questo effetto grazie all'empowerment dei consumatori.

I messaggi proposti dalle FOPL di tipo "direttivo" possono indurre i consumatori a percepire come più sani i prodotti che portano un'etichetta "verde" e a sottovalutare il contenuto energetico dei prodotti alimentari classificati come "sani". Ciò può influenzare le intenzioni di acquisto di cibo, portando i consumatori al sovra consumo di questi alimenti proprio perché percepiti come "sani". L'approccio "informativo" delle FOPL di tipo "direttivo", che consente agli utenti di considerare i singoli alimenti e i singoli nutrienti in relazione ai fabbisogni nutrizionali complessivi, può, al contrario, attenuare questo effetto negativo riducendo la tendenza a sopravvalutare la salubrità di un articolo basato su una singola affermazione ("basso contenuto calorico" o "povero di grassi") (Oostenbach LH et al, 2019).

L'attribuzione di un valore indiscutibilmente positivo attraverso un'etichetta verde può favorire comportamenti non necessariamente positivi per i consumatori e potrebbe esporli paradossalmente a un rischio maggiore. L'esperienza con i prodotti alimentari "light", la cui associazione con presunte qualità più salutari ha portato ad un maggior consumo degli stessi contribuendo allo sviluppo dell'obesità piuttosto che alla sua prevenzione, dovrebbe suggerire cautela nel classificare gli alimenti come buoni o cattivi (Wansink B et al, 2006; Geyskens K et al, 2007; Cleeren K et al, 2016).

Infine un consumatore inesperto può erroneamente tentare di seguire una dieta composta solo da prodotti dei gruppi A (verde scuro) e B (verde chiaro) non necessariamente nutrizionalmente adeguata. L'approccio semplicistico della FOPL "direttive" non porta necessariamente all'adozione di schemi alimentari salutari, ma, più semplicemente, ad aumentare il consumo di alcuni alimenti (ad esempio quelli ricchi di proteine) e a penalizzare il consumo di altri (olio d'oliva o uova, rispettivamente ricche di acidi grassi o di colesterolo). Il risultato finale è spesso una dieta squilibrata (ad alto contenuto proteico, ad esempio) il cui effetto sul rischio di sviluppare malattie non trasmissibili deve ancora essere dimostrato (Ikonen I et al, 2020).

A maggior ragione, un sistema che non fornisce informazioni sul motivo per cui un determinato colore sia stato attribuito a un determinato alimento è assolutamente inutile e forse pericoloso per le categorie più fragili (come bambini, anziani, individui con specifici bisogni di salute), che hanno esigenze specifiche da un punto di vista nutrizionale, e che potrebbero essere fuorviati dal colore/lettera della FOPL. Ad esempio, il consumatore che ha problemi di sovrappeso/obesità e che intende tenere sotto controllo l'apporto calorico, potrebbe scegliere un prodotto con etichetta verde, ma con una densità energetica maggiore, rispetto a un prodotto della stessa categoria che ha un'etichetta gialla.

## **2. Etichette fronte-pacco di tipo "informativo".**

I sistemi "informativi", pur mantenendo l'attenzione anche su cinque parametri che caratterizzano il cibo (calorie, grassi, grassi saturi, zucchero e sale), cercano di andare oltre, senza etichettare il cibo come "sano" e "malsano", e concentrare la loro attenzione sulle porzioni abitualmente consumate, aiutando a capire come queste si inseriranno nell'apporto alimentare giornaliero. A differenza dei sistemi "direttivi", cercano di rispondere alle indicazioni della Commissione Europea e delle Nazioni Unite, che ritengono che l'informazione alimentare ai consumatori debba consentire loro di intraprendere diete sane ed equilibrate.

In particolare, poiché si riferiscono alle caratteristiche complessive della dieta, superano i limiti rappresentati dalle difficoltà nel definire il profilo nutrizionale degli alimenti. Esistono diversi modelli (es. modello Ofcom/FSA NP, modello WHO-Euro, sistema *Health Canada Surveillance Tool*), ma ancora oggi non c'è consenso su quale di questi debba essere considerato il riferimento per definire oggettivamente la qualità nutrizionale degli alimenti (Rayner M, 2017; Hagmann D et al, 2020).

