



UNIVERSITÀ DI PISA

Cibi funzionali e integratori nutraceutici

3 novembre 2017

Aula Magna Fratelli Pontecorvo

Polo Fibonacci, Pisa

Cioccolato e olio extravergine di oliva : un' accoppiata vincente

Rossella Di Stefano

SOD Cardio Angiologia Universitaria

e Laboratorio di Ricerca Cardiovascolare

Dipartimento di Patologia Chirurgica , Medica , Molecolare e dell'
Area Critica – Università di Pisa



Cioccolato e olio extravergine di oliva : un' accoppiata vincente

REGIONE
TOSCANA



TOSCOLATA®



Valorizzazione Nutraceutica di
prodotti tipici toscani in alimenti
innovativi a base di cacao

agrifood



UNIVERSITÀ DI PISA



Scuola Superiore
Sant'Anna
di Studi Universitari e di Perfezionamento



UNIVERSITÀ
DI SIENA
1240



CNR-IVALSA
TREES AND TIMBER INSTITUTE



Claudio Cantini

Produzione di oli extravergini monovarietali e loro caratterizzazione e valutazione organolettica dei prodotti



Luca Sebastiani

Produzione e caratterizzazione di prodotti autoctoni essiccati da aggiungere al cioccolato (mele del Casentino)



Marco Romi

Tracciabilità con marcatori molecolari (11 microsatelliti) delle piante di Theobroma cacao della piantagione Vestri :l'ibrido Trinitario e la varietà Criollo.



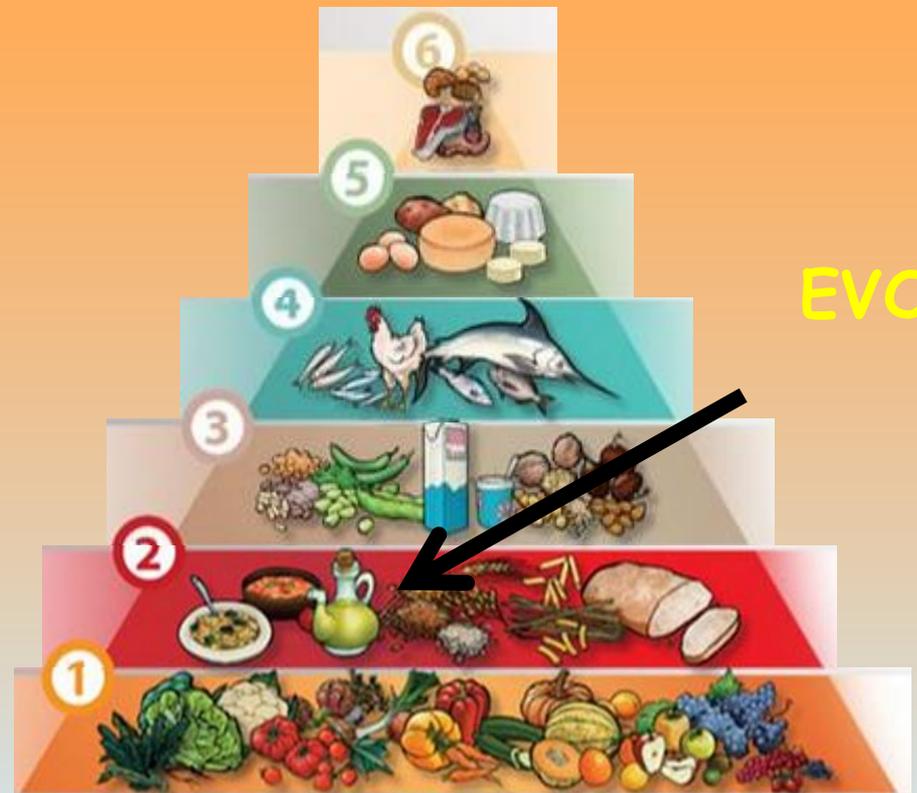
Rossella Di Stefano

Effetti salutistici di Toscolata nel sistema cardio-vascolare : "studio clinico pilota randomizzato in aperto per valutare le caratteristiche nutraceutiche di prodotti alimentari a base di cacao in pazienti con fattori di rischio cardio-vascolare "

OLIO EXTRA VERGINE DI OLIVA EFFETTI SALUTISTICI

EFFETTI PROTETTIVI SUL SISTEMA CARDIOVASCOLARE

- Riduzione della perossidazione lipidica
- Diminuzione dell'aggregazione piastrinica
- Aumento dei livelli di HDL
- Aumento della funzione endoteliale in pazienti ipertesi



