



GLI INDICI NUTRIZIONALI

Cosa sono, come leggerli e perché sono importanti



Da anni al fianco del noto concetto di **RDA** (Recommended Dietary Allowance) o **Razione Giornaliera Raccomandata**, si è affermato anche quello di **DRI** (Dietary Reference Intakes) o **Apporti Dietetici di Riferimento**.

Più recentemente sono stati introdotti ulteriori indicatori, noti come **Indici nutrizionali** (Healthy Eating Index), che sintetizzano i principi salutistici e nutrizionali di ciascuna dieta.

Esistono tanti **Indici Nutrizionali** quante sono le classi di macro e micronutrienti rispetto ai valori standardizzati e di riferimento di una dieta bilanciata e ciò per ciascun alimento, per ciascuna pietanza o per l'intera dieta.

Il loro utilizzo è fondamentale per valutare le **caratteristiche qualitative del piano dietetico** in relazione ai diversi stati fisio-patologici.



I principali **Indici Nutrizionali** sono:

INQ - INDICE DI QUALITÀ NUTRIZIONALE

MAI - INDICE DI ADEGUATEZZA MEDITERRANEA

INDICE GLICEMICO e CARICO GLICEMICO

AI - INDICE DI ATEROGENICITÀ

TI - INDICE DI TROMBOGENICITÀ

CSI - INDICE COLESTEROLO/GRASSI SATURI

PRAL - POTENTIAL RENAL ACID LOAD e NAE - NET ACID EXCRETION

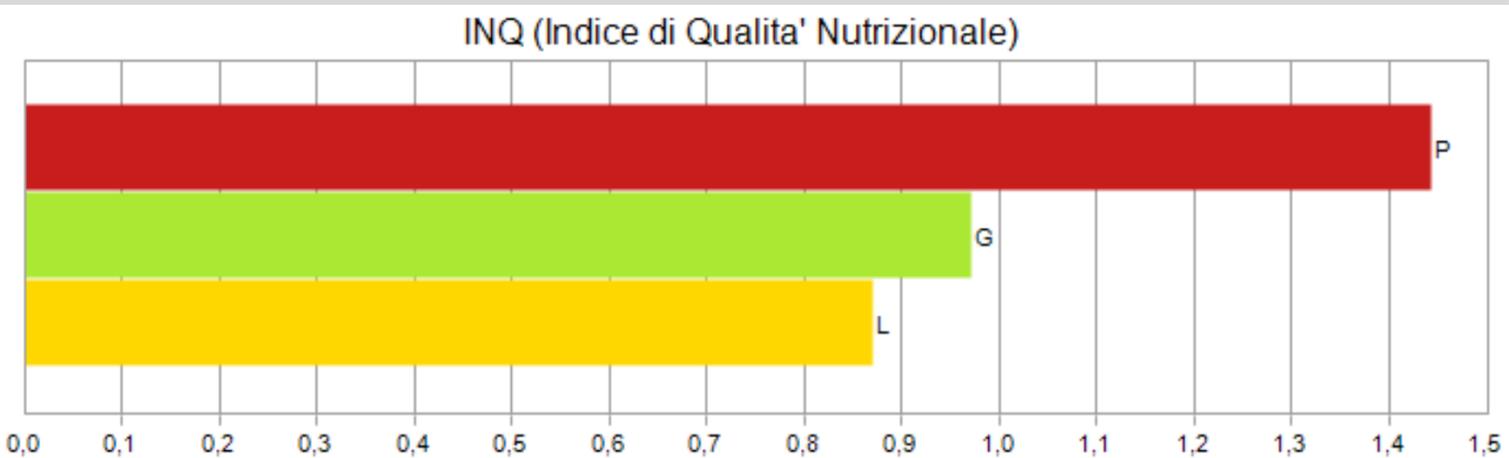
ORAC - OXYGEN RADICAL ABSORBANCE CAPACITY

INQ INDICE DI QUALITÀ NUTRIZIONALE

L'**indice di qualità nutrizionale (INQ)** rappresenta il rapporto tra la percentuale di copertura del fabbisogno di nutrienti e la percentuale di copertura del fabbisogno calorico per la porzione di alimento considerato.

$$\text{INQ} = \frac{\% \text{ di copertura del fabbisogno in nutriente}}{\% \text{ di copertura del fabbisogno energetico}}$$

L'INQ è la misura della **qualità nutrizionale del singolo macronutriente o micronutriente** contenuto nella porzione rispetto ai valori standardizzati e di riferimento di una dieta bilanciata con importo calorico medio di 2400 Kcal (LARN).



INQ = 1

L'alimento **copre il fabbisogno** di un nutriente nella stessa proporzione in cui copre il fabbisogno calorico.

INQ > 1

L'alimento preso in esame è una **buona fonte** del nutriente.

INQ < 1

L'alimento **non contiene** una quantità adeguata del nutriente dato.

Si potrà integrare la quota mancante di nutriente con l'assunzione di prodotti alimentari ricchi del nutriente, per ottenere una **«razione bilanciata»**.

DIETA MEDITERRANEA E INDICE MAI

La **Dieta Mediterranea**, definita come "il modello alimentare tipico di molte regioni del Mediterraneo nei primi anni '60", è oggi universalmente riconosciuta per il suo **valore salutistico**. La dieta seguita dagli abitanti di Nicotera nel 1960 era considerata la **dieta italiana di riferimento**.

