



“Acidi Grassi Polinsaturi ω -3: quale ruolo nell'attività fisica”

Alessandro Casini

SOD Agenzia della Nutrizione, Azienda Ospedaliero-Universitaria Careggi, Firenze



Acidi Grassi Polinsaturi ω -3

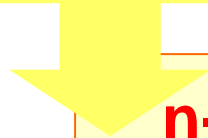
Gli acidi grassi polinsaturi (PUFA) rappresentano un elemento fondamentale per le funzioni dell'organismo. In particolare, rivestono un ruolo importante gli n-3 PUFA (acido eicosapentaenoico: EPA; acido docosaesaenoico: DHA), che sono contenuti in certe varietà di pesce ed hanno come precursore l'acido linolenico.

Le osservazioni sulle moderne abitudini alimentari hanno rilevato come, nei Paesi industrializzati, si sia verificato un progressivo incremento del rapporto ω 6/ ω 3 PUFA, il che determina un aumentato rischio di patologie cardiovascolari e di altre patologie croniche legate ad una scorretta alimentazione/inattività fisica.

oli vegetali
(mais, girasole,
arachidi), soia,
noci, mandorle



acido
linoleico



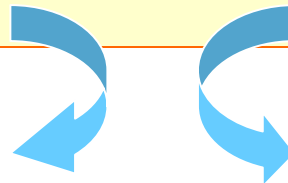
n-6 (ω 6) PUFA:
acido arachidonico
(C 20:4 n-6)



pollame, uova,
lardo,
pancetta

PUFA

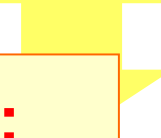
polyunsaturated fatty acids



vegetali
a foglia larga
(spinaci)



acido
 α -linolenico



n-3 (ω 3) PUFA:
EPA (C 20:5 n-3)
DHA (C 22:6 n-3)



tonno, sgombro, salmone,
trota, pesce azzurro



fitoplancton, zooplancton



*Ministero delle Politiche
Agricole e Forestali*



*Istituto Nazionale di Ricerca
per gli Alimenti e la Nutrizione*

LINEE GUIDA PER UNA SANA ALIMENTAZIONE



2003

La corretta alimentazione

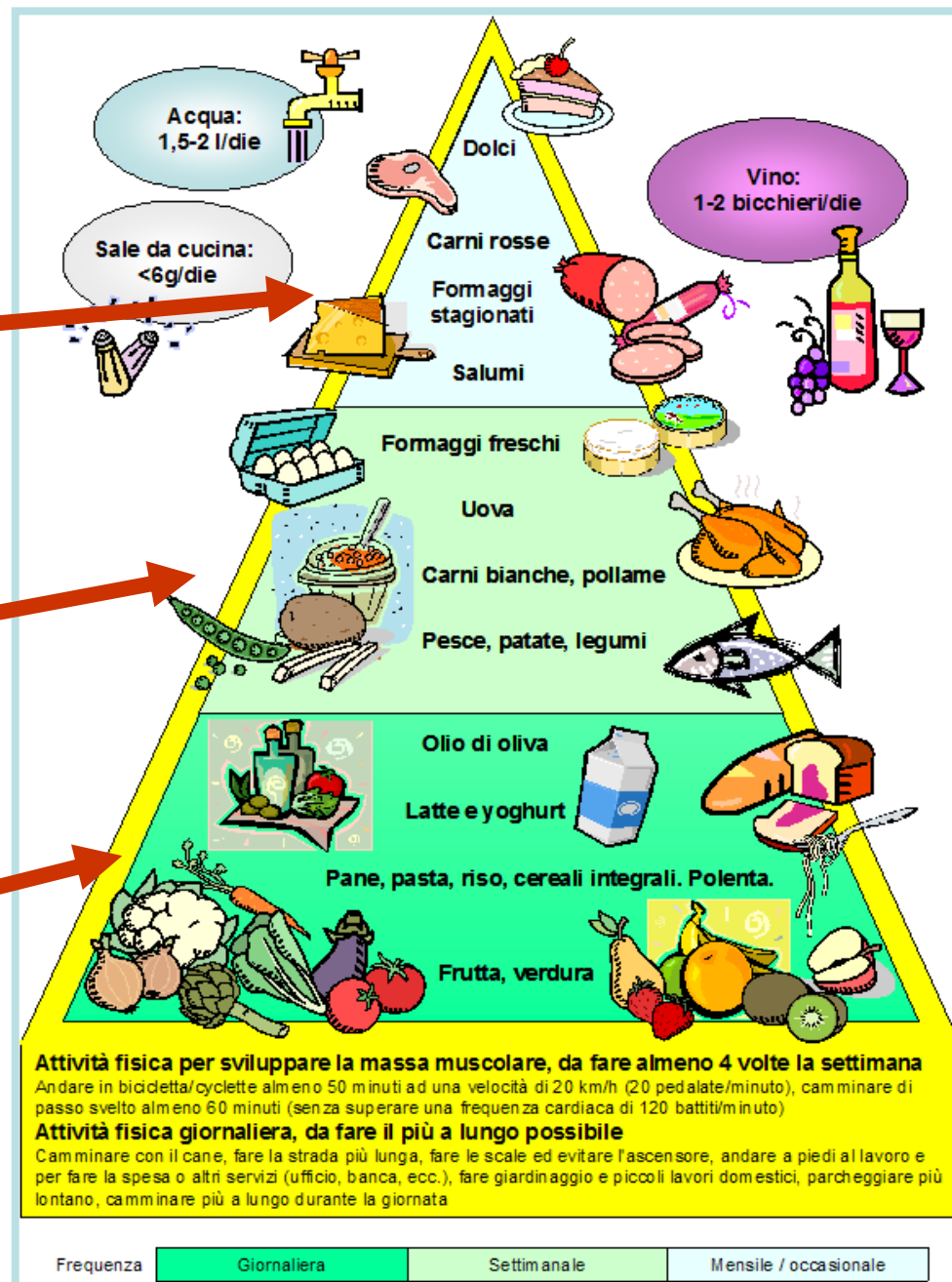
- Normocalorica
- **Grassi totali** < 30% delle calorie totali
- **Grassi saturi** < 10% delle calorie totali con grassi monoinsaturi 10-15% e 5-7% di grassi polinsaturi, con un rapporto omega 6/3 di 5:1
- Colesterolo < 300 mg/die
- Proteine = 10-20%
- Carboidrati > 50%
- **Fibra = 20-35 g/die**
- Sodio < 3 g/die

