



**TONNO "DI CORSA"**  
(*THUNNUS THYNNUS*)  
ALIMENTO FUNZIONALE

# Linee Esplicative



## **Introduzione**

Il consumo di pesce è da sempre associato alla riduzione del rischio cardiovascolare nelle popolazioni che ne fanno un largo e continuo uso. I primi studi che provarono questa correlazione furono condotti sulla popolazione eschimese e portarono a identificare i grassi polinsaturi della serie Omega 3 come i maggiori responsabili degli effetti benefici e salutistici del consumo di pesce. I dati dimostrano e confermano che due porzioni di pesce per settimana producono effetti protettivi molto interessanti sullo stato di salute del sistema cardio-circolatorio. Recenti approfondimenti hanno inoltre messo in evidenza che il consumo continuo e frequente di pesce riduce le morti improvvise per aritmie ventricolari, per infarto, per fibrillazione atriale oltre a ridurre in maniera significativa il rischio di ictus cerebrale di natura ischemica. Occorre anche sottolineare che le patologie cardio-vascolari sono considerate la prima causa di mortalità nella popolazione in Italia e in Europa (circa il 40%), con costi sociali sul welfare e economici molto rilevanti. Per questo motivo il controllo e la riduzione della loro incidenza è fra gli obiettivi prioritari della medicina di prevenzione.

Inoltre, mangiare regolarmente pesce induce il miglioramento generale dello stato umorale, un minore rischio di fenomeni di depressione e riduce tutte le conseguenze di queste cause d'invalidità oramai riconosciute dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). La parziale perdita della funzione cognitiva e lo sviluppo della demenza sono ben contrastati dal consumo costante e frequente di pesce; lo stesso rischio di ammalarsi della malattia di Alzheimer diminuisce fino al 60% nelle popolazioni che consumano pesce regolarmente. Le patologie neuro-degenerative più invalidanti, di cui i Paesi industrializzati come l'Italia soffrono in maniera sempre più estesa, migliorano fortemente con l'in-

troduzione nella dieta di acidi grassi essenziali come l'acido docosaesa-enoico (DHA) e l'acido eicosapentaenoico (EPA).

La quantità necessaria di EPA e di DHA per ritardare lo sviluppo delle patologie neurodegenerative è raggiungibile con solo due porzioni, pari a 30 grammi, settimanali di pesce.

Il vero “*tesoro in salute*” rappresentato dal pesce è infatti collegato al suo contenuto in acidi grassi polinsaturi Omega 3 a lunga catena. Nel caso di due di questi acidi grassi “bene-fattori” (EPA e DHA) occorrono solo 500 milligrammi al giorno, corrispondenti alle due porzioni settimanali, per ridurre fino al 25% il rischio degli eventi negativi cardio-vascolari.

La Dieta Mediterranea, riconosciuta come patrimonio immateriale dell'Umanità dal 2010, include tra le sue raccomandazioni un consumo di pesce più frequente rispetto a quello delle carni e, del resto, il pesce per la sua naturale abbondanza nel bacino del Mediterraneo trova anche facile collocazione anche dal punto di vista gastronomico. La Dieta Mediterranea, intesa come “*Mediterranean Style*”, è in forte ascesa, in particolare tra i giovani consumatori, che sembrano maggiormente interessati agli aspetti salutistici. Questo stile di vita viene infatti considerato, proprio per i suoi vantaggi salutistici sul medio e lungo termine, un modello nutrizionale vincente tant'è che trova sempre più spazio anche tra popolazioni “*non mediterranee*” quali i Paesi del continente Asiatico e Americano.

Il pesce, alimento ricco e benefico è un componente essenziale nella Dieta Mediterranea, oltre ad essere una fonte di proteine di elevato valore biologico, di alcuni sali minerali e di vitamine, in particolare, di quelle liposolubili come la vitamina D, ma non solo. Il pesce con-

tribuisce infatti anche a fornire altre vitamine quali la B12 e la B2. Queste circostanze rendono sempre più auspicabile un suo maggiore e frequente consumo oltre che nella popolazione adulta, anche in quella in età pediatrica. E' stato infatti osservato che il consumo di pesce in età pediatrica può ridurre il successivo sviluppo di allergie in età adulta: il consumo di almeno due porzioni al mese riduce di molto il rischio di eczemi atopici, di rinite allergica e delle forme di asma. Le proteine del pesce, ricche di amminoacidi essenziali tra cui l'Arginina, e la mancanza di collagene le rendono facilmente digeribili e meglio adatte all'alimentazione in età pediatrica. Un etto di pesce fornisce a un bambino il 70% del fabbisogno proteico giornaliero.