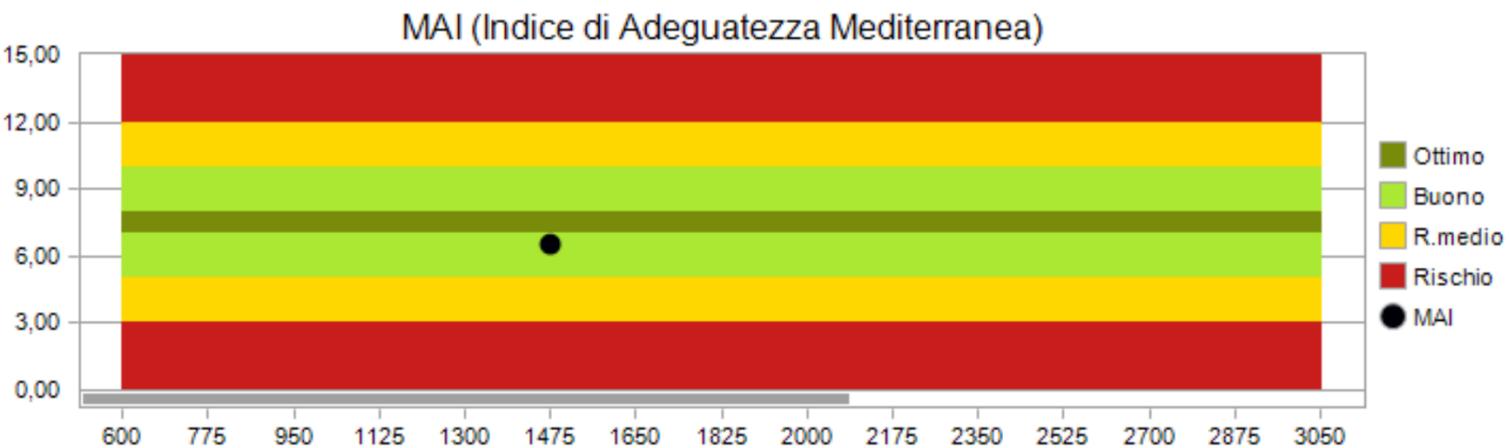
Con l'evolversi della società italiana da un modello prettamente agricolo ad uno industrializzato, notevoli sono stati i cambiamenti nello stile di vita e nelle abitudini alimentari.

Per valutare in maniera obiettiva questi cambiamenti è stato elaborato ad opera di **Alberti-Fidanza et al., 2004**, un **indice di adeguatezza alla Dieta Mediterranea (MAI)**.

L'Indice MAI permette di valutare in modo oggettivo quanto una dieta si avvicini alla **dieta mediterranea** presa come riferimento.

Il risultato è ottenuto dividendo la percentuale di energia fornita dagli alimenti di una dieta tipicamente mediterranea per la percentuale di energia fornita dagli alimenti di una dieta non tipicamente mediterranea.

Questo indice non può riferirsi ad una singola pietanza ma deve essere calcolato in relazione all'**intero regime alimentare**.



$$\text{MAI} = \frac{\% \text{ Energia da CARBOIDRATI (GR. 1) + PROTETTIVI (GR. 2)}}{\% \text{ Energia da DERIVATI ANIMALI (GR. 3) + DOLCI (GR. 4)}}$$

I GRUPPI ALIMENTARI

GRUPPI DI ALIMENTI APPARTENENTI ALLA DIETA MEDITERRANEA

GRUPPO 1: CARBOIDRATI



PANE



CEREALI



LEGUMI



PATATE

GRUPPO 2: PROTETTIVI



FRUTTA E
VERDURA



PESCE



VINO ROSSO



OLIO D'OLIVA

GRUPPI DI ALIMENTI NON APPARTENENTI ALLA DIETA MEDITERRANEA

GRUPPO 3: DERIVATI ANIMALI



LATTE E
FORMAGGIO



CARNE



UOVA



GRASSI ANIMALI
E MARGARINA

GRUPPO 4: DOLCI



BEVANDE DOLCI



TORTE E
BISCOTTI



ZUCCHERO

INDICE GLICEMICO

Il concetto di **Indice Glicemico** (**GI - Glycaemic Index**) è stato introdotto da **Jenkins et al. nel 1981** al fine di classificare gli alimenti contenenti carboidrati sulla base del loro effetto sui **livelli di glicemia** dopo un pasto.

GI = il rapporto tra l'area incrementale sottesa alla curva della risposta glicemica misurata durante un periodo di due (soggetti normali) o tre (soggetti diabetici) ore dopo l'assunzione di una porzione di 50 g di carboidrati disponibili contenuti in un alimento di prova, rispetto a quella della risposta glicemica alla stessa quantità di carboidrati disponibili di un alimento di riferimento assunto dallo stesso soggetto

FAO/WHO, 1998



Il **glucosio** o il **pane bianco** sono gli alimenti comunemente usati come riferimento standard.

I valori di GI calcolati utilizzando il pane bianco come riferimento sono in genere superiori di circa un terzo a quelli ottenuti utilizzando come riferimento 50 g di **glucosio**, lo **standard generalmente preferito**.

Per convenzione:

Indice Glicemico Glucosio = 100

I valori ottenuti sulla scala riferita al pane bianco vanno quindi **moltiplicati per 1,33** per confrontarli a quelli ottenuti sulla scala standard del glucosio.

La **risposta glicemica** a un alimento presenta una **notevole variabilità** tra soggetti e tra diverse occasioni di consumo nello stesso individuo, pertanto la misurazione del GI deve essere **standardizzata** nella procedura, nei tempi e nei calcoli per ridurre al minimo la variabilità del dato analitico (*Wolever et al., 2008*).

Numerosi **fattori alimentari** possono influenzare la risposta glicemica. Essi dipendono da:

TIPO DI ZUCCHERO CONTENUTO NEGLI ALIMENTI: saccarosio, lattosio, fruttosio, glucosio o altri zuccheri

NATURA E FORMA DELL'AMIDO: amilosio o amilopectina

METODI DI COTTURA E PROCESSI DI PRODUZIONE DEGLI ALIMENTI

QUANTITÀ DEGLI ALTRI NUTRIENTI PRESENTI NELL'ALIMENTO: ad esempio i grassi e le proteine

FORMA FISICA DELL'ALIMENTO

CONTENUTO IN FIBRA ALIMENTARE: prevalentemente del tipo idrosolubile viscoso

Sono stati pubblicati i valori di GI per circa 750 prodotti alimentari comuni (*Foster-Powell et al., 2002*) recentemente aggiornati con dati aggiuntivi per altri 2480 alimenti (*Atkinson et al., 2008*).

CARICO GLICEMICO

La **risposta glicemica** a un pasto è influenzata non solo dall'**Indice Glicemico** ma anche, in misura importante, dalla **quantità totale di carboidrati** in esso contenuta.