La Dieta Mediterranea

**MENSILE /
OCCASIONALE**

SETTIMANALE

GIORNALIERA

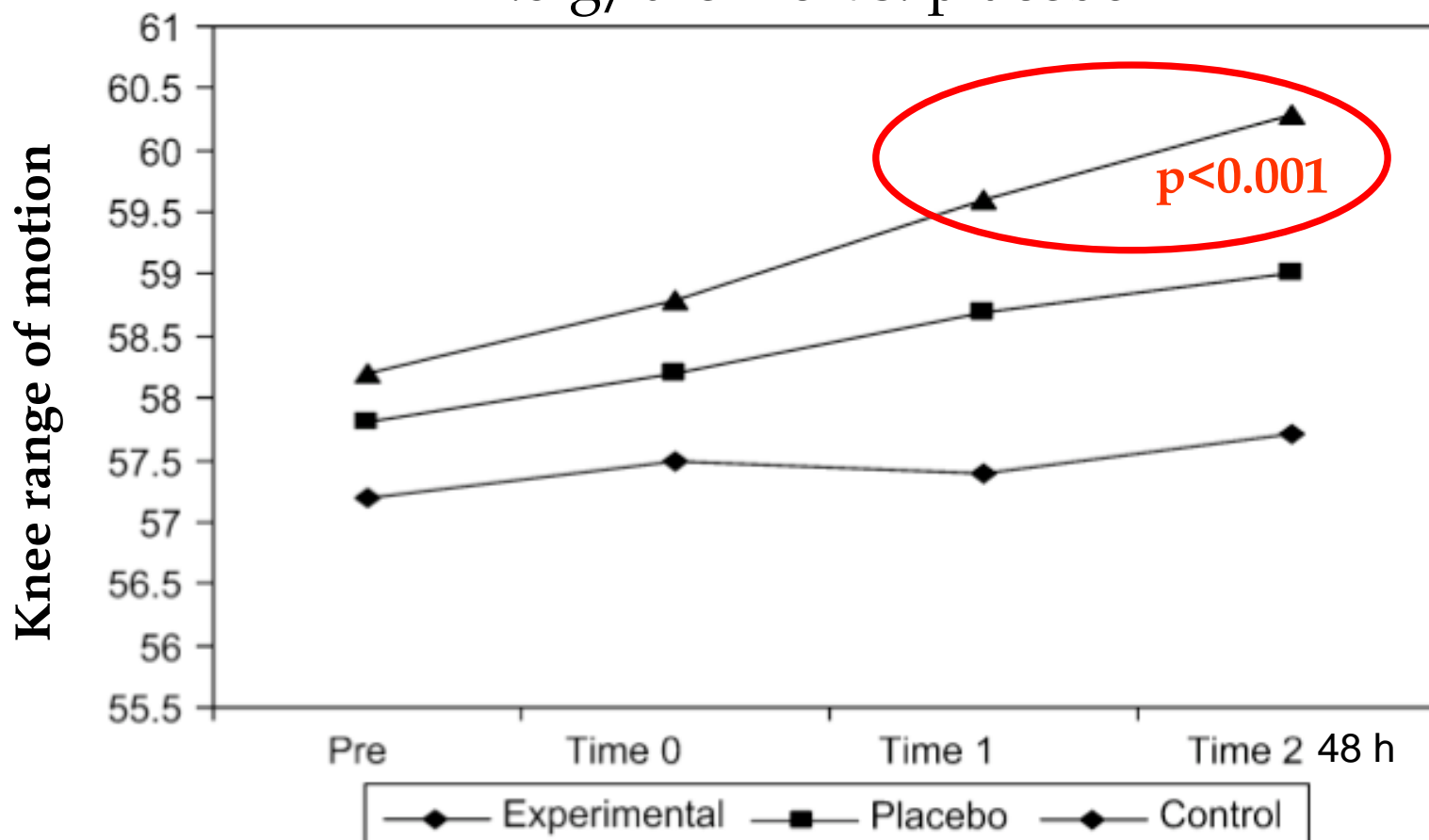


The Effects of Ingestion of Omega-3 Fatty Acids on Perceived Pain and External Symptoms of Delayed Onset Muscle Soreness in Untrained Men

Bakhtiar Tartibian, PhD, Behzad Hajizadeh Maleki, MSc,* and Asghar Abbasi, MSc†‡*

26 untrained men

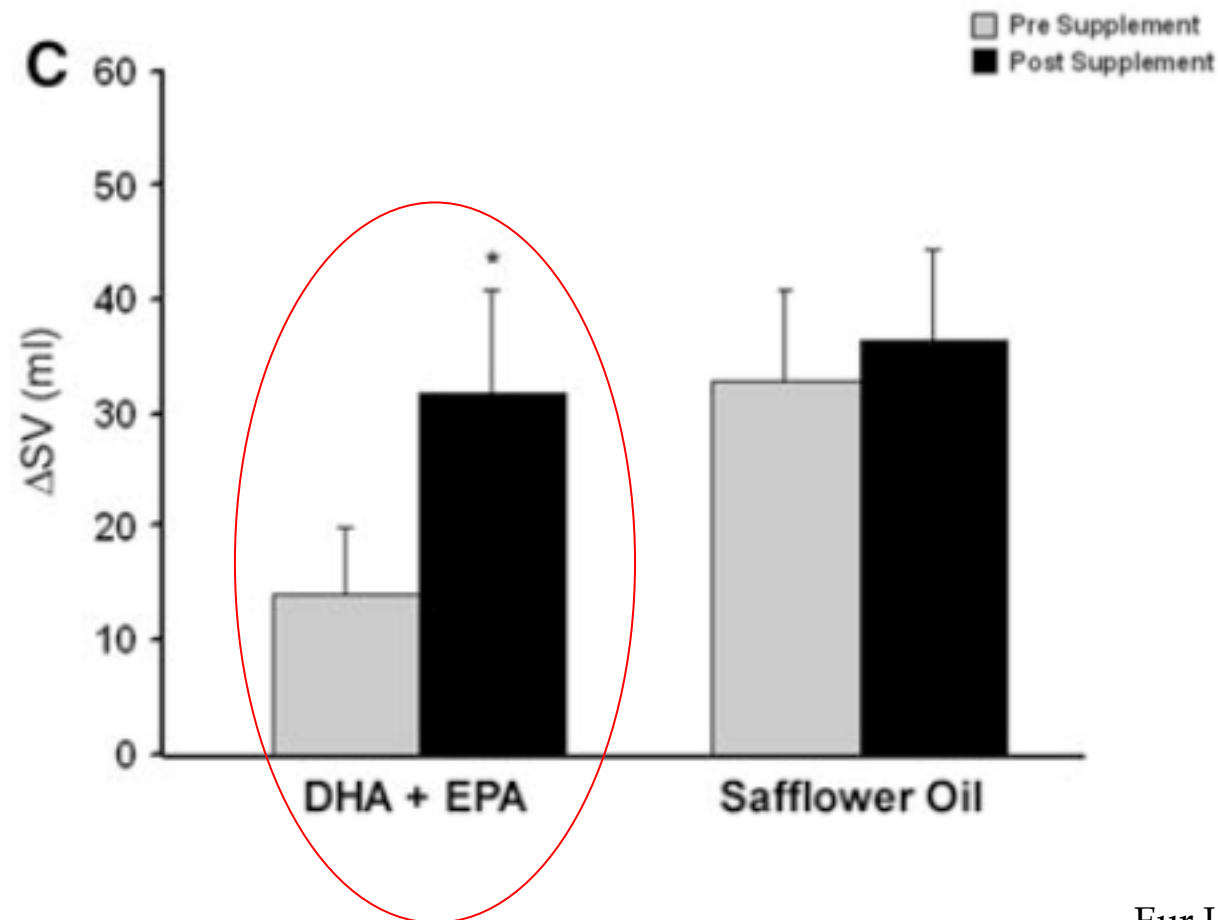
1.8 g/die n-3 vs. placebo



Omega-3 fatty acid supplementation enhances stroke volume and cardiac output during dynamic exercise