Recentemente è stata proposta in Italia la *Nutrinform Battery* (NIB). Adotta il simbolo della batteria del cellulare per controllare il consumo giornaliero di cinque elementi: calorie, grassi, grassi saturi, zucchero e sale. Queste batterie mostrano la quantità di ciascun elemento contenuto in una porzione dell'alimento considerato, nonché il suo contributo al fabbisogno giornaliero secondo i valori dietetici di riferimento stabiliti dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). Il riempimento delle batterie viene confrontato con la quantità consigliata per ciascun elemento nutritivo. In questo modo il sistema aiuta il consumatore a gestire l'assunzione di nutrienti nei pasti successivi e a mantenere una dieta equilibrata senza escludere a priori alcun alimento.

Alla base delle FOPL “informative” ci sono i concetti di “porzione” e le Linee Guida per una Corretta Alimentazione. L’attenzione sulle porzioni è della massima importanza poiché la letteratura scientifica mostra chiaramente che l'aumento generalizzato delle dimensioni delle porzioni è responsabile di un consumo eccessivo di cibo. Le FOPL di tipo "informativo" possono aiutare i consumatori a essere consapevoli della dimensione delle porzioni di cibo e incoraggiare l'industria alimentare, non solo a riformulare prodotti potenzialmente critici per la salute, ma anche a ridurre le dimensioni delle porzioni, orientando infine i consumatori a preferire cibi con un minore impatto sull’apporto energetico giornaliero (Carruba MO et al, 2021).

È improbabile che l'attenzione posta sui singoli alimenti e sui singoli nutrienti sia efficace in termini di promozione della salute e prevenzione delle malattie. Molti studi e metanalisi non hanno riscontrato alcuna associazione negativa tra gli esiti clinici di salute e il consumo di prodotti alimentari o gruppi di alimenti (formaggio, burro, latticini totali, carne rossa) e singoli nutrienti (acidi grassi saturi, sodio) comunemente considerati dannosi per la salute (Chen G-C et al 2017; Dehghan M et al 2018; Zhang H et al, 2021; Pimpin L et al, 2016; Pala V et al, 2019;110:1220–30; Fontecha J et al 2019 ; Hirahatake KM et al 2020; Astrup A et al; Schmidt KA et al 2021).

Un corollario a quanto sopra è rappresentato dai limiti della cosiddetta proprietà transitiva [“se un determinato nutriente è statisticamente o epidemiologicamente legato ad una determinata malattia, la modifica della concentrazione di quel nutriente avrà un effetto positivo sulla prevenzione della malattia” ( Donini LM et al, 2022)]: l'aumento dell'assunzione di acido folico, vitamine B6 e B12, porta alla riduzione dei livelli di omocisteina, ma non influisce sul rischio cardiovascolare; l'eliminazione delle uova, che sono ricche di colesterolo, ha una risposta minima sulle concentrazioni plasmatiche di colesterolo e non influisce sul rapporto lipoproteine a bassa/alta densità (Clarke R et al, 2010; Maruyama K et al, 2019).

Sulla base delle suddette osservazioni, è ragionevole mettere in discussione l'attuale attenzione ai singoli alimenti e/o ai singoli nutrienti come strategia per migliorare lo stato di salute individuale.

Con crescente forza, la scienza dell'alimentazione concentra la sua attenzione sui modelli alimentari (ad es. Dieta mediterranea – DM) piuttosto che sui singoli alimenti o nutrienti (Hu FB, 2002; Serra-Majem L et al, 2020; Wahl D et al, 2016). I modelli alimentari sono costituiti dalla combinazione di diversi e molti alimenti. Ad esempio, alimenti come olio d'oliva, formaggi, carni conservate, prodotti da forno e persino dolci, come singoli alimenti e semplicisticamente possono sembrare dannosi, ma sono comunque parte integrante della DM, universalmente considerata come sana, equilibrata e sostenibile. L'interazione tra diversi alimenti, tra diversi nutrienti e tra diverse matrici alimentari rende un modello più o meno efficace nella prevenzione delle malattie non trasmissibili. Al contrario, un approccio basato sulla classificazione dicotomica degli alimenti in prodotti "sani" e "malsani" può presentare diverse insidie legate alle semplificazioni eccessive di questo approccio (Visioli F et al, 2021). La validità della focalizzazione sui singoli nutrienti (come avviene in particolare nelle FOPL di tipo “direttivo”) è stata messa in discussione in un rapporto dell'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA, 2022): “anche se gli effetti di alcuni singoli nutrienti sul rischio di comparsa di malattie croniche sono ben consolidate, questi si trovano solitamente negli alimenti e nelle diete come miscele complesse, dove possono entrare in gioco effetti sinergici o antagonisti”.