Di conseguenza, nel 1997 è stato introdotto il concetto di **Carico Glicemico** (**GL - Glycaemic Load**) per quantificare l'effetto glicemico di una porzione di alimento tenendo in considerazione:



QUANTITÀ DEI
CARBOIDRATI

QUALITÀ DEI
CARBOIDRATI

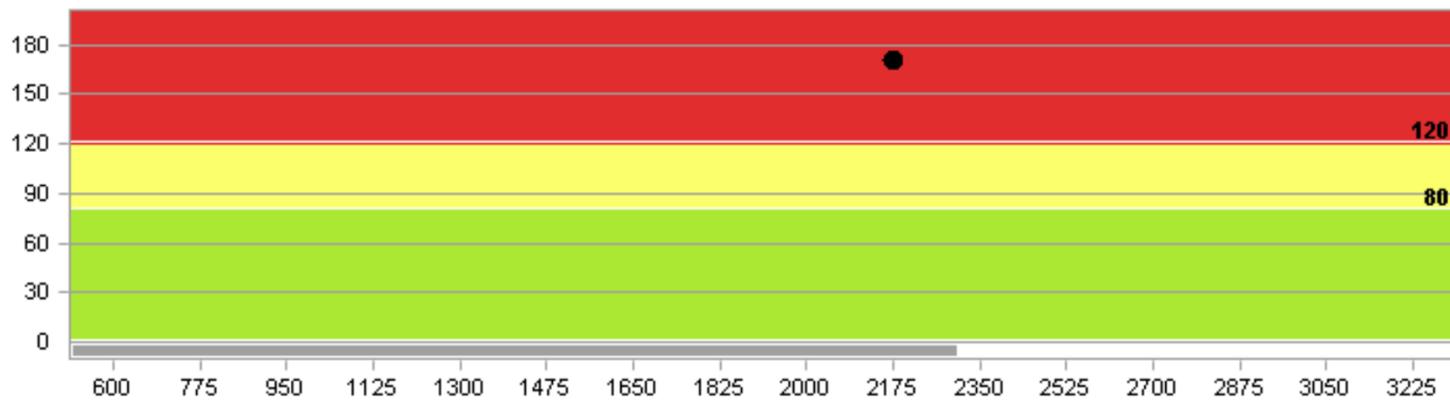
Il GL è definito come la **quantità di carboidrati disponibili in 100 g di alimento moltiplicata per il suo GI diviso 100**, ed è espressa in g di glucosio-equivalenti/100 g di prodotto.

La somma dei valori di GL delle porzioni di alimenti consumati nei pasti è utilizzata per stimare il GL complessivo della dieta.

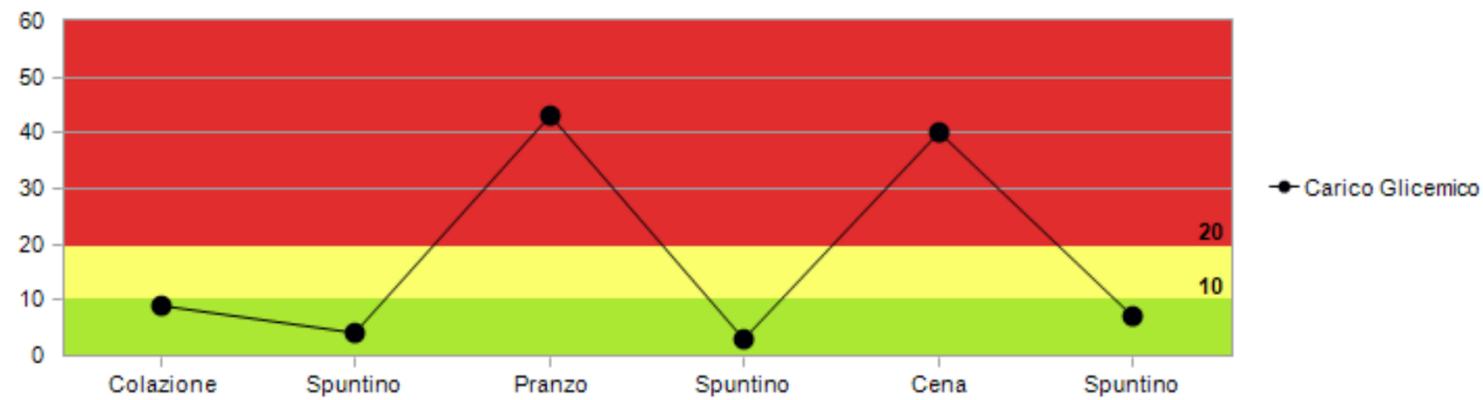
$$GL = \frac{GI \times CHO}{100}$$

Il GL è una misura più **pratica** per predire la **richiesta di insulina** necessaria a controllare la **risposta glicemica** di un pasto, ed è stato suggerito il suo impiego a complemento delle tabelle di scambio dei carboidrati nella **terapia dietetica del diabete trattato con insulina** (*Brand-Miller et al., 2003*).

Totale giornata



Carico Glicemico pasti





GLI ACIDI GRASSI

I **grassi alimentari** rappresentano un utile magazzino energetico e la Dieta Mediterranea ne prescrive una percentuale del **30%**.

Tuttavia se assunti in grandi quantità e in maniera continuata i grassi possono essere causa di **malattie cronico-degenerative**.

La **qualità nutrizionale dei lipidi** contenuti nei vari cibi è strettamente connessa alla loro composizione in **acidi grassi a diverso grado d'insaturazione**.

È ormai risaputo che esiste una forte correlazione tra il numero **dei doppi legami** negli acidi grassi e l'aumento **del rischio cardio-vascolare**.