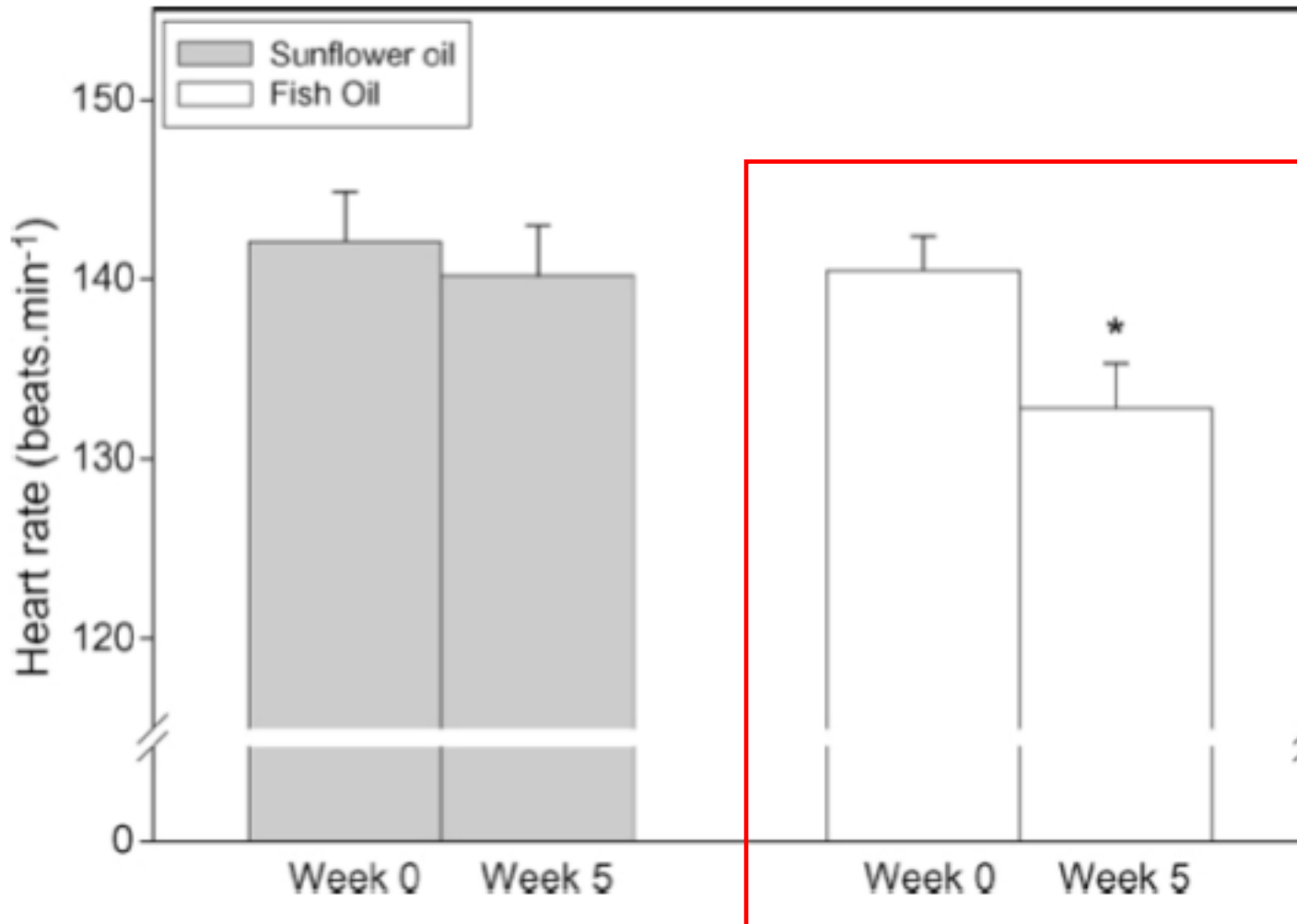
Buddy Walser · Charles L. Stebbins

21 healthy adults; 2 g DHA+3 g EPA/die for 42 days

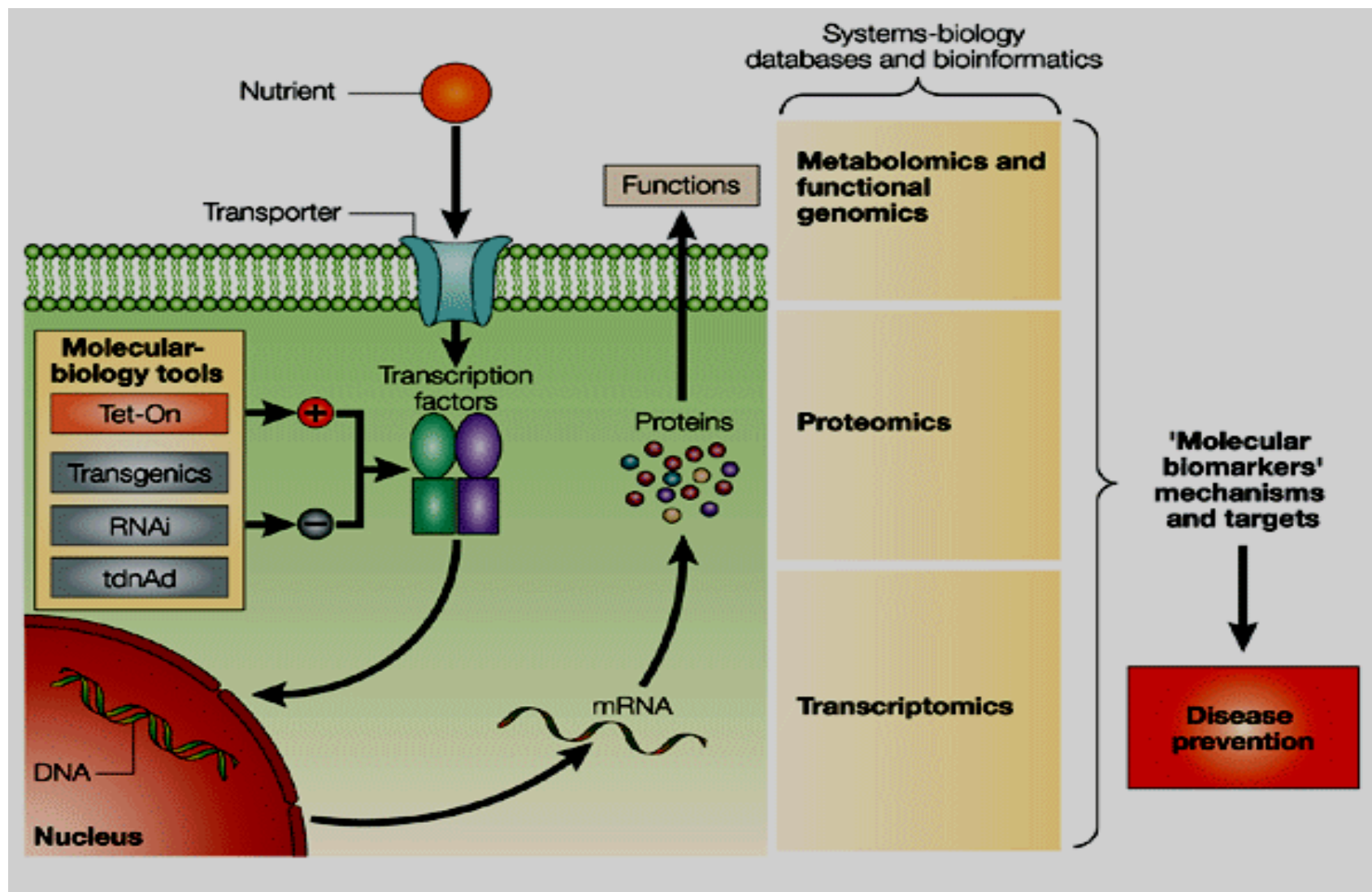


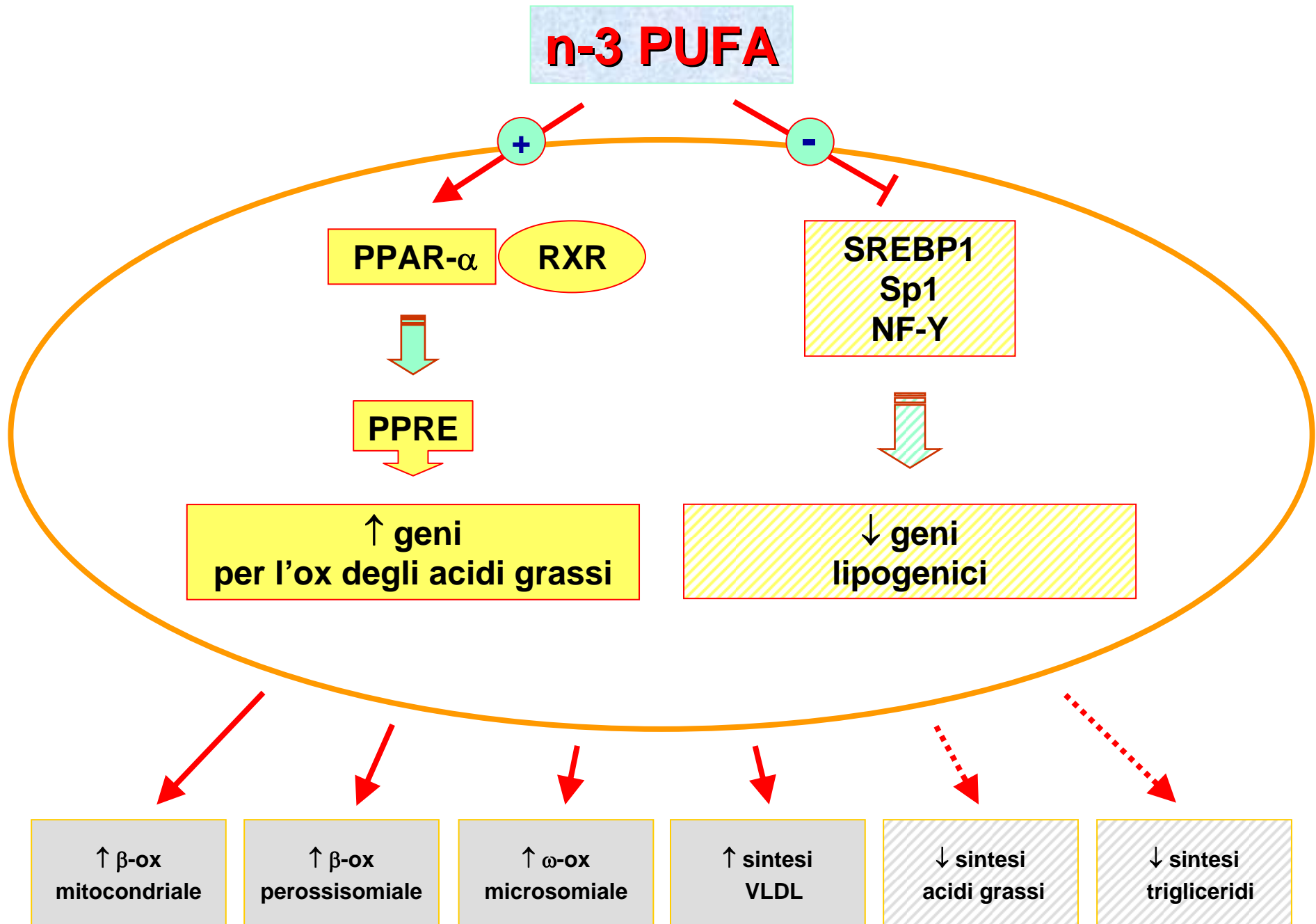
DHA-rich fish oil lowers heart rate during submaximal exercise in elite Australian Rules footballers