Le FOPL "informative" come la NIB (diversamente dalle FOPL "direttive") consentono e promuovono la corretta combinazione di vari alimenti (es. alimenti ad elevato apporto di grassi o zuccheri possono essere “bilanciati” da alimenti con un contenuto inferiore di questi nutrienti) e di selezionare gli alimenti, se necessario, in base alle specifiche esigenze individuali (contenuto energetico, di sodio o grassi saturi) (Carruba MO et al, 2021).

Di fronte alle FOPL “direttive”, i consumatori europei si trovano spesso in difficoltà nel cercare una coincidenza tra le indicazioni che dà il NS e ciò che è sempre stato riconosciuto come salutare. Sulla base del NS, i “dressing” per insalata possono avere un punteggio migliore rispetto all'olio d'oliva: il livello più alto di densità energetica e di grassi saturi rende quest'ultimo "cattivo" rispetto a un “dressing” per insalata. Infatti, ridurre l'analisi di un alimento a pochi parametri fa perdere di vista il valore globale dell'alimento, che, nello specifico, grazie al suo contenuto in acidi grassi monoinsaturi e sostanze antiossidanti, non a caso è alla base della MD.

In uno studio che ha preso in considerazione la comprensione soggettiva e il gradimento da parte dei consumatori di due diverse etichette nutrizionali FOPL, è stato riscontrato che la NIB (rispetto a NS), fornendo ai consumatori dettagli più specifici, migliora la loro comprensione soggettiva dei valori nutrizionali dei prodotti con una panoramica più chiara della salubrità del cibo. Inoltre, la presenza del simbolo della batteria può consentire agli intervistati di vedere se il loro consumo sia in linea con l'assunzione giornaliera raccomandata e quindi bilanciare i pasti di conseguenza (Mazzù MF et al, 2021 (a)). La migliore comprensione soggettiva e il gradimento da parte dei consumatori della FOPL “informativa” (NIB) rispetto all’etichetta “direttiva” (NS) è stata confermata in diversi studi condotti in dieci paesi europei: Italia; Francia; Germania; Grecia; Polonia; Portogallo; Romania; Slovenia; Paesi Bassi e Spagna [Sampalean NI et al, 2021; Baccelloni A et al, 2021; Mazzù MF et al, 2021 (b e c)].

La necessità di informazioni semplici ed immediate richiede una ricerca grafica e pubblicitaria non sempre efficace. Il sistema NIB potrebbe essere difficile da leggere a causa dei numerosi riferimenti numerici presenti e potrebbe richiedere conoscenze nutrizionali di base. D'altra parte, ridurre tutte le informazioni che caratterizzano un alimento a un semplice colore o a una lettera porta inevitabilmente all'adozione di un approccio semplicistico.

Un limite della NIB può essere rappresentato dal suo legame con la porzione di cibo. Se è vero che il riferimento ottimale deve essere alla porzione di un alimento e non ad una quantità standard (100g o 100ml) priva di qualsiasi rapporto con la realtà del consumo, è anche vero che la definizione di porzioni di cibo non è sempre specificata nelle diverse linee guida nazionali per una corretta alimentazione e talvolta possono variare da un produttore all'altro. È quindi necessaria un'ulteriore ricerca in questo campo e la definizione di una chiara indicazione sulle dimensioni delle porzioni.

Infine, il fatto che le FOPL "informativa" siano promosse in particolare dal mondo scientifico e produttivo italiano, se a prima vista può sembrare un limite della proposta e una difesa a priori del *Made in Italy*, in realtà rappresenta un punto di forza in quanto l'Italia rappresenta un'assoluta "autorità", riconosciuta a livello mondiale, nel campo del sistema agroalimentare e delle scienze gastronomiche.