Piramide alimentare Toscana

La chimica delle mele



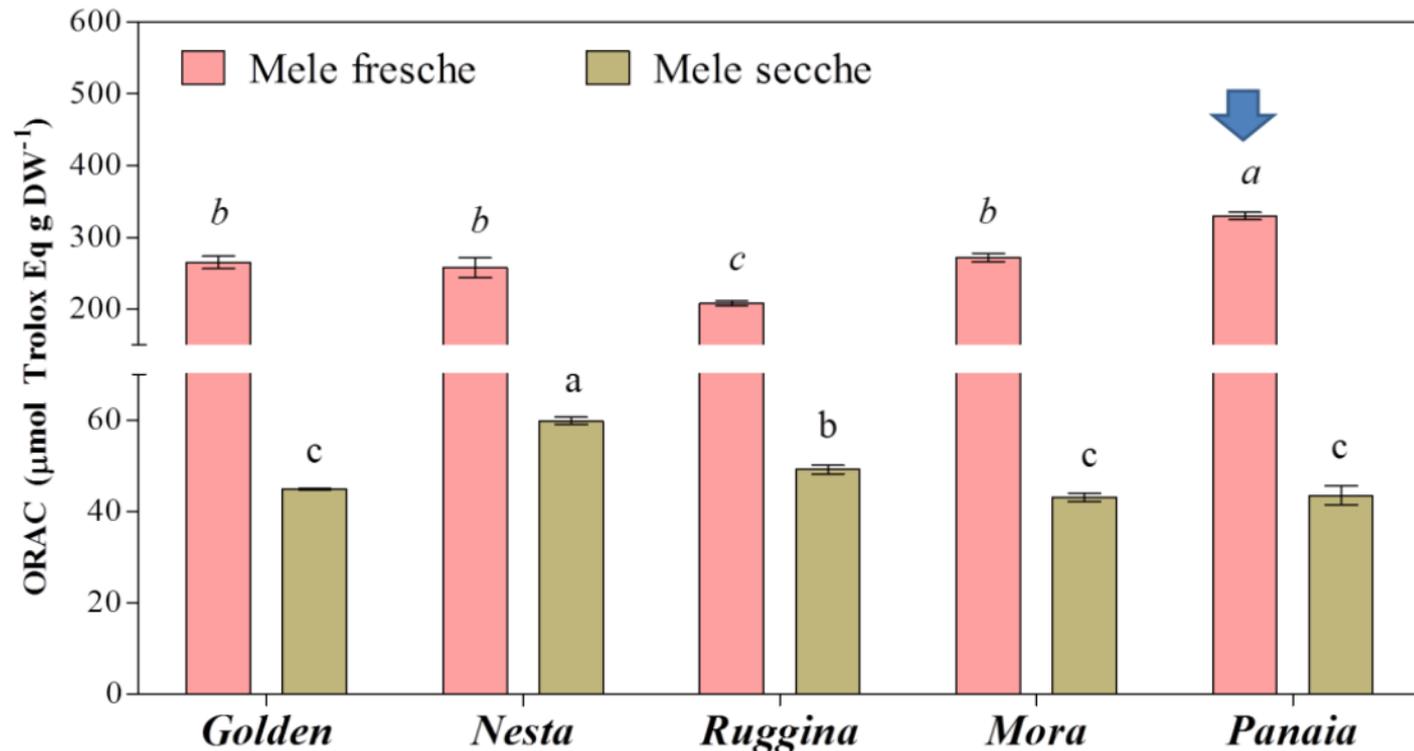
1. caratterizzazione nutraceutica delle mele autoctone, raccolta e conservazione del materiale selezionato

2. studio dei processi di essiccazione ottimali per il mantenimento delle proprietà nutraceutiche delle mele