Jonathan D. Buckley^{*}, Shane Burgess, Karen J. Murphy, Peter R.C. Howe
25 athletes; 6 g DHA/die and Sunflower oil for 5 weeks

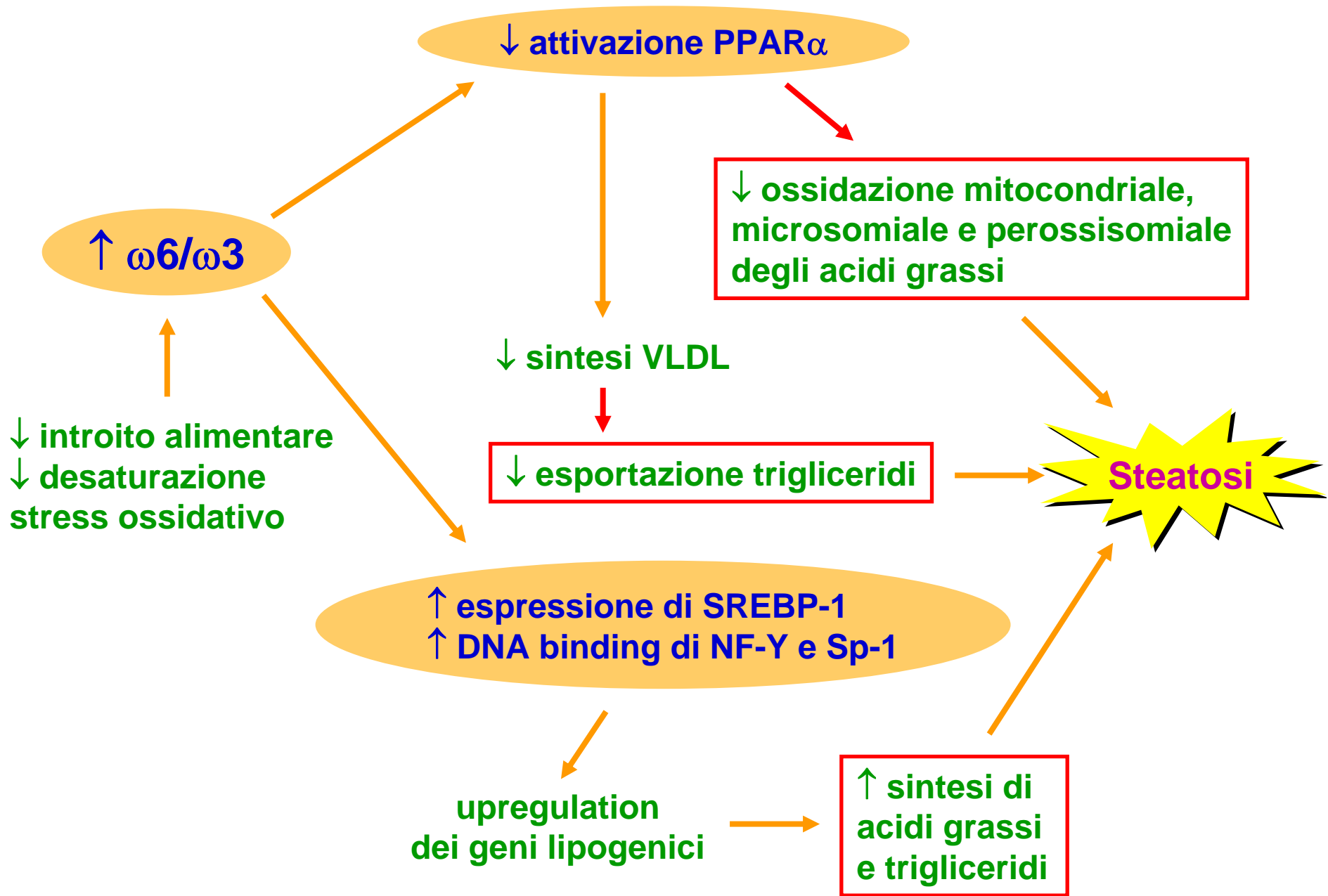


NUTRIGENOMICA

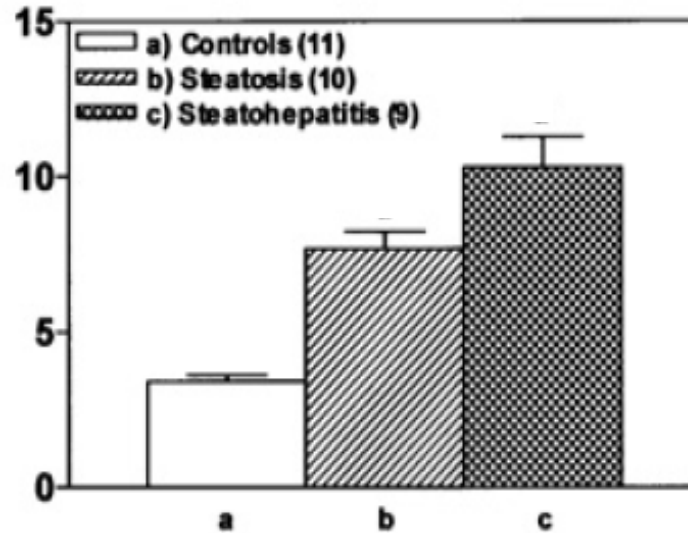
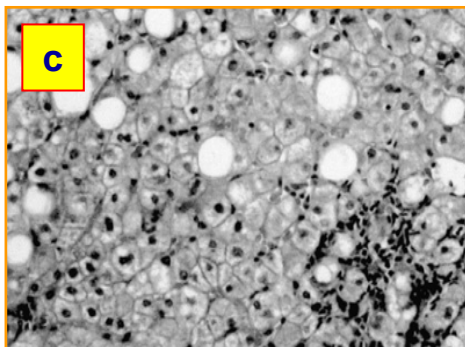
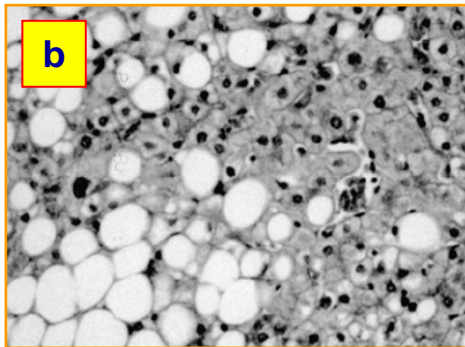
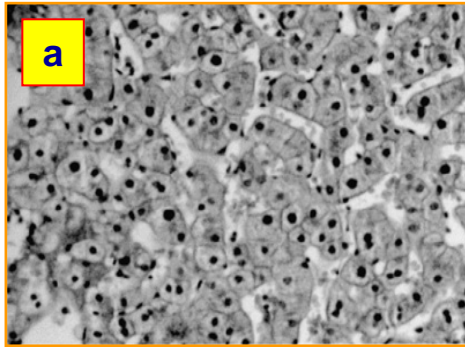