### **3. Etichette fronte-pacco e stato di salute**

Le FOPL di tipo “direttivo” sono incentrate sul contenuto di nutrienti con effetti “sfavorevoli” (nel NS questi nutrienti conferiscono fino a 40 punti negativi rispetto ai nutrienti con effetti “favorevoli”, che portano un massimo di 15 punti positivi) (Visioli F et al, 2021). Questo approccio è in contrasto con i dati scientifici più recenti che affermano che le politiche dietetiche incentrate sulla promozione dell'assunzione di componenti della dieta, per i quali l'assunzione attuale è inferiore al livello ottimale, possono avere un effetto maggiore rispetto alle politiche solo "negative" nutrienti: tra i 15 fattori nutrizionali che influenzano maggiormente la salute, 11 si riferiscono a cibi e nutrienti che vengono consumati in quantità insufficienti, come cereali integrali, noci, semi e frutti di mare. Solo quattro di questi fattori che influenzano lo stato di salute (sodio, carne rossa, carne lavorata e bevande zuccherate) vengono consumate in quantità eccessive. Ad esclusione del sodio, questi svolgono un ruolo trascurabile come determinanti dello stato di salute (GBD Diet Collaborators, 2019; Foreman KJ et al, 2018).

Sulla base di queste considerazioni, l'*American Dietetic Association* (ADA) ha pubblicato un documento di sintesi che mette in guardia i professionisti della nutrizione dal classificare gli alimenti come buoni o cattivi perché potrebbero favorire comportamenti alimentari non salutari. Quando le raccomandazioni focalizzano la loro indicazione sugli alimenti da evitare, afferma il documento di sintesi, viene automaticamente creata questa dicotomia dietetica "buono/cattivo" (Mobley AR, 2009).

Al momento gli studi che associano l'adozione di una FOPL ad un miglioramento dello stato di salute sono pochissimi e riguardano principalmente il NS. Nessuno di questi è longitudinale ed è in grado di identificare un nesso di causalità tra l'adozione delle FOPL e il cambiamento dello stato di salute. Nella migliore delle ipotesi, l'associazione è con il consumo di un determinato alimento (spesso in contesti virtuali); raramente è stata trovata un'associazione con la variazione di un biomarcatore di rischio; mai con l'impatto sulla morbilità o sulla mortalità.

Molti degli studi, infatti, hanno applicato virtualmente il NS a casistiche preesistenti ipotizzando che l'adozione del NS possa, se applicato a quella specifica casistica, influenzare l'adozione di differenti pattern dietetici (che in realtà sono stati spontaneamente adottati dai soggetti arruolati) e la comparsa, nel tempo, di effetti positivi sullo stato di salute. L'utilizzo di dati estratti da studi esistenti, a cui il possibile effetto del NS è stato successivamente applicato con modelli matematici, è un modello sperimentale discutibile da un punto di vista metodologico, che per definizione non può dimostrare la presenza di relazioni causali tra i parametri considerati. Inoltre, un ambiente di vita reale può fornire risultati significativamente diversi a causa di importanti fattori di interferenza e confondimento (Storcksdieck Genannt Bonsmann S et al, 2020; Clarke N et al, 2021).

Sono stati identificati nel database PubMed unicamente 13 articoli che combinano i termini di ricerca "front-of-pack label" e "health status" (non sono stati posti limiti per il periodo di pubblicazione, tipo di articolo o restrizioni linguistiche) (Donini LM et al, 2022). Nessuno di questi è uno studio prospettico controllato condotto sul campo: i consumatori non sono stati esposti alle etichette e non hanno scelto i prodotti di conseguenza, né le loro scelte di prodotti etichettati sono state osservate a lungo termine, valutando il potenziale effetto delle FOPL sullo stato di salute. Questi studi hanno esaminato le FOPL in condizioni isolate e "artificiali", non influenzate da fattori esterni, trascurando fattori confondenti come il consumo compensatorio, l'aumento dell'attività fisica, i pregiudizi, il consumo eccessivo di alimenti percepiti come più nutrienti o sani e l'efficacia delle FOPL come mezzo di informazione prima dell'acquisto.

Infine, i pochissimi studi che sono stati condotti nei supermercati (la maggior parte dei quali hanno utilizzato il NS) hanno dato risultati contrastanti [alcuni studi non hanno riscontrato effetti significativi sul comportamento dei consumatori mentre altri hanno trovato risultati positivi con una significativa riduzione dell'acquisto di prodotti considerati malsani (Donini LM et al, 2022)] registrando comunque un complessivo scarso effetto (< 2,0%) nel persuadere gli acquirenti ad acquistare cibi considerati più sani (Temple NJ, 2020). Una meta-analisi, che comprende 114 articoli sull'impatto delle etichette FOP sulla capacità dei consumatori di identificare opzioni più sane, sui comportamenti di acquisto e consumo, ha dimostrato che, sebbene le etichette FOP aiutino i consumatori a identificare prodotti considerati più sani, la loro capacità di spingere i consumatori verso scelte oggettivamente più sane è più limitata (Ikone L et al, 2020).