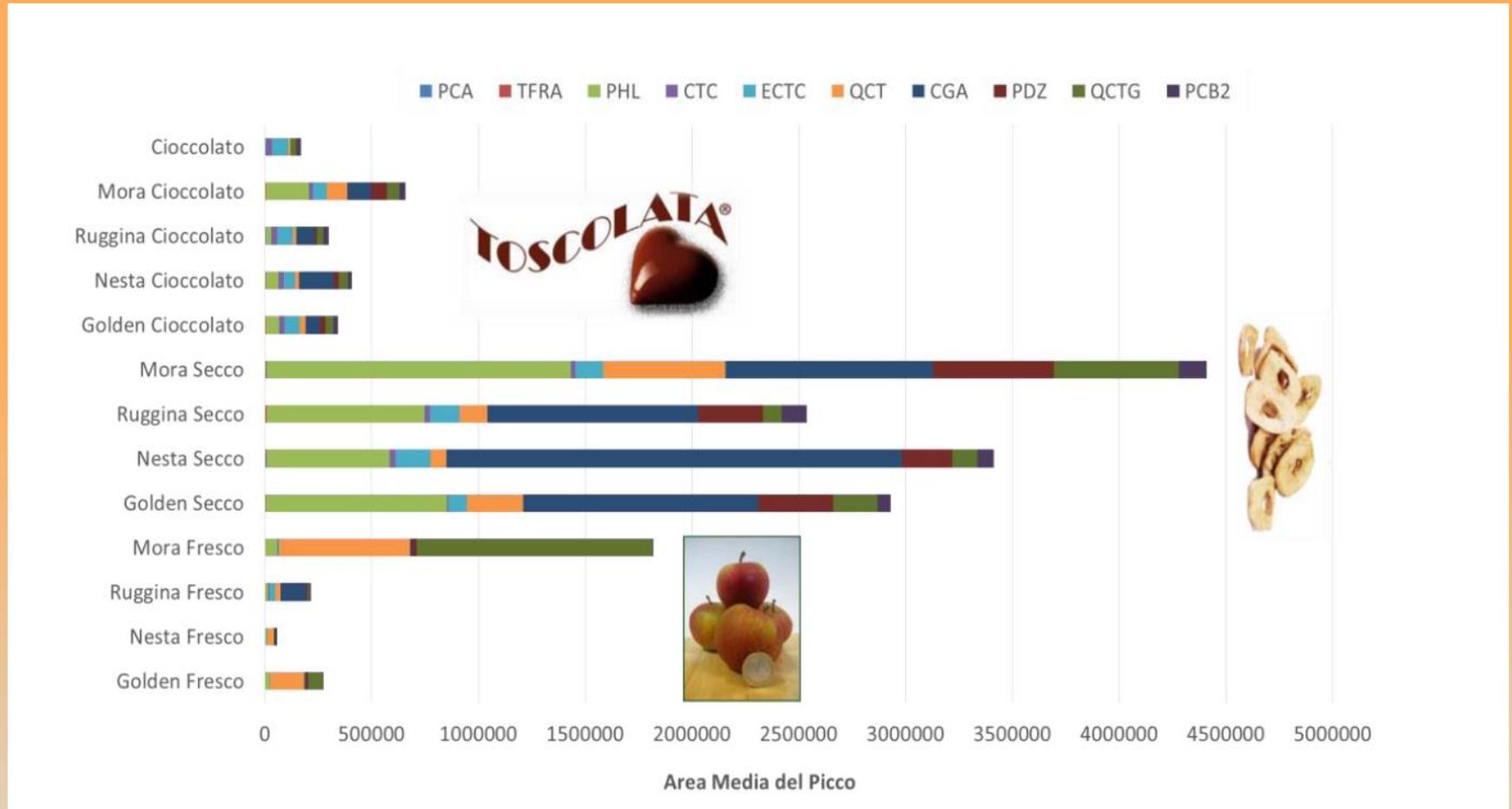
3. caratterizzazione del profilo metabolomico e delle proprietà antiossidanti delle mele oggetto di studio sia prima che dopo la procedura di essiccazione



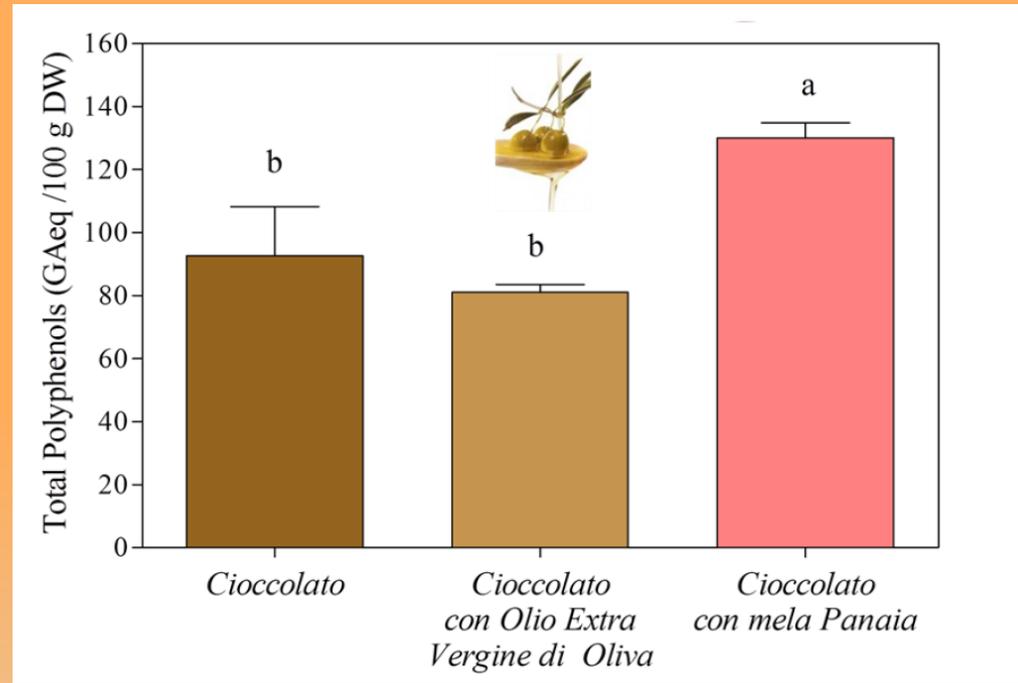
19 ore a 35° C



Determinazione quantitativa dei componenti fenolici durante la preparazione del cioccolato a confronto con i dati valutati nella mela fresca e secca