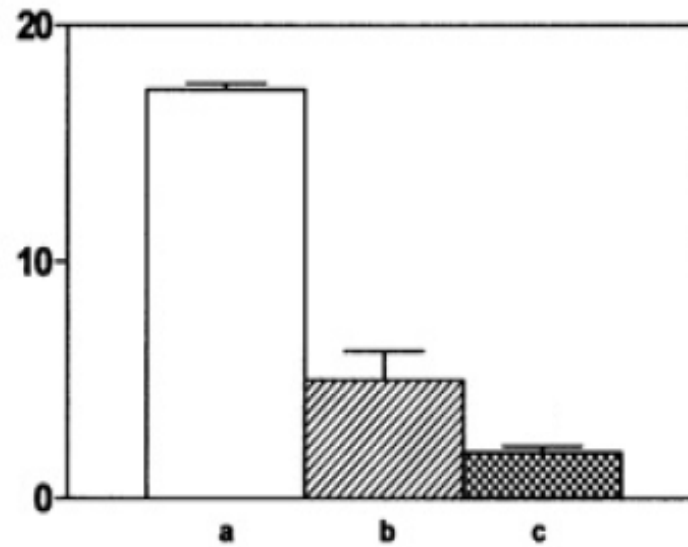
Clarke SD. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2001; 281: G865-G869



NAFLD: rapporto n-6 / n-3



↑ del rapporto
n-6 / n-3 PUFA



↓ del rapporto
(EPA + DHA)
ALA

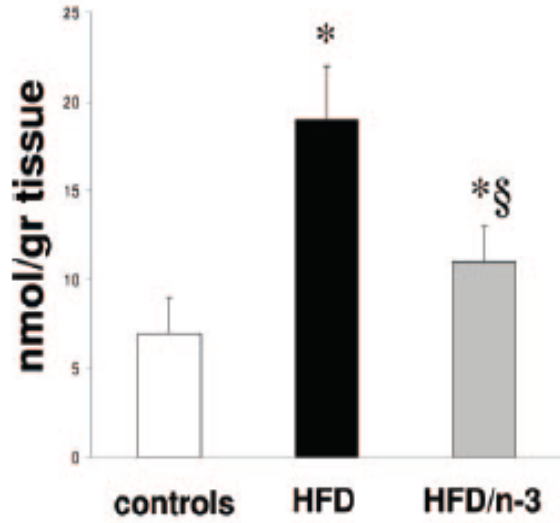
Gastrointestinal, Hepatobiliary and Pancreatic Pathology

A Model of Insulin Resistance and Nonalcoholic
Steatohepatitis in Rats

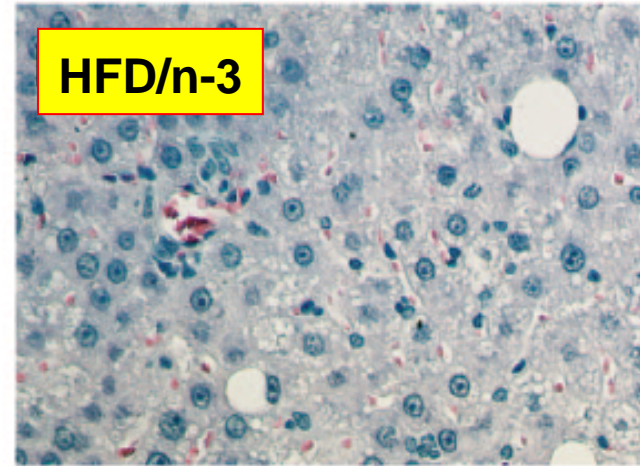
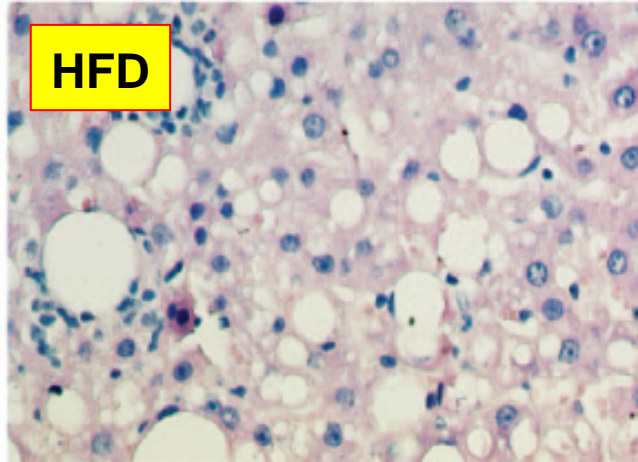
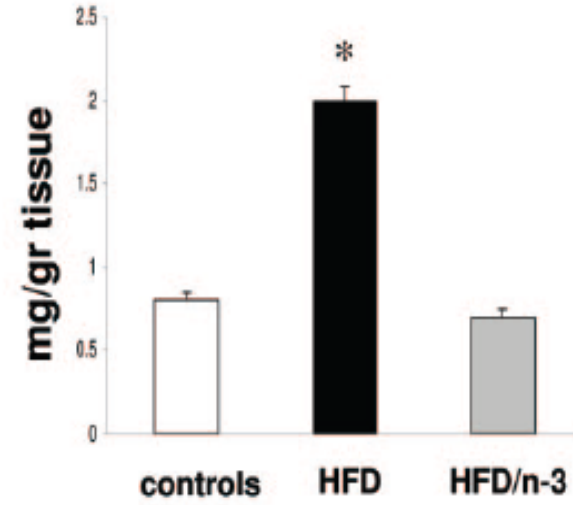
*Role of Peroxisome Proliferator-Activated Receptor- α and n-3
Polyunsaturated Fatty Acid Treatment on Liver Injury*

Gianluca Svegliati-Baroni,* Cinzia Candelaresi,*
Stefania Saccomanno,* Gianna Ferretti,[†]
Tiziana Bachetti,[†] Marco Marzoni,*
Samuele De Minicis,* Liliana Nobili,[‡]
Renata Salzano,[§] Alessia Omenetti,*
Deborah Pacetti,[¶] Soeren Sigmund,^{||}
Antonio Benedetti,* and Alessandro Casini^{§**}

hepatic triglycerides



hepatic cholesterol



n-6/n-3 PUFA (portal vein) (mean ± SD):

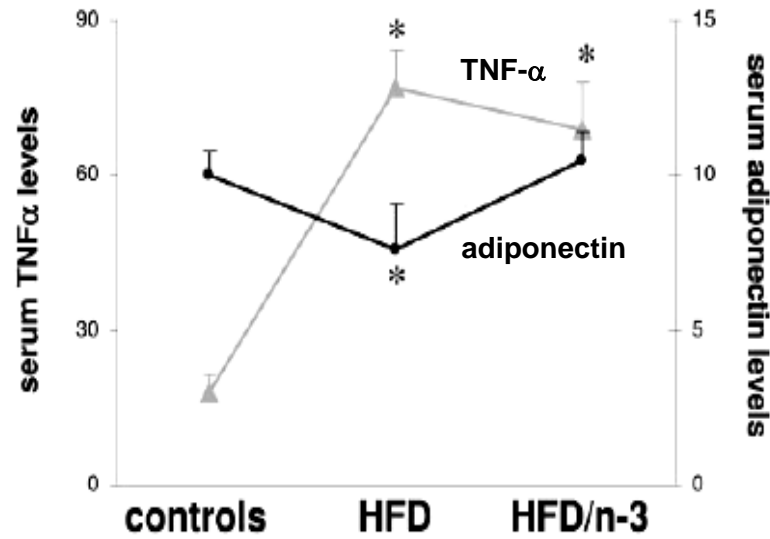
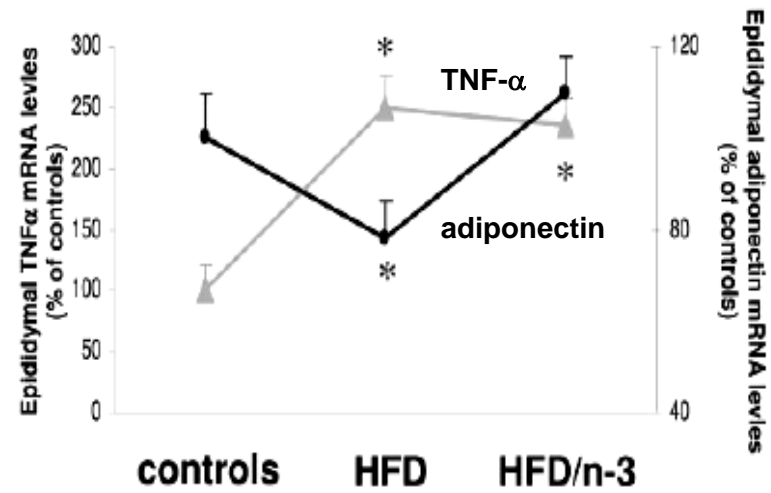
HFD: 16,3 ± 3,1
HFD/n-3: 10,5 ± 2,3 $p < 0,05$

n-6/n-3 PUFA (liver) (mean ± SD):