Un sistema di etichettatura con un approccio "positivo" che incorpori più informazioni nutrizionali e abbia una finalità educativa può essere più appropriato per promuovere una dieta sana e sostenibile (Seward MW et al, 2018). Concentrarsi su comportamenti positivi "da adottare" piuttosto che su comportamenti "da evitare" dovrebbe aumentare la percentuale di persone che adottano abitudini alimentari più sane (Pem D et al, 2015). I messaggi positivi danno un messaggio che sembra essere efficace nei confronti di consumatori che probabilmente hanno una conoscenza limitata dell'argomento, lasciando una sensazione positiva e un atteggiamento di maggiore motivazione (Buckton CH et al, 2015; Rolls BJ et al. al, 2004).

## Conclusione

Non ci sono prove che l'adozione del NS possa migliorare le conoscenze/competenze in ambito nutrizionale del consumatore o le sue scelte di acquisto in un contesto di vita reale, che possa migliorare la qualità della sua dieta e che le variazioni della sua dieta possano modificare favorevolmente lo stato di salute del consumatore, riducendo l'incidenza delle malattie non trasmissibili (es. malattie cardiovascolari, cancro) o la mortalità per qualsiasi causa.

D'altra parte, la struttura e la logica di una FOPL "direttiva" rendono poco plausibile ottenere risultati in questa direzione poiché questa non fornisce alcuna informazione finalizzata all'educazione dei consumatori. Al contrario, le FOPL "informative", proprio perché mirano a promuovere comportamenti alimentari sani fornendo informazioni sull'equilibrio generale della dieta, si presume possano ottenere risultati significativi in termini di prevenzione delle malattie non trasmissibili.

Una campagna informativa che pone l'accento sui singoli nutrienti o sui singoli alimenti (che è la logica alla base delle FOPL "direttive" come il NS) non tiene conto delle interazioni sinergiche che si verificano tra i diversi prodotti alimentari e componenti degli alimenti, né tiene conto della potenziale influenza legata alla frequenza dei consumi. Sebbene non sia facile comunicare queste indicazioni ai consumatori, un approccio di comunicazione di tipo "negativo", che si basa su divieti o riepiloghi semplicistici, limitando le informazioni ai singoli nutrienti, non è in grado di cogliere la complessità di un modello alimentare come parte di uno stile di vita (Dean M et al, 2011; Donini LM et al, 2022).

## Riferimenti bibliografici

- Astrup A, Geiker NRW, Magkos F. Effects of full-fat and fermented dairy products on cardiometabolic disease: food is more than the sum of its parts. *Adv Nutr* 2019;10:924S–30S.
- Baccelloni A, Giambarresi A, Mazzù MF. Effects on Consumers' Subjective Understanding and Liking of Front-of-Pack Nutrition Labels: A Study on Slovenian and Dutch Consumers. *Foods*. 2021 Dec 1;10(12):2958. doi: <https://doi.org/10.3390/foods10122958>
- Bracale R, Milani L, Ferrara E, Balzaretto C, Valerio A, Russo V, Nisoli E, Carruba MO (2013) Childhood obesity, overweight and underweight: a study in primary schools in Milan. *Eat Weight Disord* 18:183–191. <https://doi.org/10.1007/s40519-013-0036-9>
- Buckton CH, Lean MEJ, Combet E. 'Language is the source of misunderstandings'—impact of terminology on public perceptions of health promotion messages. *BMC Public Health* (2015) 15:579. doi: 10.1186/s12889-015-1884-1