Il consumo regolare di pesce riesce anche a modulare il rischio del diabete di tipo 2, una patologia frequente in Italia, dove circa il 4,8% della popolazione ne è ammalata, mentre questa percentuale raggiunge il 18,8% nella fascia di popolazione ultrasettantenne. Il consumo regolare di pesce modula positivamente anche la resistenza insulinica e i livelli di leptina plasmatica in modo da regolare l'appetito e il senso di sazietà. Per questo motivo il pesce è inserito nelle diete ipocaloriche a pieno titolo, dato che supporta meglio la fase di dimagrimento.

I prodotti ittici sono quindi, in generale, una fonte rilevante di macronutrienti e soprattutto di micronutrienti di straordinario valore salutistico, tuttavia NON tutti i "pesci nel mare" sono uguali fra loro per valore salutistico e per capacità di prevenire determinate patologie.

## **Il Tonno**

Il tonno è fra i pesci più utilizzati nell'alimentazione: proporlo come "alimento funzionale" rende onore alle sue riconosciute proprietà salutistiche, che ne fanno un valido alleato nella prevenzione delle patolo-

gie cronico-degenerative tipiche della società industrializzata. Il tonno disponibile commercialmente viene conservato in olio di oliva o al naturale, e, a causa di fattori diversi tra i quali il ritmo di vita sempre più veloce, la comodità di utilizzo, la disponibilità nelle varie stagioni, la conservabilità, si propone come candidato ideale per fornire tutti i benefici salutistici associati al consumo di pesce.

Esistono in natura diverse specie di tonno; il più comune e diffuso è il “*pinne gialle*” (*Thunnus albacares*) insieme al tonno “*bianco*” (*Thunnus alalunga*). Meno noto, ma più interessante per le sue peculiarità dal punto di vista della qualità delle carni è il **Tonno rosso** (*Thunnus thynnus*), un grande pesce pelagico della famiglia delle *Scombridae*, noto anche come “*pinne blu*”.

Il **Tonno rosso** vive, di solito, nelle acque tropicali, subtropicali e temperate dell’Oceano Atlantico dove trova temperature superiori a 10°C ideali per la sua crescita fino a tre metri e oltre 7 quintali di peso. Si nutre soprattutto di sardine, polpi e piccoli pesci, arricchendo le sue carni pregiate di grassi “*buoni*”, DHA e EPA, oltre che di vitamine. Per la riproduzione il **Tonno rosso** migra dall’Oceano al più caldo Mare Mediterraneo, dove arriva nel periodo estivo e depone le sue uova per poi tornare nell’ Oceano al termine della stagione di riproduzione, stan-co e privato della maggior parte dei grassi consumati come carburante per il lungo viaggio sostenuto alla incredibile velocità di 80 km/h.

Il tonno pescato nel periodo di andata verso il Mediterraneo, è chiamato anche **Tonno rosso “di corsa”** proprio per gli spostamenti veloci nel Mar Mediterraneo.

Le sue carni sono quelle più ricche di gusto, ma sono soprattutto caratterizzate dal contenuto in grassi polinsaturi. Il tonno che dopo avere

deposto le proprie uova, e le cui carni possiedono anche meno grassi “buoni” e quindi un valore salutistico inferiore, ritorna nell’Oceano Atlantico, è noto come **Tonno rosso** “*di ritorno*”.

Il profilo lipidico del **Tonno rosso** “*di corsa*” è più interessante: la quantità dei grassi totali è inferiore alle specie di pesci come le sardine e le acciughe classificate come pesci “grassi”.

Il tonno è per questo motivo classificato come un pesce “magro” e, in particolare, nel **Tonno rosso** “*di corsa*”, circa il 43% dei grassi totali è costituito da acidi grassi della serie Omega 3. Tra questi il DHA rappresenta il 32.1% dei grassi totali rispetto alla media del contenuto in DHA di alcune altre specie di pesci della stessa famiglia, che è compreso nell’intervallo 0.65-17.0%. La Tabella seguente illustra questa peculiarità, e riporta anche dati di confronto tra le tre specie di tonno menzionate e altri pesci molto comuni appartenenti alla stessa famiglia.