RAPPORTI TRA GLI ACIDI GRASSI

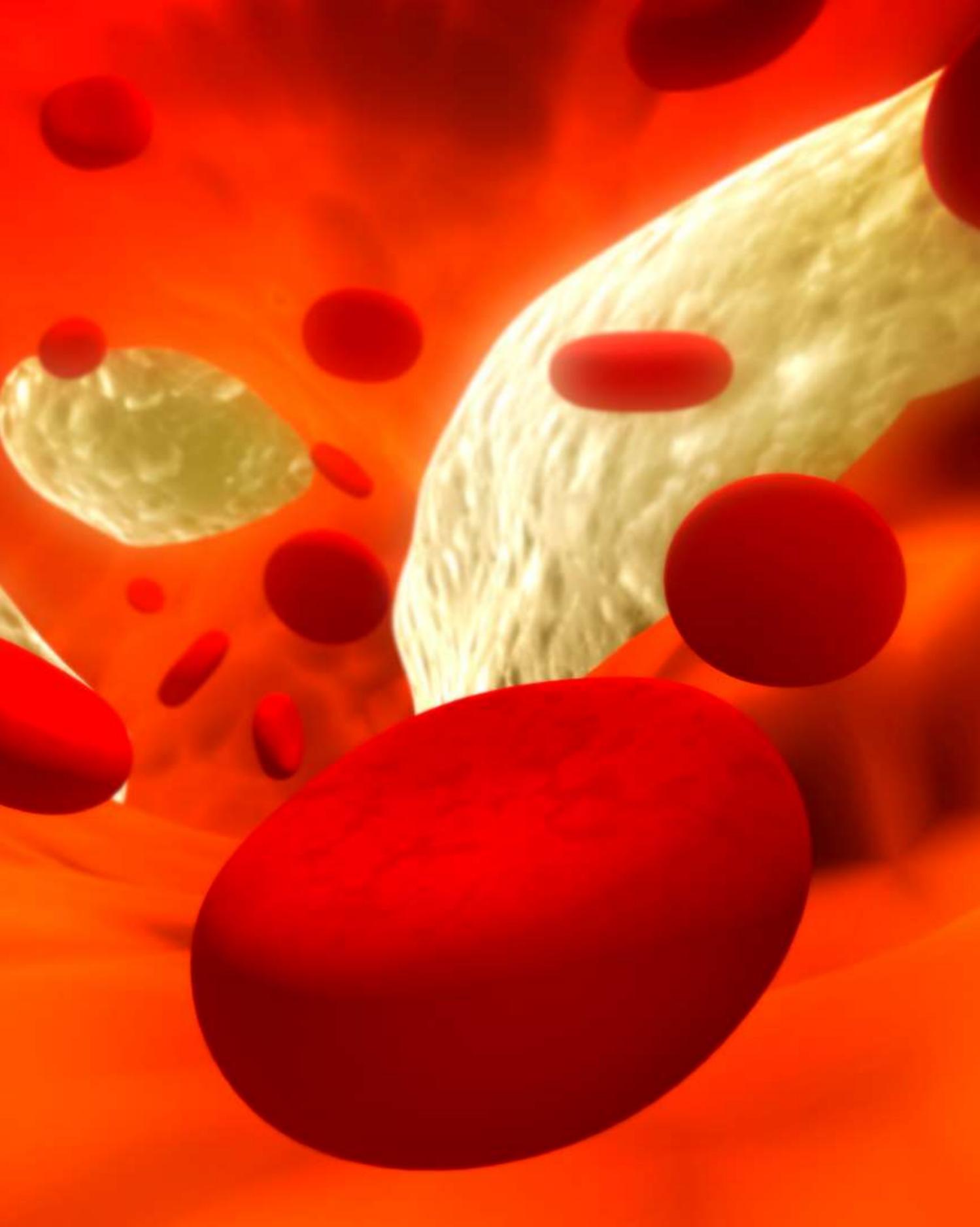
I nutrizionisti hanno elaborato due semplici criteri di valutazione della qualità dei lipidi:

RAPPORTO TRA GRASSI
MONOINSATURI/SATURI

Una dieta mediterranea ha generalmente un rapporto ≥ 2 al fine di presentare acidi meno condizionanti la colesterolemia.

RAPPORTO TRA GRASSI
POLINSATURI/SATURI

Una dieta mediterranea ha generalmente un rapporto che potrebbe variare da 0,4 a 1.



I nutrizionisti trovano utile differenziare più accuratamente la tipologia degli acidi grassi.

Gli **acidi a lunga catena**, come ad esempio l'acido stearico e l'acido palmitico hanno un **effetto trombogenico maggiore** degli acidi a catena corta, risultando ulteriore causa di rischio cardiovascolare.

Gli **acidi grassi a corta catena**, come l'acido oleico, sono **meno trombogenici** e pertanto vengono preferiti ai grassi a catena lunga.

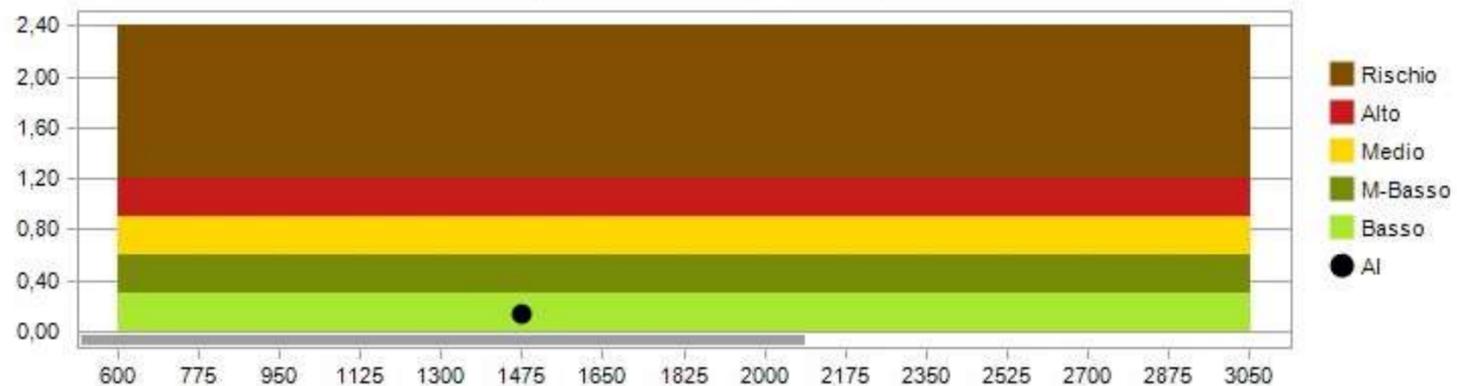
Al fine di controllare tali aspetti, sono stati introdotti i seguenti indicatori:

AI
Indice di
Aterogenicità

TI
Indice di
Trombogenicità

CSI
Indice di Qualità
Lipidica

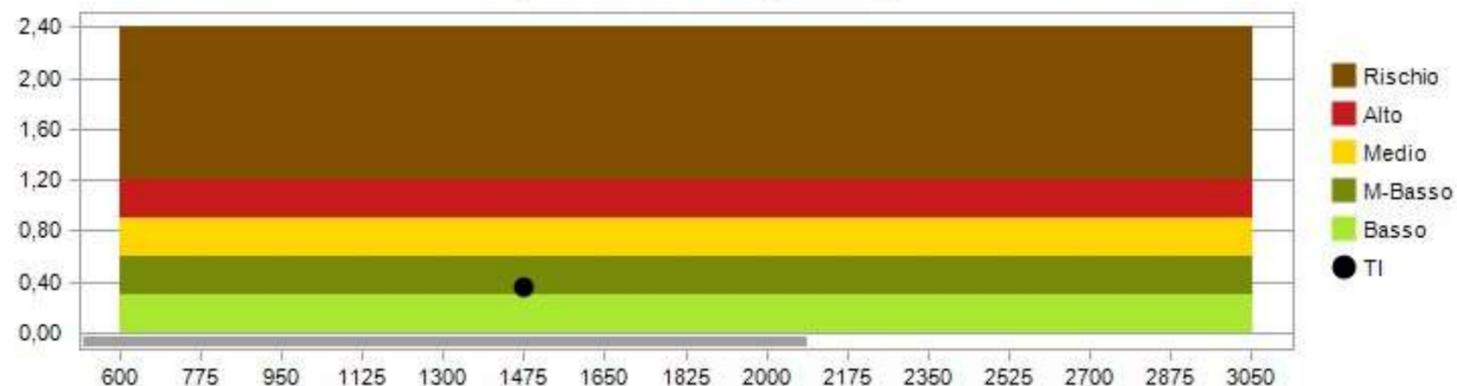
AI (Indice di Aterogenicita')



INDICE AI

Prende in considerazione i **grassi monoinsaturi** e distingue tra differenti tipi di acidi grassi nel calcolare il potenziale aterogenico della dieta.

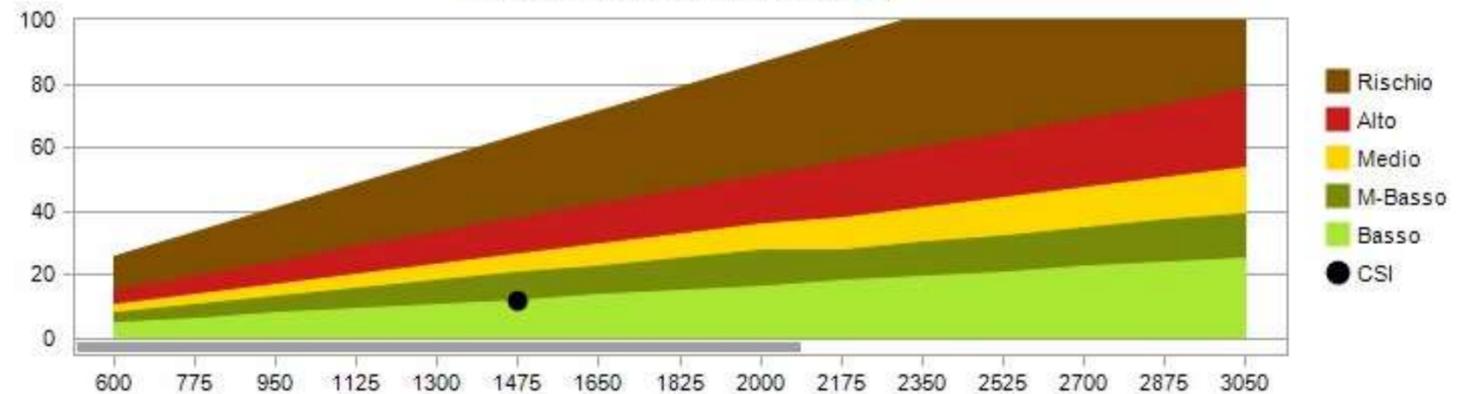
TI (Indice di Trombogenicita')



INDICE TI

Attribuisce differente peso ai diversi **acidi grassi w-3 e w-6** in accordo con il loro potere antitrombogenico e include anche **acidi grassi monoinsaturi**.

CSI (Indice di Qualita' Lipidica)



INDICE CSI

Rapporto tra **colesterolo e grassi saturi**. Viene usato per comparare differenti cibi e per valutare l'introito giornaliero di grassi. Esprime la **qualità lipidica** degli alimenti o dei menù e fornisce un valido indicatore del **rischio aterogenico**. Il valore è espresso in scala da 1 a 1000. Minore è questo indice, più basse sono le probabilità di incidenza di malattie cardiovascolari.

PUNTEGGIO DI ADEGUATEZZA MEDITERRANEA

Al fine di individuare un indicatore in grado di rappresentare in modo ancora più efficace l'adeguatezza degli alimenti, delle ricette o dei menù ai principi della **Dieta Mediterranea**, è stato definito il **Punteggio di Adeguatezza Mediterranea (PAM)**, che prende a riferimento:



INDICE MAI

INDICE AI

INDICE TI

INDICE CSI

Il **Punteggio di Adeguatezza Mediterranea** (PAM) nasce dall'esigenza di attribuire alle singole ricette un punteggio che racchiuda tutti gli indici citati in precedenza.

Il PAM ha valori ottimali differenti **in base alla tipologia di piatto** (primi piatti, secondi e contorni); consente di scegliere le ricette, oppure i menù, che più sono adeguati alla **Dieta Mediterranea di riferimento**.

In letteratura esistono tabelle con i Range di riferimento dell'indice PAM.

PRIMI PIATTI	
0-6	Eccellente
7-14	Buono
15-21	Rischio medio
22-29	Rischio

SECONDI PIATTI	
6-12	Eccellente
13-19	Buono
20-26	Rischio medio
27-32	Rischio

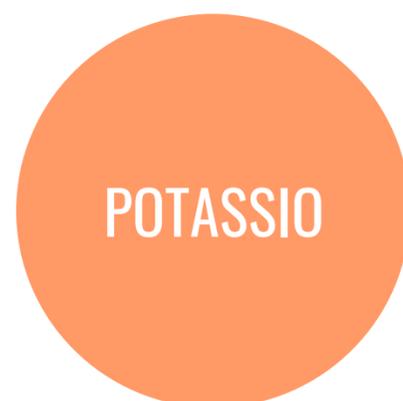
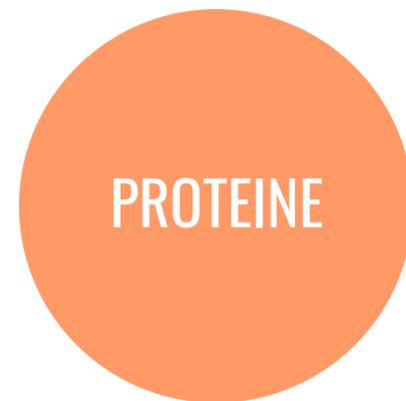
CONTORNI	
0-6	Eccellente
7-14	Buono
15-21	Rischio medio
22-29	Rischio

INDICE PRAL

Il PRAL (Potential Renal Acid Load, potenziale di carico acido renale), è un indice scientificamente validato, proposto da Remer e Manz, utilizzato per calcolare il bilancio chimico delle molecole acidificanti e alcalinizzanti di un alimento e per stimare la relativa capacità di interazione con il sangue umano.