- Carruba MO, Busetto L, Bryant S, Caretto A, Farpour-Lambert NJ, Fatati G, Foschi D, Giorgino F, Halford JCG, Lenzi A, Malfi G, O'Malley G, Napier D, Santini F, Sbraccia P, Spinato C, Woodward E, Nisoli E (2021) The European Association for the Study of Obesity (EASO) Endorses the Milan Charter on Urban Obesity. *Obes Facts* 14: 163–168 <https://doi.org/10.1159/000514218>
- Carruba MO, Malavazos A, Valerio A, Nisoli E. Front-of-pack (FOP) labelling systems, nutrition education, and obesity prevention: nutri-score and nutrinform battery need more research. *Eat Weight Disord.* 2021 Dec 2. doi: 10.1007/s40519-021-01342-x.
- Chen G-C, Wang Y, Tong X, Szeto IMY, Smit G, Li Z-N, et al. Cheese consumption and risk of cardiovascular disease: a meta-analysis of prospective studies. *Eur J Nutr* 2017;56:2565–75.
- Clarke N, Pechey E, Kosıte D, König LM, Mantzari E, Blackwell AKM, Marteau TM, Hollands GJ (2021) Impact of health warning labels on selection and consumption of food and alcohol products: systematic review with meta-analysis, *Health Psychology Review*, 15:3, 430-453, DOI: [10.1080/17437199.2020.1780147](https://doi.org/10.1080/17437199.2020.1780147)
- Clarke R, Halsey J, Lewington S, Lonn E, Armitage J, Manson JAE, et al. Effects of lowering homocysteine levels with B vitamins on cardiovascular disease, cancer, and cause-specific mortality: meta-analysis of 8 randomized trials involving 37 485 individuals. *Arch Intern Med* 2010;170:1622–31.
- Cleeren, K., Geyskens, K., Verhoef, P. C., & Pennings, J. M. E. (2016). Regular or low-fat? An investigation of the long-run impact of the first low-fat purchase on subsequent purchase volumes and calories. *International Journal of Research in Marketing*, 33(4), 896-906 <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.04.001>
- Dean M, Lahteenmaki L, Shepherd R. Nutrition communication: consumer € perceptions and predicting intentions. *Proc Nutr Soc* 2011;70:19–25.
- Dehghan M, Mente A, Rangarajan S, Sheridan P, Mohan V, Iqbal R, et al. Association of dairy intake with cardiovascular disease and mortality in 21 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *Lancet* 2018;392:2288–97.
- Donini LM, Penzavecchia C, Muzzioli L, Poggiogalle E, Giusti AM, Lenzi A, Pinto A. Efficacy of front-of-pack nutrition labels in improving health status. *Nutrition.* 2022 Jun 9;102:111770. doi: 10.1016/j.nut.2022.111770
- EFSA Scientific Opinion: The setting of nutrient profiles for foods bearing nutrition and health claims pursuant to Article 4 of the Regulation (EC) No 1924/2006 - Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies," *EFSA J.*, vol. 6, no. 2, 2008, doi: 10.2903/j.efsa.2008.644.
- EFSA. Food Scientific advice related to nutrient profiling [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal) 27 *EFSA Journal* 2022;20(4):7259 Food Scientific advice related to nutrient profiling [www.efsa.europa.eu/efsajournal](http://www.efsa.europa.eu/efsajournal) 27 *EFSA Journal* 2022;20(4):7259
- Fontecha J, Calvo MV, Juarez M, Gil A, Martínez-Vizcaino V. Milk and dairy product consumption and cardiovascular diseases: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *Adv Nutr* 2019;10(suppl 2):S164–89. L.M. Donini et al. / *Nutrition* 102 (2022) 111770 7

- Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, Fukutaki K, Fullman N, McGaughey M, Pletcher MA, Smith AE, Tang K, Yuan CW, Brown JC, Friedman J, He J, Heuton KR, Holmberg M, Patel DJ, Reidy P, Carter A, Cercy K, Chapin A, Douwes-Schultz D, Frank T, Goettsch F, Liu PY, Nandakumar V, Reitsma MB, Reuter V, Sadat N, Sorensen RJD, Srinivasan V, Updike RL, York H, Lopez AD, Lozano R, Lim SS, Mokdad AH, Vollset SE, Murray CJL. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories. *Lancet*. 2018 Nov 10;392(10159):2052–2090. doi: 10.1016/S0140-6736(18)31694-5
- Frühbeck G, Sbraccia P, Nisoli E, Woodward E, Yumuk V, Farpour-Lambert NJ, Halford JG, Toplak H, Carruba MO (2016) 2015 Milan declaration: a call to action on obesity - an EASO position statement on the occasion of the 2015 EXPO. *Obes Facts* 9:296–298. <https://doi.org/10.1159/000448234>
- GBD (2019) 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 393, 1958–1972; [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-)
- Geyskens K, Pandelaere M, Dewitte S, Warlop L (2007) The backdoor to overconsumption: The effect of associating “low-fat” food with health references. *J Pub Policy Marketing* 26:118–125. <https://doi.org/10.1509/jppm.26.1.118>
- Hagmann D, Siegrist M. Nutri-Score, multiple traffic light and incomplete nutrition labelling on food packages: Effects on consumers’ accuracy in identifying healthier snack options. *Food Qual Prefer*. 2020;83(January):103894. doi:10.1016/j.foodqual.2020.103894
- Hammond D, Fong GT, Borland R, Cummings KM, McNeill A, Driezen P. Text and Graphic Warnings on Cigarette Packages. *Am J Prev Med* (2007) 32:202–209. doi: 10.1016/j.amepre.2006.11.011
- Hirahatake KM, Astrup A, Hill JO, Slavin JL, Allison DB, Maki KC. Potential cardiometabolic health benefits of full-fat dairy: the evidence base. *Adv Nutr* 2020;11:533–47.
- Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002 Feb;13(1):3-9. doi: 10.1097/00041433-200202000-00002
- Ikonen L, Sotgiu F, Aydinli A, Verleigh PWJ: Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: an interdisciplinary meta-analysis. *Journal of the Academy of Marketing Science* (2020) 48:360–383 <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00663-9>
- Maruyama K, S Eshak E, Kinuta M, Nagao M, Cui R, Imano H, et al. Association between vitamin B group supplementation with changes in % flow-mediated dilatation and plasma homocysteine levels: a randomized controlled trial. *J Clin Biochem Nutr* 2019;64:243–9
- Mazzù MF, Romani S, Gambicorti A. Effects on consumers' subjective understanding of a new front-of-pack nutritional label: a study on Italian consumers. *Int J Food Sci Nutr*. 2021 May;72(3):357-366. doi: 10.1080/09637486.2020.1796932 (a)
- Mazzù, M.F.; Romani, S.; Baccelloni, A.; Gambicorti, A. A cross-country experimental study on consumers’ subjective understanding and liking on front-of-pack nutrition labels. *Int. J. Food Sci. Nutr*. 2021, 72, 833–847 (c).
- Mazzù, M.F.; Romani, S.; Baccelloni, A.; Simonetti, E. Effects on Consumers’ Subjective Understanding and Liking of Front-Pack Nutritional Labels: A Study on Polish Consumers. Available online: <https://www.petruzzeditore.it/wp-content/uploads/2021/09/FUTURE-OF-THE-TRADITIONAL-DIETS.pdf> (accessed on 27 October 2021) (b).

- Mobley AR, Kraemer D, Nicholls J. Putting the nutrient-rich foods index into practice. *J Am Coll Nutr.* 2009;28(4):427S-435S.
- Muzzioli L, Penzavecchia C, Donini LM, Pinto A. Are Front-of-Pack Labels a Health Policy Tool? *Nutrients.* 2022 Feb 11;14(4):771. doi: 10.3390/nu14040771
- Oostenbach LH, Slits E, Robinson E, Sacks G. Systematic review of the impact of nutrition claims related to fat, sugar and energy content on food choices and energy intake. *BMC Public Health.* 2019 Oct 15;19(1):1296. doi: 10.1186/s12889-019-7622-3.
- Oswald C, Adhikari K, Mohan A. Effect of front-of-package labels on consumer product evaluation and preferences. *Curr Res Food Sci.* 2022 Jan 5;5:131-140. doi: 10.1016/j.crfs.2021.12.016.
- Pala V, Sieri S, Chiodini P, Masala G, Palli D, Mattiello A, et al. Associations of dairy product consumption with mortality in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)Italy cohort. *Am J Clin Nutr* 2019;110:1220–30.
- Pem D, Jeewon R. Fruit and Vegetable Intake: Benefits and Progress of Nutrition Education Interventions- Narrative Review Article. *Iran J Public Health* (2015) 44:1309–21. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26576343>
- Pimpin L, Wu JHY, Haskelberg H, Del Gobbo L, Mozaffarian D. Is butter back? a systematic review and meta-analysis of butter consumption and risk of cardiovascular disease, diabetes, and total mortality. *PLoS One* 2016;11: e0158118.
- Popkin BM, Corvalan C, Grummer-Strawn LM (2020) Dynamics of the double burden of malnutrition and the changing nutrition reality. *Lancet* 395:65–74. [https:// doi. org/ 10. 1016/ S0140-6736\(19\) 32497-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32497-3)
- Rayner M. Nutrient profiling for regulatory purposes. *Proc Nutr Soc.* 2017;76(3):230-236. doi:10.1017/S0029665117000362
- Rolls BJ, Ello-Martin JA, Tohill BC. What Can Intervention Studies Tell Us about the Relationship between Fruit and Vegetable Consumption and Weight Management? *Nutr Rev* (2004) 62:1–17. doi: 10.1111/j.1753-4887.2004.tb00001.x
- Sampalean NI, Rama D, De Magistris T. Consumer preferences for front-of-pack nutrition labels: the case of Nutri-Score labelling in Spain. XIII Congreso de Economía Agroalimentaria. Cartagena, 1-2 Sept 2021. Libro de Actas.
- Schmidt KA, Cromer G, Burhans MS, Kuzma JN, Hagman DK, Fernando I, et al. Impact of low-fat and full-fat dairy foods on fasting lipid profile and blood pressure: exploratory endpoints of a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr* 2021;114:882–92.
- Schuldt JP (2013) Does green mean healthy? Nutrition label color affects perceptions of healthfulness. *Health Commun* 28:814–821. [https:// doi. org/ 10. 1080/ 10410 236. 2012. 725270](https://doi.org/10.1080/10410236.2012.725270)
- Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J, Bach-Faig A, Donini LM, Medina FX, Belahsen R, Piscopo S, Capone R, Aranceta-Bartrina J, La Vecchia C, Trichopoulou A. Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *Int J Environ Res Public Health.* 2020 Nov 25;17(23):8758. doi: 10.3390/ijerph17238758