Profilo lipidico di Tonno “di corsa” vs altri tipologie di pesci commerciali (g/50 g fw)						
	Grassi tot.	PUFA n-3	DHA	EPA	C16:0 Palmitico	C18:1 Oleico
<b>Tonno di corsa</b>	<b>5</b>	<b>102</b>	<b>75</b>	<b>0.29</b>	<b>42</b>	<b>61</b>
<b>Tonno giallo</b>						
<b>Tonno bianco</b>	2.36	0.66	0.01	0.002	0.59	0.57
<b>Sgombro</b>	2.31	0.65	0.51	0.014	0.58	0.56
<b>Acciuga</b>	3.47	0.71	0.59	0.04	0.65	0.83
<b>Sardina</b>	9.35	2.14	0.08	1.76	1.79	0.30
<b>Pesce spada</b>	6.65	2.01	0.44	1.41	1.20	0.95
	1.37	0.49	0.07	0.40	0.59	1.10

**Tabella 1**

Il **Tonno rosso** è un pesce nobile che ha un ulteriore punto di forza nella conservabilità ottimale. E' particolarmente adatto alla conservazione in olio, e, in questo caso, alle proprie naturali qualità salutistiche, aggiun-ge anche i vantaggi indiscussi e noti degli antiossidanti, dei polifenoli e di tutte le sostanze benefiche tipiche dell'olio di oliva e che rendono quindi ancora più efficaci gli effetti benefici e salutistici del **Tonno rosso** "*di corsa*".

Inoltre, il **Tonno rosso** "*di corsa*" ha un contenuto relativamente basso di Acido palmitico, circa il 18%, rispetto alla media del contenuto di questa sostanza in altre specie comuni considerate nella Tabella precedente e che è compreso nell'intervallo 16-43%. L'Acido palmitico, va ricordato, viene considerato il principale acido grasso saturo animale responsabile dei danni sull'apparato cardio-vascolare. La ridotta concentrazione di Acido palmitico è un ulteriore punto a favore del **Tonno rosso** "*di corsa*" e del suo consumo frequente.

### **Tonno rosso "*di corsa*" e i farmaci basati su acidi grassi polinsaturi**

Un ulteriore e vero punto di forza del **Tonno rosso** "*di corsa*" e che consente di proporlo come un alimento funzionale, è il confronto vincente con uno dei più diffusi farmaci a base di acidi grassi polinsaturi esterificati e ricco in DHA e EPA quali Eskim<sup>®</sup>, Esapent<sup>®</sup>, Seacor<sup>®</sup>.

Usando come farmaco di riferimento l'Eskim<sup>®</sup>, i dati confermano che una porzione di 50 grammi di **Tonno rosso** "*di corsa*" è equivalente al contenuto in principi attivi di 2 capsule di Eskim<sup>®</sup> da 500 milligrammi.

La bioaccessibilità degli Omega 3 provenienti dal **Tonno rosso** "*di corsa*" è però superiore o quanto meno paragonabile a quella dell'Eskim<sup>®</sup>.



Ancora più interessanti sono i dati riferiti alla biodisponibilità, ovvero di trasferimento dal lume intestinale al flusso ematico del principio attivo. Questo dato infatti rappresenta il **reale quantitativo di principio attivo che svolgerà la sua azione preventiva e/o terapeutica**.

Il **Tonno rosso “di corsa”** risulta assolutamente vincente nel confronto con l’Eskim<sup>®</sup>. I valori di biodisponibilità sono infatti mediamente del 53% superiori, dimostrando che l’alimento funzionale, a parità di quantità veicolata e di accessibilità del principio, è molto più efficiente nel rendere disponibili il DHA e l’EPA rispetto al farmaco Eskim<sup>®</sup>.

**Biodisponibilità (%) simulata con monolayers di cellule intestinali CaCo2 (permeazione transepiteliale) di estratti lipidici di Tonno “di corsa” vs Eskim<sup>®</sup>**

	<b>Tonno “di corsa”</b>	<b>Eskim<sup>®</sup></b>
<b>DHA</b>	<b>78.6</b>	<b>43.7</b>
<b>EPA</b>	<b>77.2</b>	<b>40.9</b>

**Tabella 2**

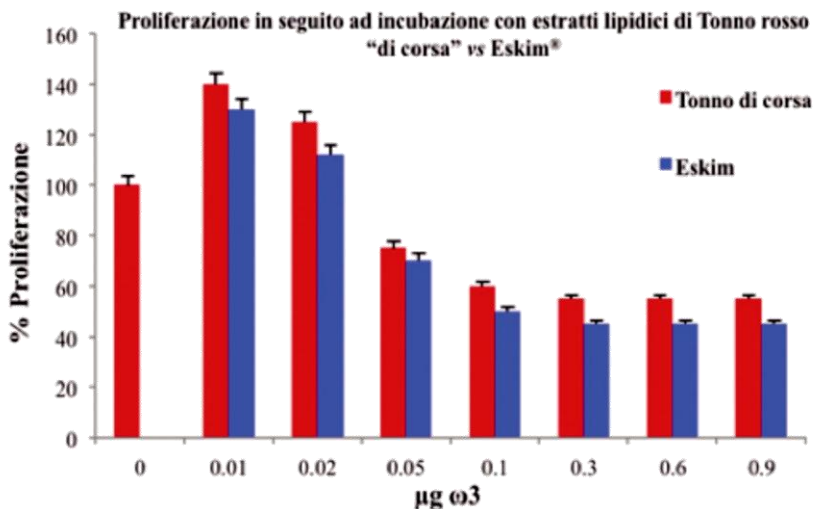
## **Il Tonno rosso “*di corsa*” e l’effetto sulla proliferazione e lo stress ossidativo su cardiomiociti H9C2**