PCA= *p*-Coumaric Acid
TFRA= *Trans*-Ferulic Acid
PHL= Phloretin
CTC= (+)-Catechin
ECTC= Epicatechin
QCT= QUERCETIN-dihydrate
CGA= Chlorogenic acid
PDZ= Phloridzin
QCTG= Quercetin-3-glucoside
PCB2= Procyanidin B2



10 % EVOO



2.5 % mela
Panaia

CACAO

EFFETTI SALUTISTICI

Journal of
Cardiovascular
Pharmacology

Hypertension, the Kuna, and the Epidemiology
of Flavanols

Marjorie L. McCullough, ScD, RD,* Kati Chevaux, BS,† Lilian Jackson, BS, RD,‡
Mack Preston, RN,‡ Gregorio Martinez, MD,‡ Harold H. Schmitz, PhD,† Caroline Coletti, BA,
MS,§ Hannia Campos, PhD,|| and Norman K. Hollenberg, MD§

*J Cardiovasc Pharmacol*TM 2006;47[Suppl 2]:S103–S109



Nella popolazione Kuna di Panama, che beve fino a 40 tazze di cacao alla settimana, l'incidenza di ipertensione, ictus, e malattie cardiache, cancro e diabete è **inferiore al 10%**.



Chocolate consumption and risk of myocardial infarction: a prospective study and meta-analysis

Susanna C Larsson, Agneta Åkesson, Bruna Gigante and Alicja Wolk

Heart published online March 2, 2016

Table 2 RR (95% CI) of MI by chocolate consumption in 67 640 Swedish men and women, 1998–2010

	Categories of chocolate consumption, servings				p for trend
	0	1–3/month	1–2/week	≥3–4/week	
MI cases*/participants (%)	833/10 037 (8.3%)	2142/34 231 (6.3%)	1049/17 487 (6.0%)	393/5885 (6.7%)	
Total person-years	116 942	413 046	211 491	69 317	
Age-adjusted and sex-adjusted	1.00	0.82 (0.76 to 0.89)	0.77 (0.70 to 0.84)	0.76 (0.67 to 0.85)	<0.001
Multivariable model 1†	1.00	0.85 (0.79 to 0.92)	0.82 (0.75 to 0.90)	0.80 (0.70 to 0.90)	0.002
Multivariable model 2‡	1.00	0.91 (0.84 to 0.99)	0.89 (0.81 to 0.97)	0.87 (0.77 to 0.98)	0.04

*Non-fatal and fatal cases.

†The Cox proportional hazards regression model is stratified by baseline age (in years) and sex and includes education (less than high school, high school, university), family history of MI before 60 years of age (no, yes), smoking (never; past <20 or ≥20 pack-years; current <20 or ≥20 pack-years), aspirin use (never, 1–6 tablets/week, ≥7 tablets/week), walking/ bicycling (almost never, <20 min/day, 20–40 min/day, 40–60 min/day, >1 h/day), exercise (<1 h/week, 1 h/week, 2–3 h/week, 4–5 h/week, >5 h/week) and intakes of total energy (kcal/day; continuous), alcohol (g/day; quintiles), processed meat (servings/week; quintiles) and fruits and vegetables (servings/day; quintiles).

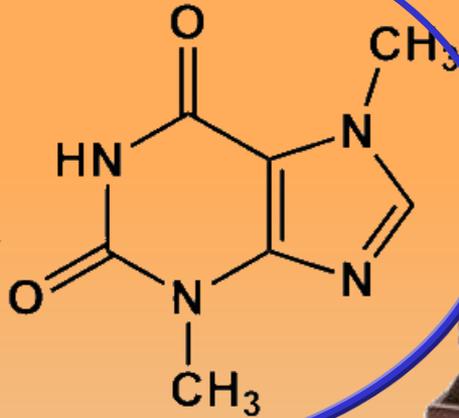
‡Adjusted for the same covariates as above and further for body mass index (kg/m²; continuous) and history and diagnosis of diabetes (no, yes), hypertension (no, yes) and hypercholesterolaemia (no, yes).

MI, myocardial infarction; RR, relative risk.