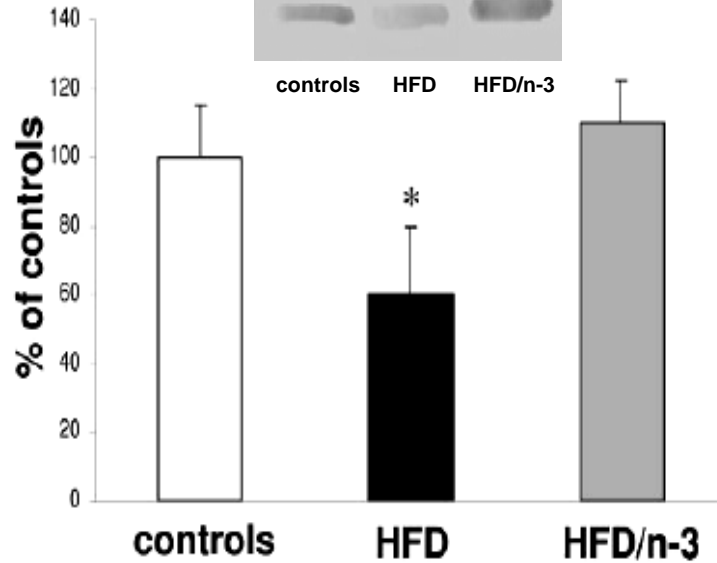
HFD: 21,5 ± 4,2
HFD/n-3: 13,5 ± 2,1 $p < 0,05$

ALT (serum level) (mean ± SD):

HFD: 141,3 ± 21,3 IU/L
HFD/n-3: 78,4 ± 14,7 IU/L $p < 0,05$



PPAR-α



**Agenzia della Nutrizione
Dipartimento di Fisiopatologia Clinica
Università di Firenze - AOUCareggi**

Ministero della Salute

Progetto:

***“Alimentazione per la salute
e la prevenzione di malattia”***

**Studio pilota per il trattamento
della steatosi epatica non-alcolica
tramite supplementazione prolungata con n-3 PUFA**

SCOPO DELLO STUDIO

Valutazione della supplementazione alimentare a lungo termine con **n-3 PUFA (EPA + DHA) nei pazienti affetti da NAFLD**

- **Verifica dell'efficacia del trattamento in termini di parametri laboratoristici, ecostrutturali ed emodinamici**
- **Analisi della stabilità dei risultati mediante ripetizione delle indagini dopo un periodo di follow-up dalla sospensione della terapia**
- **Studio della compliance, tollerabilità e sicurezza del prodotto somministrato, attraverso il monitoraggio clinico-laboratoristico svolto periodicamente dagli sperimentatori**

Supplementazione prolungata con n3PUFA migliora la steatosi epatica in pazienti con NAFLD: disegno dello studio.

Somministrazione di n-3 PUFA (EPA/DHA = 0,9/1,5) 1 gr/die per os per 12 mesi.

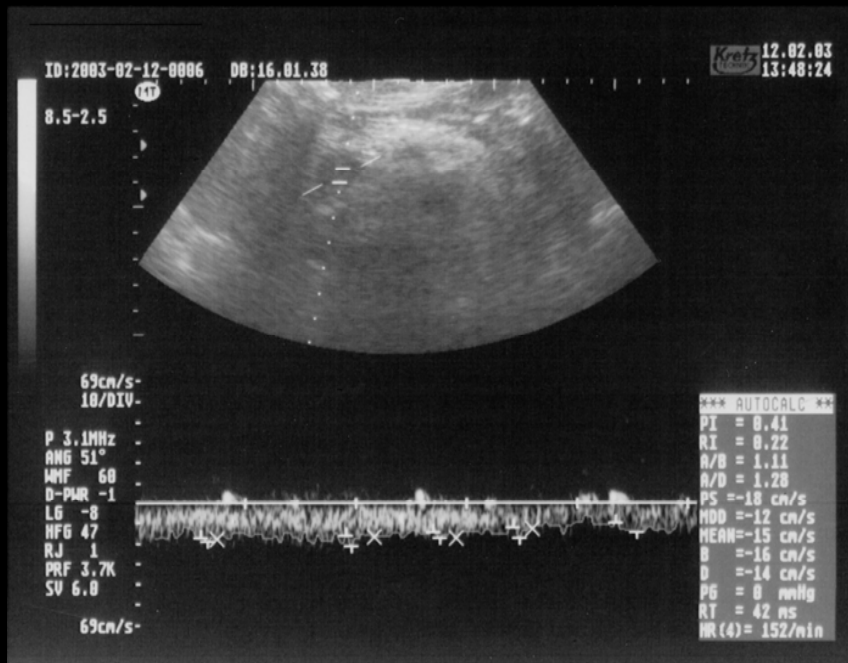
Reclutamento: 42 pazienti di cui 23 M, 19 F; età media 58,3 anni (range 31-75 anni); BMI $28,6 \pm 4,5$ (range 23-38,6).

Controlli patologici:

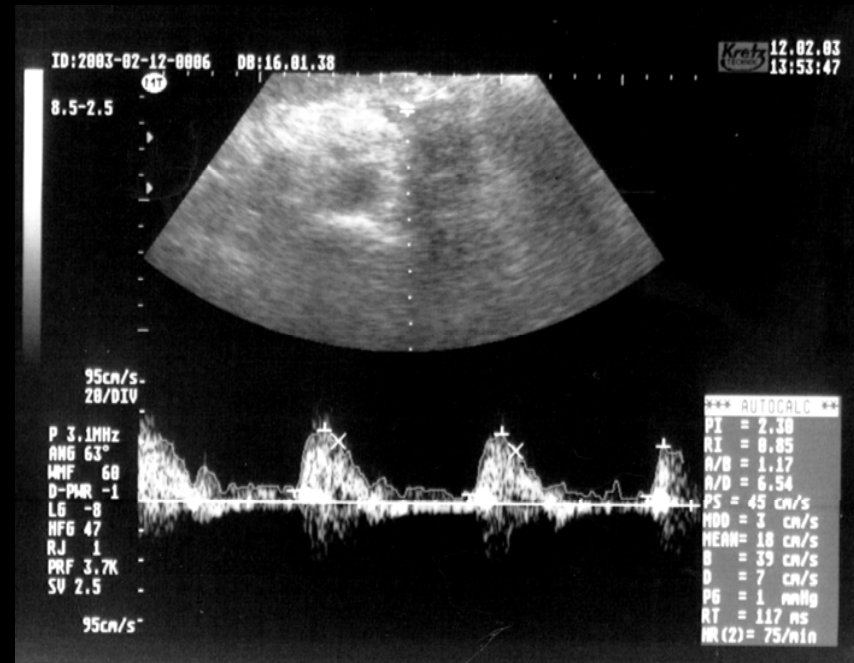
14 pazienti (9 M, 5 F; età media 55,6 anni; range 31-75 anni; BMI $27,8 \pm 5,1$; range 24,2-37,5) non hanno acconsentito a sottoporsi alla supplementazione con PUFA: sono stati comunque sottoposti a nuovo esame ecografico dopo 12 mesi dalla prima indagine e considerati come gruppo di controllo.