Il PRAL determina l'effetto chimico acido-base di un composto sull'organismo umano.

La formula del PRAL è un algoritmo che prende in considerazione il contenuto in:



L'equazione tiene conto delle capacità di assorbimento intestinale dei singoli microelementi:

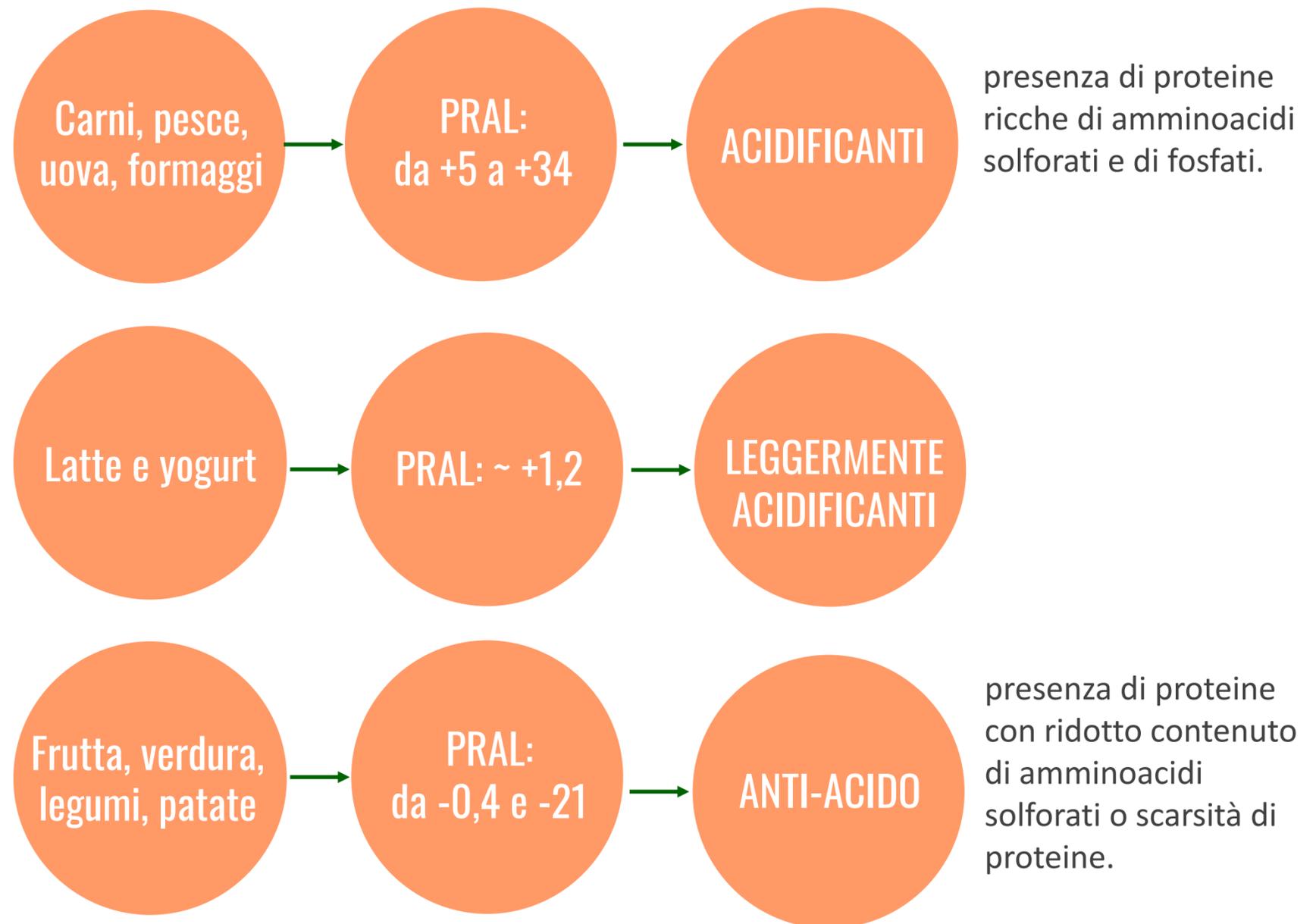
$$\text{PRAL [mEq]} = 0,49 \times \text{Proteine [g]} + 0,037 \times \text{Fosforo [mg]} - 0,021 \times \text{Potassio [mg]} - 0,026 \times \text{Magnesio [mg]} - 0,013 \times \text{Calcio [mg]}$$



Dal punto di vista pratico:

PRAL NEGATIVO = alimento alcalinizzante

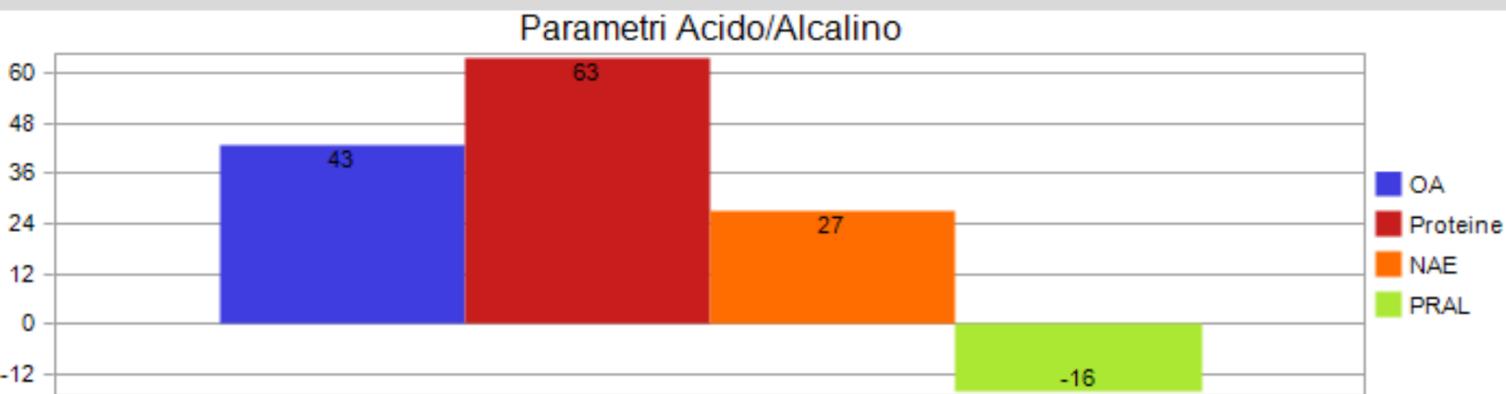
PRAL POSITIVO = alimento acidificante



Gli alimenti con PRAL+ aumentano sensibilmente la presenza di ioni idrogeno nel sangue e la Net Acid Excretion (NAE - Escrezione Acida Netta), parametro che si correla all'eliminazione del calcio con le urine.

Un eccesso di produzione di acido attiva sistemi tampone e il rilascio di calcio da parte della matrice ossea, fonte del bicarbonato di calcio, sostanza alcalinizzante che riesce a riequilibrare l'omeostasi del sangue. Questi sistemi tampone diventano determinanti nel processo di perdita di densità ossea (osteoporosi), di perdita della massa muscolare (sarcopenia) e nella formazione di calcoli renali (ossalati di calcio).

È essenziale associare sempre alimenti alcalinizzanti ad alimenti con PRAL+, per contrastare l'abbassamento del pH sanguigno ed evitare un aumento della NAE e dell'escrezione urinaria del calcio.



ORAC

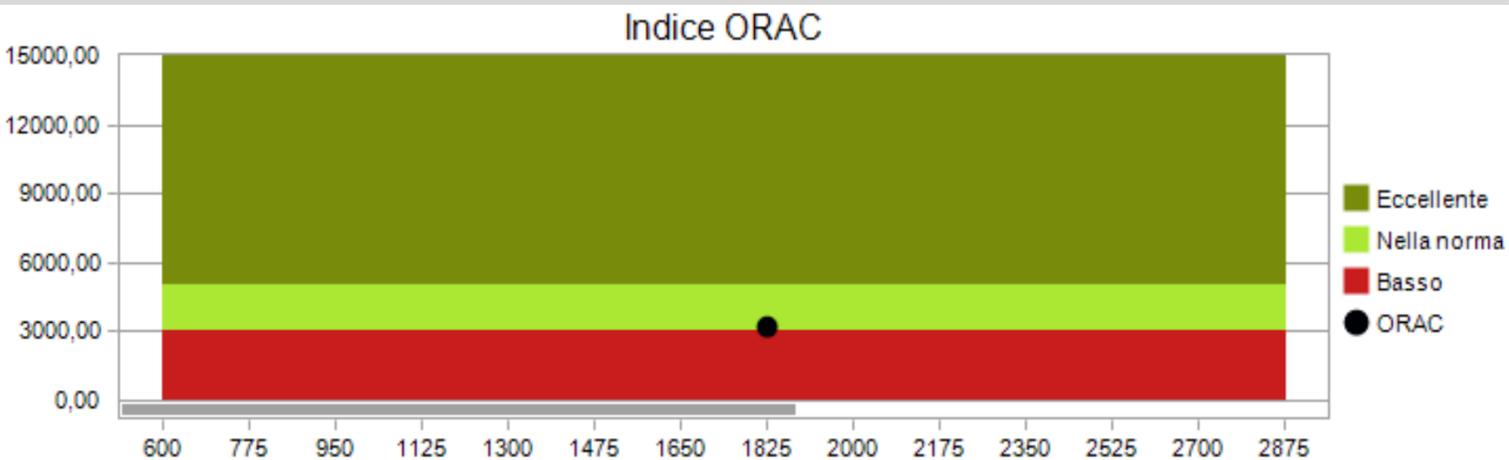
L'ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity, capacità di assorbimento del radicale ossigeno) è una metodica che in vitro misura l'azione antiossidante di alimenti e integratori. Si ricorda che l'antiossidante è una qualunque sostanza capace di interferire con le reazioni chimiche di ossidazione che danno origine ai radicali liberi o di neutralizzare quelli già prodotti. L'ORAC fu messo a punto nel 1993 dai professori Cao and Prior e determina la capacità di una sostanza antiossidante di inibire la degradazione ossidativa di una molecola fluorescente provocata da radicali perossilici.

Nel corso degli anni, la metodica ORAC è stata ampiamente utilizzata e gli alimenti analizzati sono stati moltissimi.

L'**USDA** (United States Department of Agriculture, Dipartimento dell'Agricoltura degli Stati Uniti) ha messo a punto una tabella molto dettagliata con i valori ORAC di moltissimi cibi.

L'ORAC esprime la **quantità di micromoli di antiossidanti** in 100 g della sostanza.

Di seguito alcuni valori per 100 gr di alimento:



ROSA CANINA	96150	AGLIO	5700
SAMBUCO	15000	BROCCOLI	3000
LAMPONE	10000	ARANCIA	2000
MIRTILLO SELVATICO	9600	SALVIA	32000
CARCIOFI	9400	MAGGIORANA	27300
PRUGNA	6100	ORIGANO	13970
MORA	5900	BASILICO	4800

Informatizzazione degli indici nutrizionali attraverso il Software professionale Dietosystem