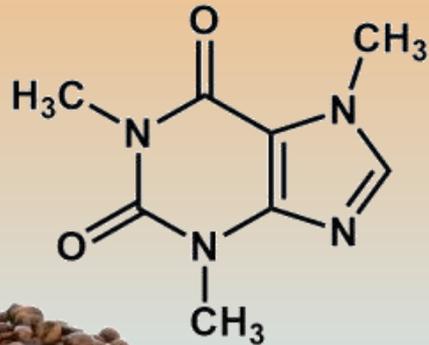
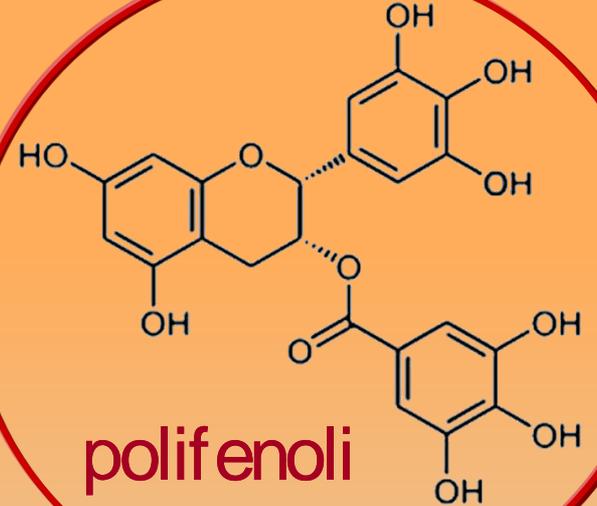
Il rischio di INFARTO del MIOCARDIO si riduce in modo significativo (13%) all'aumentare del consumo di cioccolato, quando si corregge l'analisi per sesso ed età.

PRINCIPI ATTIVI DEL CACAO

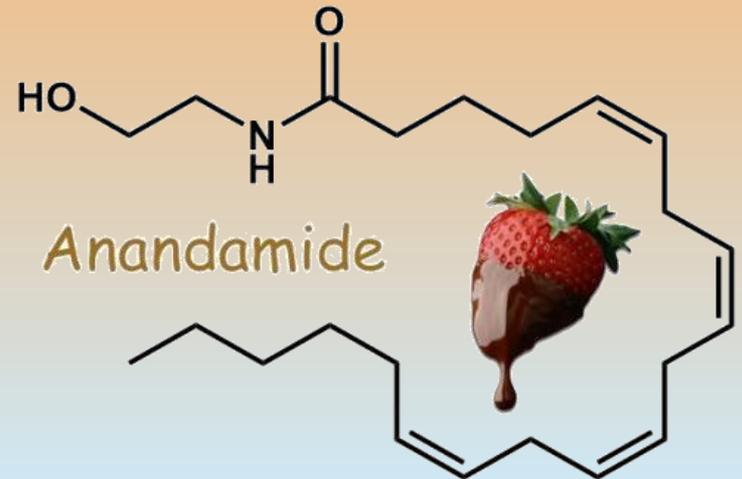
Teobromina



polifenoli



Caffeina



Anandamide



POLIFENOLI del CACAO: EQUIVALENZA



KI WON LEE et al. Cocoa Has More Phenolic Phytochemicals and a Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. *J. Agric. Food Chem.* 2003, 51, 7292-7295

nature

International weekly journal of science

Brief Communications

Nature **424**, 1013 (28 August 2003) | doi:10.1038/4241013a

Plasma antioxidants from chocolate

Mauro Serafini¹, Rossana Bugianesi¹, Giuseppe Maiani¹, Silvia Valtuena¹, Simone De Santis¹ & Alan Crozier²



Milk may interfere with the absorption of antioxidants from chocolate in vivo and may therefore negate the potential health benefits that can be derived from eating moderate amounts of **dark chocolate.**



EFFETTI CARDIOPROTETTIVI DEL CACAO: TRIALS CLINICI

Table 1. Summary of the most relevant human clinical trials published in the last 10 years focusing on the effects of cocoa-related products on cardiovascular biomarkers