Valutazione semiquantitativa della Steatosi Epatica:

DPI = *doppler perfusion index*

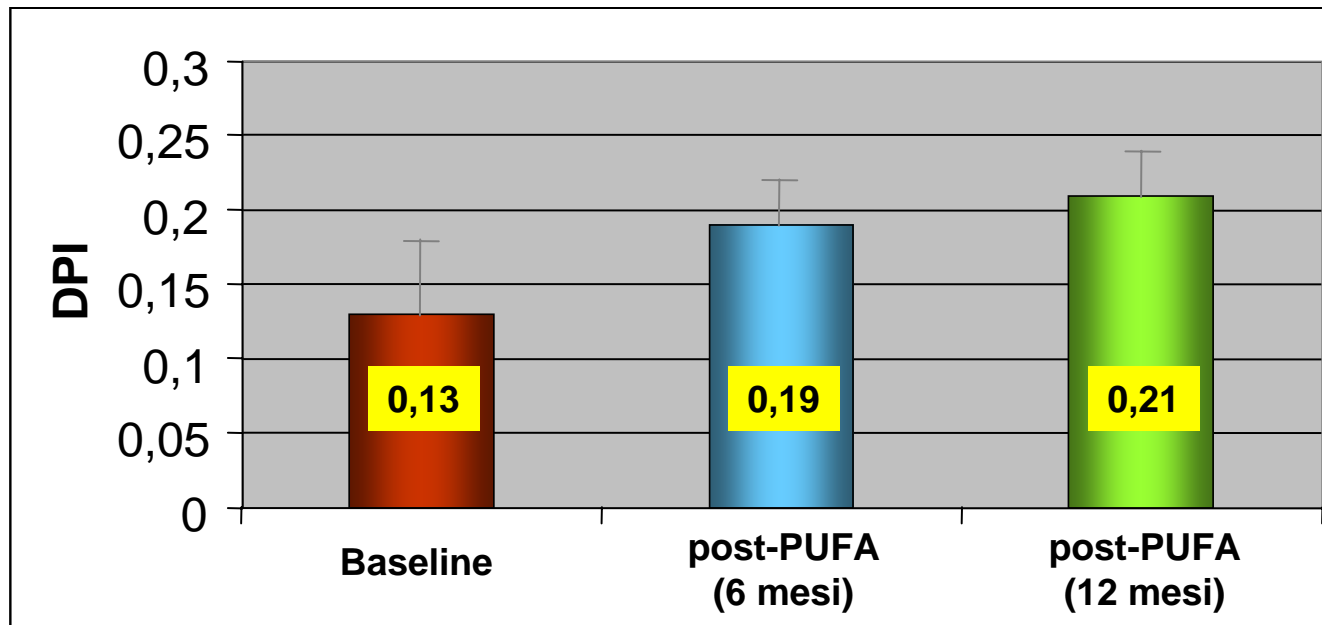


Vena porta

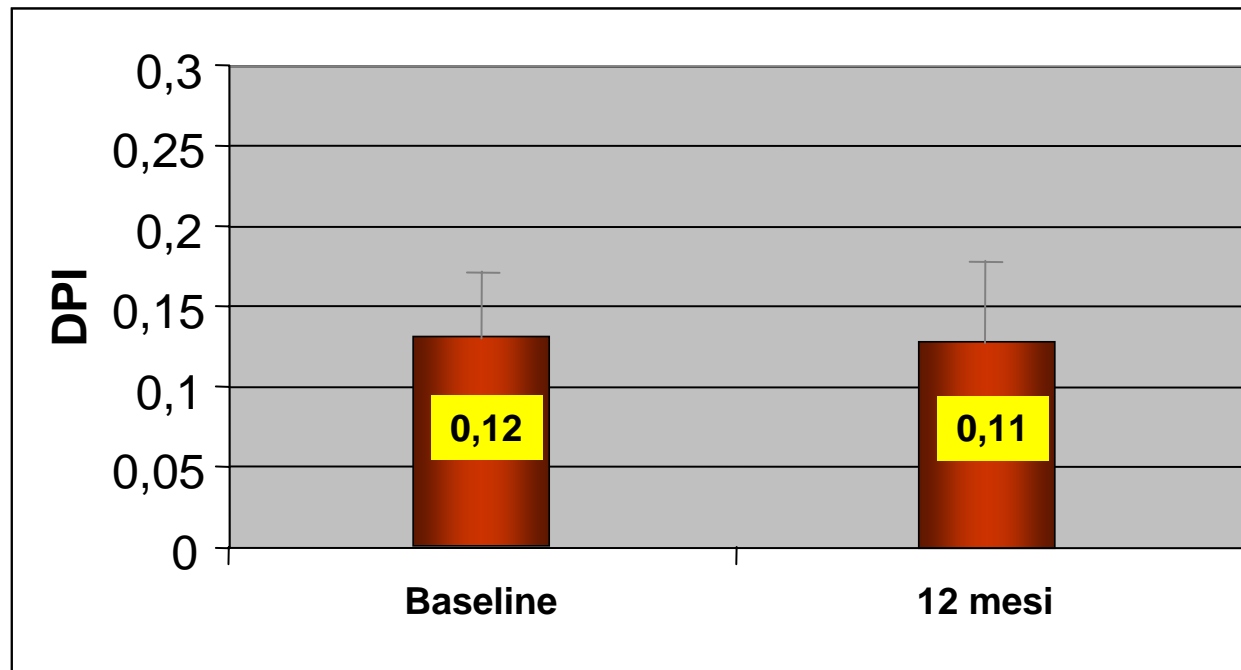


Arteria epatica

DPI = flusso arteria epatica/flusso epatico totale
(v.n. 0,20-0,30)
(Inversamente proporzionale al grado di steatosi epatica).



**Pazienti trattati
ECO-DOPPLER
(DPI: V.N. 0,20-0,30)
Test di Student:
6 mesi: $p < 0,001$
12 mesi: $p < 0,001$**



**Controlli patologici
ECO-DOPPLER
(DPI: V.N. 0,20-0,30)
Test di Student:
12 mesi: $p = \text{NS}$**

RISULTATI LABORATORISTICI

	<u>Baseline</u>	<u>6 mesi</u>	<u>12 mesi</u>	<u>test t</u>
AST (U/L)	22,8 ± 7,9	22,4 ± 7,5	21,8 ± 7,9	NS
ALT (U/L)	32,3 ± 16,8	31,1 ± 18,4	26,2 ± 10,7	< 0,02
GGT (U/L)	52 ± 54,3	48,8 ± 36,6	48,7 ± 51,7	NS
Trigliceridi (mg/dL)	182,2 ± 92,4	161,6 ± 86,5	130,7 ± 47,6	< 0,01
Colesterolo tot. (mg/dL)	219 ± 42,2	216,9 ± 56,4	210,7 ± 45,1	NS
HDL (mg/dL)	50,2 ± 15,7	65,2 ± 14	60,7 ± 18,1	< 0,009
LDL (mg/dL)	136,8 ± 37,3	119,5 ± 34,6	126,9 ± 34,2	NS
Lp(a) (mg/L)	178,9 ± 192,6	155,4 ± 128,4	169,4 ± 110,6	NS
Glicemia (g/L)	1,05 ± 0,25	1,02 ± 0,21	0,98 ± 0,24	< 0,03
Prot. C-reattiva (mg/dL)	0,44 ± 0,38	0,35 ± 0,18	0,35 ± 0,21	NS
ω6/ω3	14,3 ± 7,3	10,1 ± 4,5	7,4 ± 2,5	< 0,007
Arachidonato (ug/mL)	296 ± 24	275 ± 22	267 ± 29	< 0,002

Alimenti naturali



La Dieta Mediterranea

**MENSILE /
OCCASIONALE**

SETTIMANALE

GIORNALIERA



Worldwide adherence to MD

MAI = Mediterranean foods/Non Mediterranean foods

(□, 0.00–0.99; □, 1.00–1.99; □, 2.00–2.99; □, 3.00–3.99; □, 4.00–4.99; □, 5.00–5.99)