Elaborazione giornaliera AZZERA GIORNO RESET IMPOSTATI CARICO GLICEMICO Giorno 1

Elaborazione giornaliera		Food Intake			
CAFFE'	30	THE AL LIMONE	200	MINISTRONE CON RISI	60
DOLCIFICANTE ASPARTAME	5	BISCOTTI FROLLINI	30	BISTECCA DI MANZO AL LIMONE	120
Disponibile		Disponibile		POMODORI	150
Disponibile		Disponibile		OLIO DI OLIVA	10
LATTE INTERO MACCHIATO	170	COCA COLA	330	PANE A FETTE BIANCO	25
MIELE	5	PANE A FETTE BIANCO	25	VINO DA PASTO ROSSO	150
FETTE BISCOTTATE	30	EMMENTHAL	30	CROSTATINA CONFEZIONATA	100
Disponibile		SALAME FABRIANO	40	Disponibile	
Disponibile		Disponibile		Disponibile	
CONCHIGLIE POMOD.E BASILICO	80	Disponibile		TISANA DI CAMOMILLA	200
PEPERONI	120	Disponibile		MIELE	5
Disponibile		Disponibile		Disponibile	
Disponibile		Disponibile		Disponibile	
Disponibile		Disponibile		Disponibile	

Bilanciamento giornaliero

	PROTEINE	CARBOIDRATI	GRASSI	ALCOOL	CALORIE	Olio Totale 15 0%	Parmigiano 10 0%
Obiettivi	70,13	199,05	41,48	0,00	1400,32		
Risultati	84,60	289,46	69,38	16,05	2160,60		
Variazione	20,6%	45,4%	67,2%	0,0	54,3%		
	MAI	PRAL	NAE	CSI	AI	TI	
	0,68 ↓	21,20 ↑	66,08 ↑	38,25 ↑	0,68 ↑	1,32 ↑	

Qualità: Equilibrata			Rif. LARN		
PROTEINE	15,7%		12-18%		
CARBOIDRATI	50,2%		<=60%		
GRASSI	28,9%		20-35%		
ALCOOL	5,2%				

Gli **indici nutrizionali** che appaiono in fondo al menù permettono, attraverso una gamma di colori, di **facile e immediata interpretazione**, di monitorare l'intera qualità nutrizionale del menù e intervenire più agevolmente nell'eventuale correzione del valore.

La stessa schermata, riporta sia la **qualità dell'intero menù**, rapportata alla dieta mediterranea, sia una **ricca scomposizione bromatologica** tra macro e micronutrienti rapportata ai fabbisogni.

Il professionista ha la possibilità di valutare, attraverso **grafici a torta, a istogramma e ad area**, la specificità dei singoli indici nutrizionali, dei macro e micronutrienti.

CONTATTI



www.dsmedica.info



02 28005700



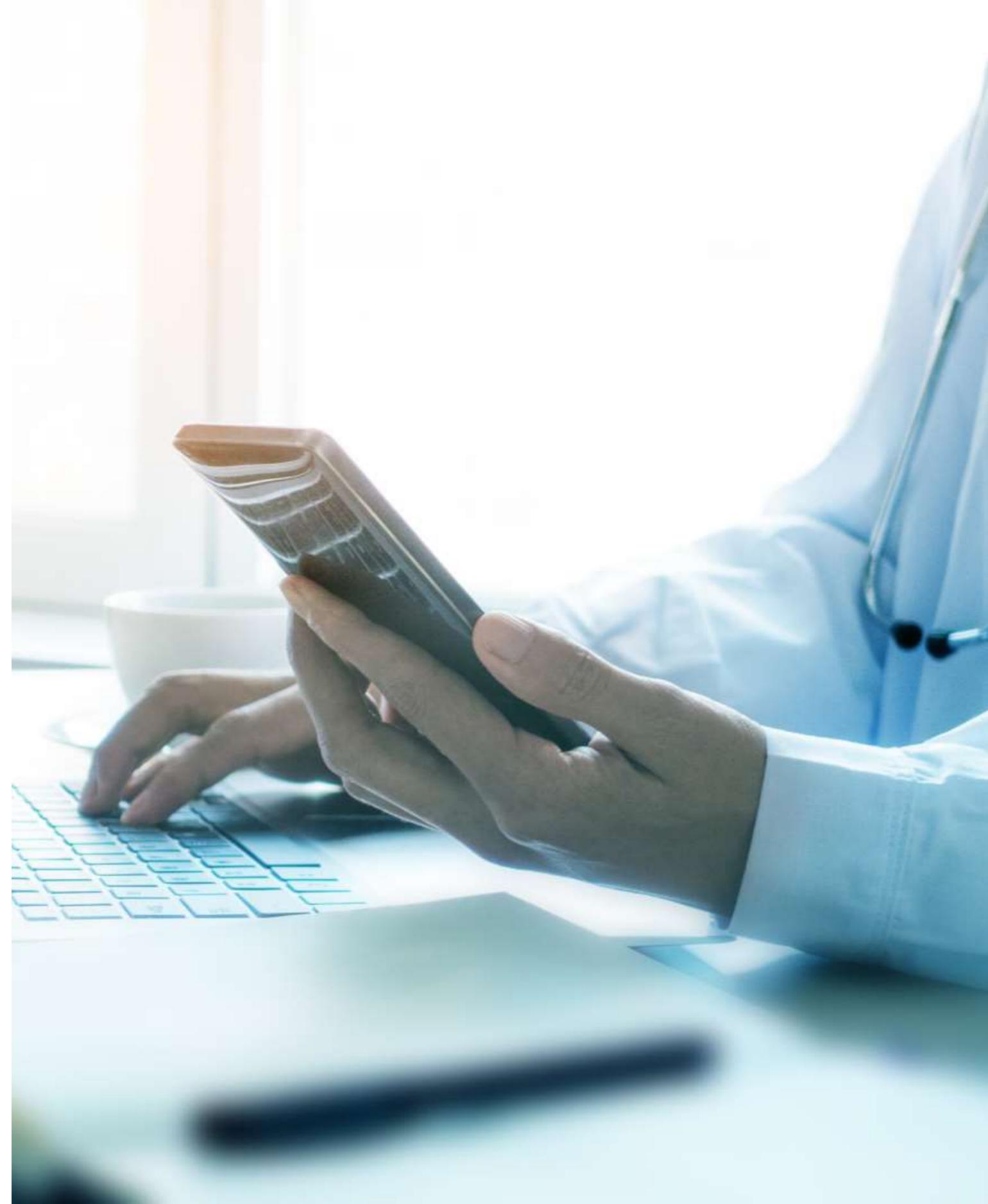
nutrizione@dsmedica.info



[@ds.medica](https://www.facebook.com/ds.medica)



[@dsmedica](https://www.instagram.com/dsmedica)



DIETOSYSTEM[®]

al fianco dei migliori nutrizionisti