Reference	Product	Number of participants	Duration	Intervention	Outcomes
[98]	Dark chocolate	25 male smokers	2 h	40 g of dark chocolate versus white chocolate	Improved FMD. Reduced platelet function. Increased total antioxidant status
[60]	Solid dark chocolate and hot liquid cocoa	45 healthy adults	2 h	Phase 1: solid dark chocolate bar or a cocoa-free placebo bar. Phase 2: sugar-free hot cocoa, sugared hot cocoa or placebo hot liquid	Improved endothelial function. Decreased BP
[99]	Cocoa beverage	21 overweight adults	2 h	High-flavanol or a low-flavanol cocoa beverage	Increased FMD. Attenuated exercise-induced increases in BP
[100]	Dark chocolate	17 young healthy volunteers	3 h	Flavonoid-rich dark chocolate (100 g)	Increased FMD. Decreased aortic augmentation index. Unaltered MDA and TAC
[53]	Dark chocolate	30 healthy volunteers	4 h	100 g of white, milk, or dark chocolate	Inhibited collagen-induced platelet aggregation
[101]	Cocoa drink	11 healthy male subjects with smoking-related endothelial dysfunction	7 days	A flavanol-rich cocoa drink (3 × 306 mg flavanols/day)	Increased FMD and circulating nitrite
[102]	Dark chocolate	13 healthy volunteers	14 days	100 g dark chocolate or 90 g white chocolate	Decreased systolic and diastolic BP
[42]	Dark chocolate	15 healthy subjects	15 days	100 g dark chocolate bars or 90 g white chocolate bars	Decreased BP. Improved insulin sensitivity
[43]	Dark chocolate	20 subjects with hypertension	15 days	100 g per day dark chocolate or 90 g per day flavanol-free white chocolate	Decreased BP, HOMA-IR, ISI, LDL cholesterol. Increased FMD
[44]	Dark chocolate	19 hypertensives with IGT	15 days	100 g/day flavanol-rich dark chocolate or flavanol-free white chocolate at	Ameliorated insulin sensitivity and beta-cell function. Decreased BP. Increased FMD
[92]	Flavanol-rich cocoa	41 medicated diabetic patients	30 days	Flavanol-rich cocoa or a nutrient-matched control	Increased FMD
[94]	Dark chocolate bars	21 healthy adults	2 wk	High-flavonoid (213 mg procyanidins, 46 mg epicatechin) or low-flavonoid dark chocolate bars (46 g)	Increased FMD
[80]	Cocoa drink	20 subjects with essential hypertension	2 wk	Flavanol-rich cocoa drink or flavanol-poor placebo	Increased insulin sensitivity. Increased brachial artery diameter
[87]	Cocoa powder with milk	42 high-risk volunteers	4 wk	40 g/day cocoa powder with 500-mL skim milk or only 500-mL skim milk	Lowered VLA-4, CD40, and CD36 expression in monocytes and, P-selectin and intercellular adhesion molecule-1
[37]	Cocoa powder	42 high-risk volunteers	4 wk	40 g of cocoa powder with 500 mL of skimmed milk/day or only 500 mL/day of skimmed milk	Improved lipid metabolism
[103]	Dark chocolate	20 volunteers with congestive heart failure	2 h 4 wk	Flavanol-rich chocolate comparing with cocoa-liquor-free control chocolate	Increased FMD
[62]	Cocoa beverage	32 men and 20 postmenopausal women	6 wk	A reconstituted cocoa beverage	Decreased BP
[61]	Cocoa beverage	44 overweight adults	6 wk	Sugar-free cocoa beverage, sugar-sweetened cocoa beverage, and sugar-sweetened cocoa-free placebo	Improved endothelial function
[85]	Cocoa beverage	32 postmenopausal hypercholesterolemic women	6 wk	A high or low-flavanol cocoa beverage	Increased brachial artery hyperemic blood flow
[104]	Flavanol-rich chocolate or cocoa beverage	40 volunteers with CAD	6 wk	Flavanol-rich chocolate bar and cocoa beverage or isocaloric placebos daily	Unaltered vascular function
[46]	Cocoa drink	49 overweight and obese adults	12 wk	High-flavanol cocoa drink (902 mg flavanols) or low-flavanol cocoa drink (36 mg flavanols) and exercise	Increased FMD. Reduced insulin resistance. Decreased diastolic BP and mean arterial BP
[59]	Dark chocolate	44 upper-range prehypertensives	18 wk	6.3 g/day of dark chocolate or matching polyphenol-free white chocolate.	Reduced BP. Increased NO

BP, blood pressure; CAD, coronary artery disease; FMD, flow-mediated dilatation; HOMA, homeostasis model assessment; IGT, impaired glucose tolerance; ISI, insulin sensitivity index; MDA, malondialdehyde; NO, nitric oxide; TAC, total antioxidant capacity.

FLAVONOIDI del CACAO: Effetti cardioprotettivi



COME SI VALUTA LA FUNZIONE ENDOTELIALE?

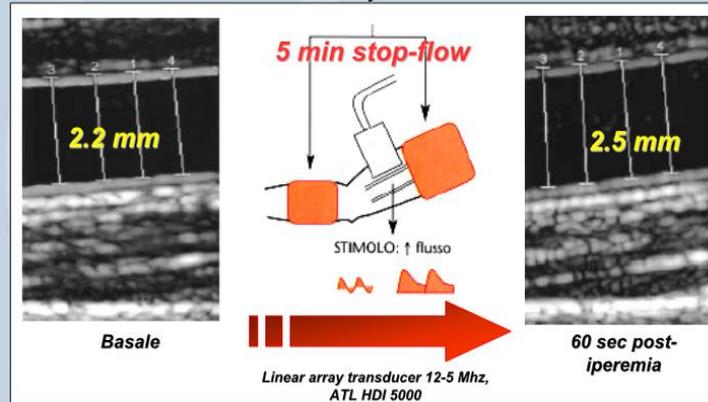


(FMD)