Le cellule H9C2 sono linee cellulari tumorali di cardiomiociti di ratto, e rappresentano un modello ottimale per lo studio dei potenziali effetti di cardio-protezione o cardio-tossicità da parte di molecole bioattive presenti in alimenti funzionali, nutraceutici e nei farmaci. Gli estratti lipidici da **Tonno rosso “*di corsa*”** e Eskim<sup>®</sup> dimostrano un effetto pa-ragone sulla proliferazione cellulare, con una lieve superiorità di efficacia da parte del **Tonno rosso “*di corsa*”**. La Tabella 3 e la Figura 1 mostrano i dati sperimentali.

### **Proliferazione (%) in seguito ad incubazione con estratti lipidici di Tonno “*di corsa*” vs Eskim<sup>®</sup>**

<b>µg estratto</b>	<b>Tonno “<i>di corsa</i>”</b>	<b>Eskim<sup>®</sup></b>
<b>0.01</b>	<b>140</b>	<b>130</b>
<b>0.02</b>	<b>130</b>	<b>110</b>
<b>0.05</b>	<b>80</b>	<b>70</b>
<b>0.1</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>0.3</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>0.6</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>0.9</b>	<b>60</b>	<b>50</b>

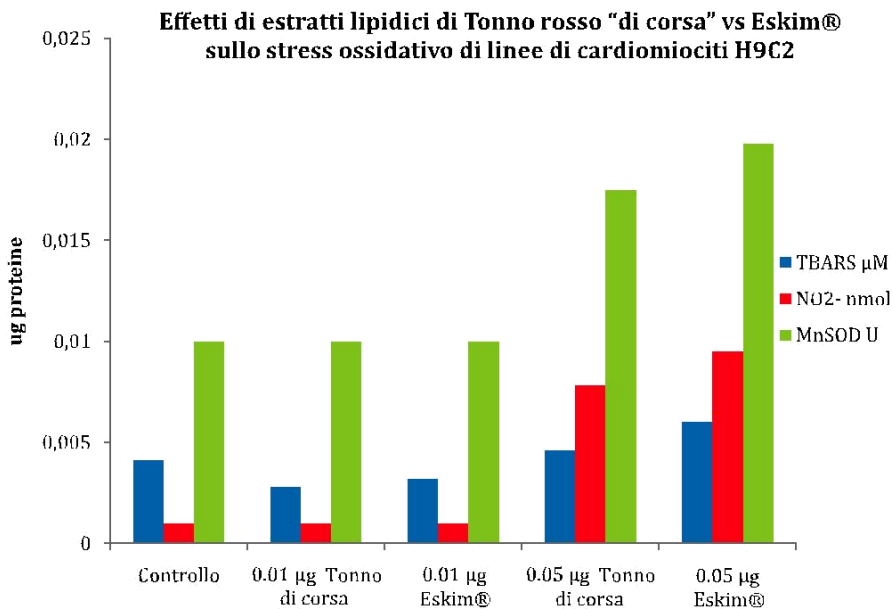
**Tabella 3.**



**Figura 1.**

I cardiomiociti di ratto H9C2 sono stati lisati per valutare il contenuto di radicali liberi (TBARS e  $\text{NO}_2^-$ ) e per valutare l'attività degli enzimi antiossidanti (MnSOD) dopo incubazione con estratti lipidici da **Tonno rosso "di corsa"** e da Eskim®.

Una dose massima di 0.01 µg di estratto lipidico di **Tonno rosso "di corsa"** e di Eskim® risulta favorire una protezione cellulare dallo stress ossidativo e il **Tonno rosso "di corsa"**, a parità di concentrazione, favorisce una maggiore cardio-protezione rispetto all'Eskim®.