- Seward MW, Block JP, Chatterjee A. Student experiences with traffic-light labels at college cafeterias: a mixed methods study. *Obes Sci Pract* (2018) 4:159–177. doi: 10.1002/osp4.159
- Smethers AD, Rolls BJ (2018) Dietary management of obesity: cornerstones of healthy eating patterns. *Med Clin North Am* 102:107–124. [https:// doi. org/ 10. 1016/j. mcna. 2017. 08. 009](https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.009)
- Storcksdieck Genannt Bonsmann S, Marandola G, Ciriolo E, Van Bavel R, Wollgast J, Front-of-pack nutrition labelling schemes: a comprehensive review, EUR 29811 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2020, ISBN 978-92-76-08971-1, doi:10.2760/436998, JRC113586.
- Temple NJ. Front-of-package food labels: A narrative review. *Appetite*. 2020 Jan 1;144:104485. doi: 10.1016/j.appet.2019.104485.
- Van Tongeren C, Jansen L. Adjustments Needed for the Use of Nutri-Score in the Netherlands: Lack of Selectivity and Conformity with Dutch Dietary Guidelines in Four Product Groups. *Intern J Nutrition and Food Sciences* 2020; 9(2): 33-42 doi: 10.11648/j.ijnfs.20200902.11
- Visioli F, Marangoni F, Poli A, Ghiselli A, Martini D (2021) Nutrition and health or nutrients and health? *Int J Food Sci Nutr* [https:// doi. org/ 10. 1080/ 09637 486. 2021. 19379 58](https://doi.org/10.1080/09637486.2021.1937958)
- Wahl D, Cogger VC, Solon-Biet SM, Waern RV, Gokarn R, Pulpitel T, Cabo Rd, Mattson MP, Raubenheimer D, Simpson SJ, Le Couteur DG. Nutritional strategies to optimise cognitive function in the aging brain. *Ageing Res Rev*. 2016 Nov;31:80-92. doi: 10.1016/j.arr.2016.06.006
- Wansink B, Chandon P (2006) Can, “Low-Fat” nutrition labels lead to obesity? *J Marketing Res* 3:605–617. [https:// doi. org/ 10.1509/ jmkr. 43.4. 605](https://doi.org/10.1509/jmkr.43.4.605)
- White V, Bariola E, Faulkner A, Coomber K, Wakefield M. Graphic Health Warnings on Cigarette Packs: How Long Before the Effects on Adolescents Wear Out? *Nicotine Tob Res* (2015) 17:776–783. doi: 10.1093/ntr/ntu184
- Zhang H, Greenwood DC, Risch HA, Bunce D, Hardie LJ, Cade JE. Meat consumption and risk of incident dementia: cohort study of 493,888 UK Biobank participants. *Am J Clin Nutr* 2021;114:175–84.