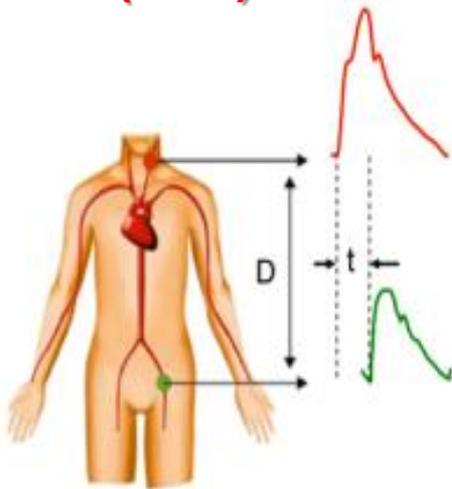
Learning Center ANMCO 2004

Dilatazione flusso-mediata

il circolo periferico



La diagnosi precoce di aterosclerosi coronarica - Torino 20/11/2004



• validated device for measuring the t (e.g. mechanoreceptor or tonometer)



• direct straight D between the two sites (carotid and femoral)

• $PWV = D(80\%)/t$
10 m/s as cut-off for CV event's prediction

RIGIDITA' ARTERIE (PWV)

la velocità di trasmissione dell'onda sfigmica è **direttamente proporzionale** alla rigidità del vaso

SCIENTIFIC OPINION

Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to cocoa flavanols and maintenance of normal endothelium-dependent vasodilation pursuant to Article 13(5) of Regulation (EC) No 1924/2006¹

EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA)^{2, 3}

2013 claim “help maintain endothelium-dependent vasodilation which contributes to healthy blood flow”.

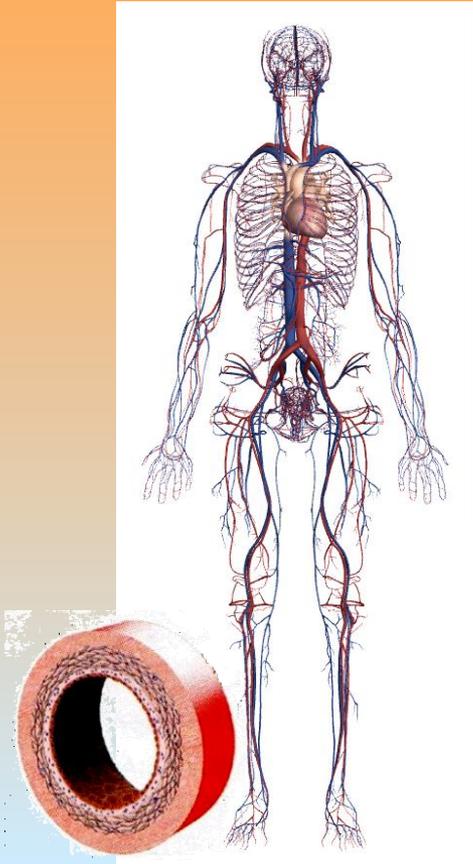
2015 claim “cocoa flavanols contribute to normal blood circulation in human body by helping to maintain the elasticity of blood vessels”

L'ENDOTELIO ...

.....NON UN SEMPLICE RIVESTIMENTO, MA UN
VERO
E PROPRIO ORGANO”



LORD FLOREY, 1966
Premio Nobel Medicina 1945



FUNZIONI dell' ENDOTELIO "SANO" E PRINCIPALI MEDIATORI

TONO VASOMOTORE

Vasodilatazione

Ossido Nitrico
Prostaciclina
EDHF

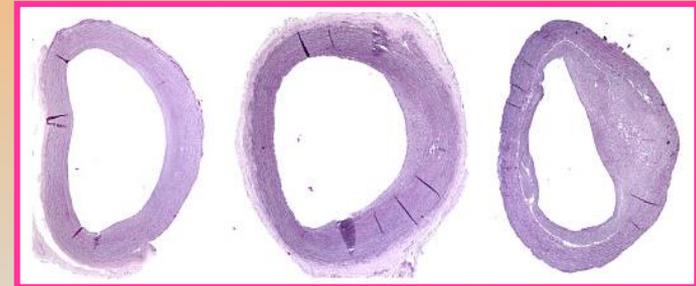
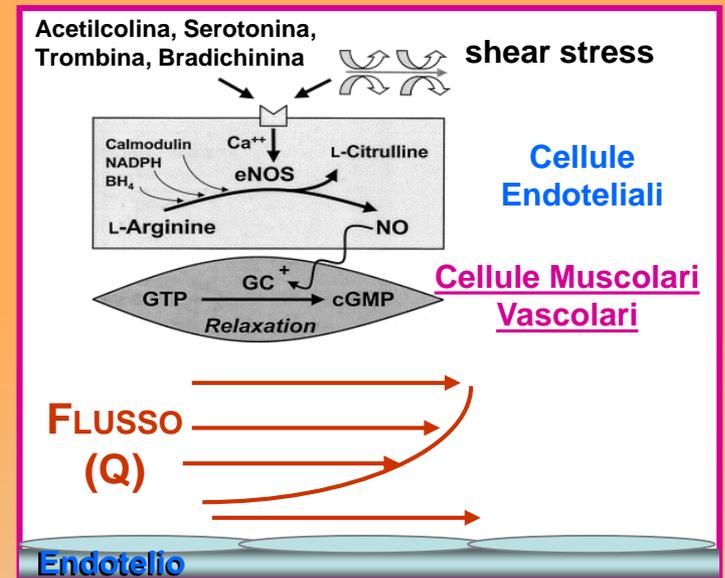
Vasocostrizione