**Figura 2**

<b>Effetti di estratti lipidici di Tonno rosso “di corsa” vs Eskim® sullo stress ossidativo di linee di cardiomiociti H9C2</b>					
	Controllo	0.01 $\mu\text{g}$ Tonno rosso	0.01 $\mu\text{g}$ Eskim®	0.05 $\mu\text{g}$ Tonno rosso	0.05 $\mu\text{g}$ Eskim®
<b>TBARS <math>\mu\text{M}/\mu\text{g}</math> proteine</b>	<b>0.0041</b>	<b>0.0028</b>	<b>0.0032</b>	<b>0.0046</b>	<b>0.0060</b>
<b><math>\text{NO}_2^-</math> nmol/<math>\mu\text{g}</math> proteine</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0010</b>	<b>0.0078</b>	<b>0.0095</b>
<b>MnSOD U/<math>\mu\text{g}</math> proteine</b>	<b>0.0100</b>	<b>0.0100</b>	<b>0.0100</b>	<b>0.0175</b>	<b>0.0198</b>

**Tabella 4**

## Conclusioni

Le linee guida internazionali per una sana e corretta alimentazione consigliano l'assunzione di quantità di EPA e DHA di circa 250-500 milligrammi al giorno. A queste quantità la Società Americana di Car-diologia attribuisce un'ottimale capacità di prevenzione dalle malattie cardiovascolari.

I dati disponibili permettono di individuare nel **Tonno rosso “di corsa”** un vero e proprio alimento funzionale per la sua capacità di garantire attraverso un consumo medio-moderato (circa due porzioni settimanali) l'assunzione di una quantità di acidi grassi Omega 3 superiore rispetto ai valori consigliati dalle linee guida e rispetto ad altre varietà ittiche comuni.

Il confronto dei dati relativi al suo potenziale cardioprotettivo e la capacità di accumulo plasmatico degli estratti lipidici consentono di valutare il **Tonno rosso “di corsa”**, consumato nelle porzioni normalmente previste nel consumo abituale, una valida alternativa ai comuni integratori alimentari o ai farmaci a base di acidi grassi Omega 3 nel ridurre in maniera significativa l'incidenza di malattie cardiovascolari.

Non va sottovalutato infine che il **Tonno rosso “di corsa”** è un alimento, ed è dunque un ingrediente alla base di numerose preparazioni gastronomiche che possono aggiungere, alle sue già elevate potenzialità salutistiche, anche quelle dell'olio di oliva, delle eventuali spezie, del pomodoro, e degli ingredienti usati nella preparazione di numerose pie-tanze. In questo modo il **Tonno rosso “di corsa”** alimento funzionale diventa parte di un più ampio piano di prevenzione e di mantenimento dello stato di bene-essere centrato sulle indicazioni della Dieta Medi-terranea.

## Letteratura di supporto.

- Arino A, Beltran J, Herrera A Roncales P. Fish in: Encyclopedia of Human Nutrition Elsevier Ltd, 2005.
- Arterburn LM, Hall EB, Oken H. Distribution, interconversion, and dose response of n-3 fatty acids in humans. *Am J Clin Nutr.* 2006, 83:1467S-1476S.
- Eurostat Public Health 2010.
- Harris WS. The omega-3 index: from biomarker to risk marker to risk factor. *Curr Atheroscler Rep.* 2009 Nov;11(6):411-7.
- ISTAT Annuario statistico italiano 2008.
- Kris-Etherton PM, Harris WS, Appel LJ; American Heart Association. Nutrition Committee. Fish consumption, fish oil, omega-3 fatty acids, and cardiovascular disease. *Circulation.* 2002 Nov 19;106(21):2747-57.
- Mozaffarian D, Lemaitre RN, Kuller LH, Burke GL, Tracy RP, Siscovick DS; Cardiovascular Health Study Cardiac benefits of fish consumption may depend on the type of fish meal consumed: the Cardiovascular Health Study. *Circulation.* 2003 Mar 18;107(10):1372-7.
- Tavani A, Pelucchi C, Parpinel M, Negri E, Franceschi S, Levi F, La Vecchia C. N-3 polyunsaturated fatty acid intake and cancer risk in Italy and Switzerland. *Int J. Cancer* 2003, 105:113–116.





**Il Dipartimento di Farmacia controlla  
regolarmente il Tonno “di corsa” pinne blu a  
garanzia della sua qualità, certificandone  
i contenuti ed i valori nutrizionali.**

**Nutri Mare S.r.l.**

Via Valle Fondi 1 - 90040 Trappeto (Pa)

Tel. 091 8989223 - Fax 091 8931088

Partita Iva e C.F. IT06283940820

Riconoscimento di Stabilimento CE IT 881

**Distribuito in Farmacia da**