**Adherence to MD,
MAI (1961-1965)**

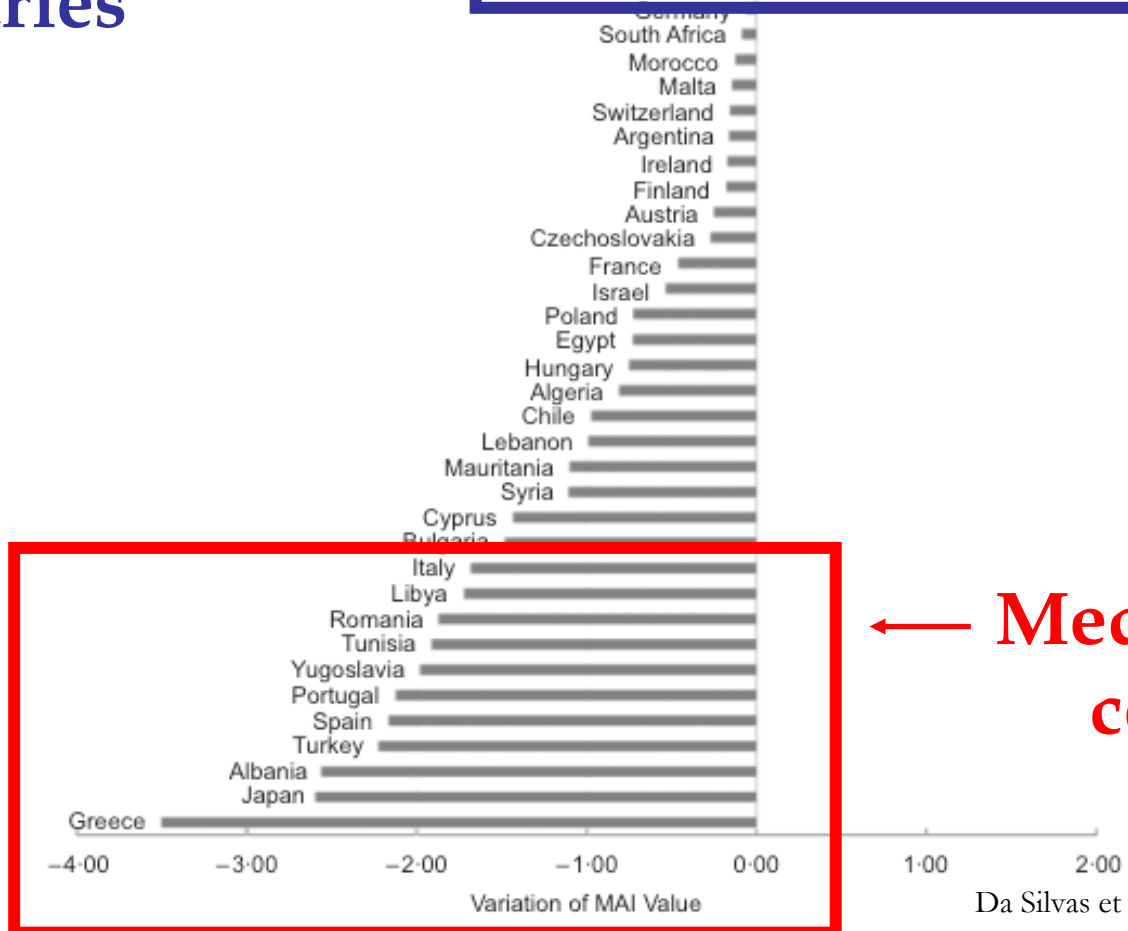


**Adherence to MD,
MAI (2000-2003)**

Variations of adherence to MD

(1961-2003)

Non-Mediterranean countries

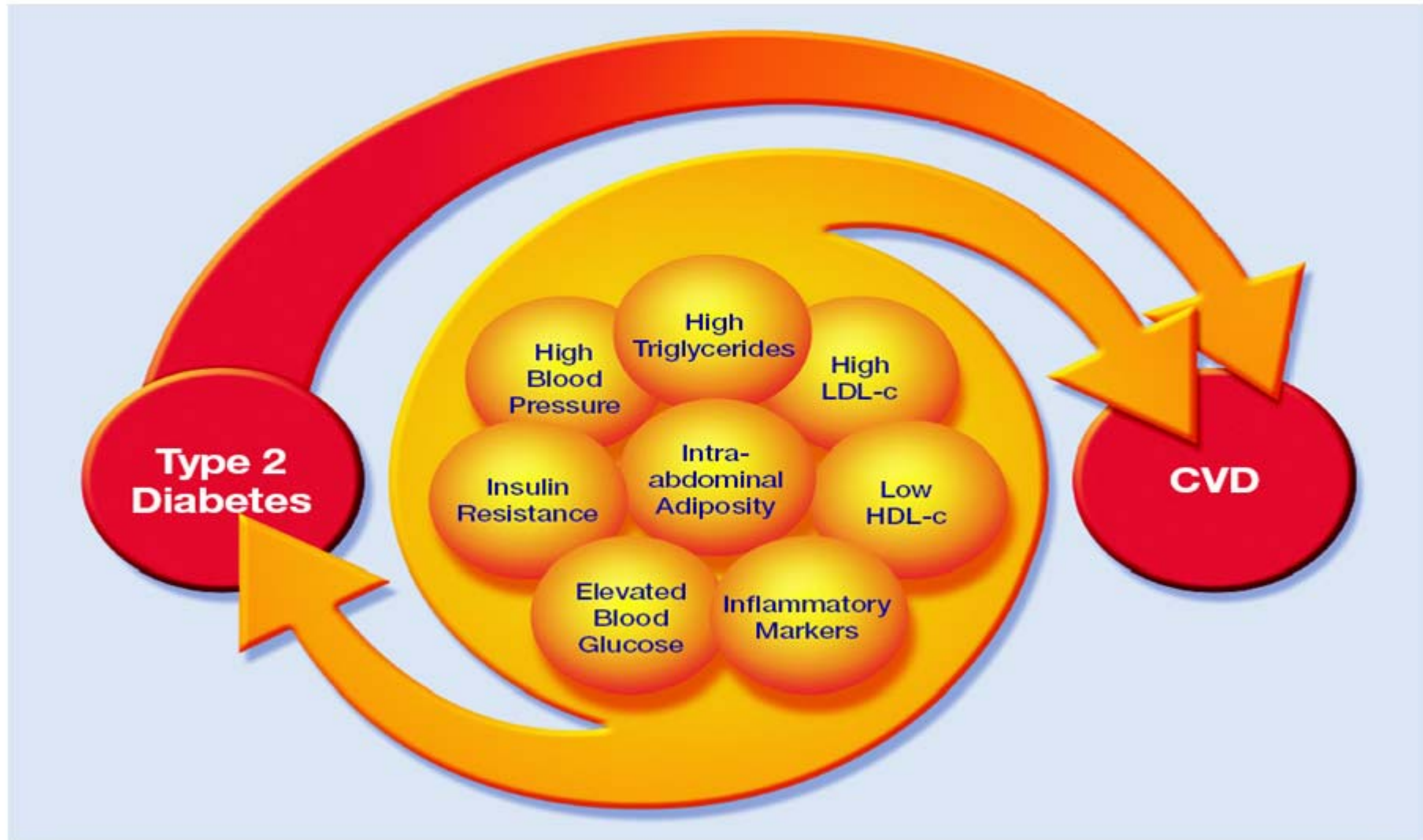


← Mediterranean countries

Obesità - Sedentarietà



Central obesity and risk



Grundy et al. 2004, Vasudevan AR. et al. 2005,

Agenzia Nutrizione Careggi

PERCORSI AMBULATORIALI *multidisciplinari* PZ con SOVRAPPESO/OBESITA', DISLIPIDEMIE, IPERTENSIONE, PATOLOGIE CARDIOVASCOLARI ("PREVENZIONE VASCOLARE")

- Valutazione nutrizionale attraverso indagine alimentare
- Valutazione funzionale del grado di efficienza fisica misurata attraverso prova al cicloergometro con metabolimetro e definizione della soglia anaerobica individuale
- Misurazione del dispendio energetico basale, della composizione di massa grassa e massa magra effettuata attraverso metodo bioimpedenziometrico
- Misurazione del dispendio energetico durante le attività di vita quotidiana effettuato attraverso metodica SenseWear Arm Band ®
- Definizione e valutazione del rischio globale attraverso determinazione dei principali fattori di rischio, quali la dislipidemia, il fumo di sigaretta, l'ipertensione

AL PAZIENTE VENGONO QUINDI CONSEGNATE:

- Indicazione della precisa quantità, modalità, e durata di attività fisica da effettuare per l'attuazione di un ottimale progetto di prevenzione
 - Referto medico riguardante l'esame ECG sotto sforzo massimale
 - Valutazione nutrizionale con indicazioni dietetiche specifiche per la patologia del soggetto, o per la perdita di peso corporeo e per l'attuazione del programma di prevenzione
- **Per info: <http://www.agenzianutrizione.it>**