Endotelina-1
Trombossano A2
ACE

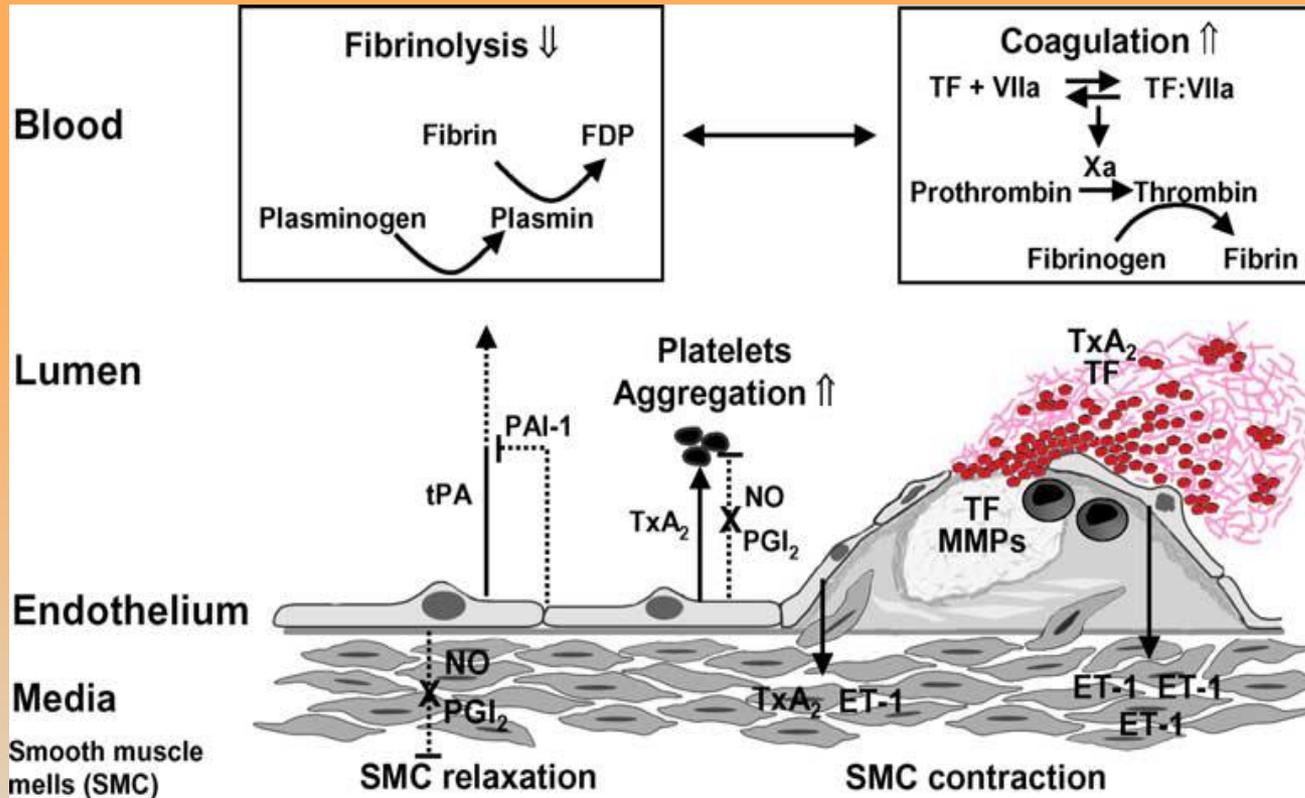
REGOLAZIONE DELLA CRESCITA DELL'INTIMA

Regolazione della crescita

Ossido Nitrico
Glicosaminoglicani
TGF-beta
Inibitori delle Piastrine e adesione leucocitaria
Endotelina-1



ENDOTELIO "SANO" : EMOSTASI/ATTIVITA' ANTITROMBOTICA



Coagulazione

Glycosaminoglycans
Thrombomodulin

Fibrinolisi

t-PA
u-PA

Inibizione attività piastrinica

Nitric Oxide
Prostacyclin
Ecto-ADPase

Trombosi

PAI-1

Attivazione piastrinica

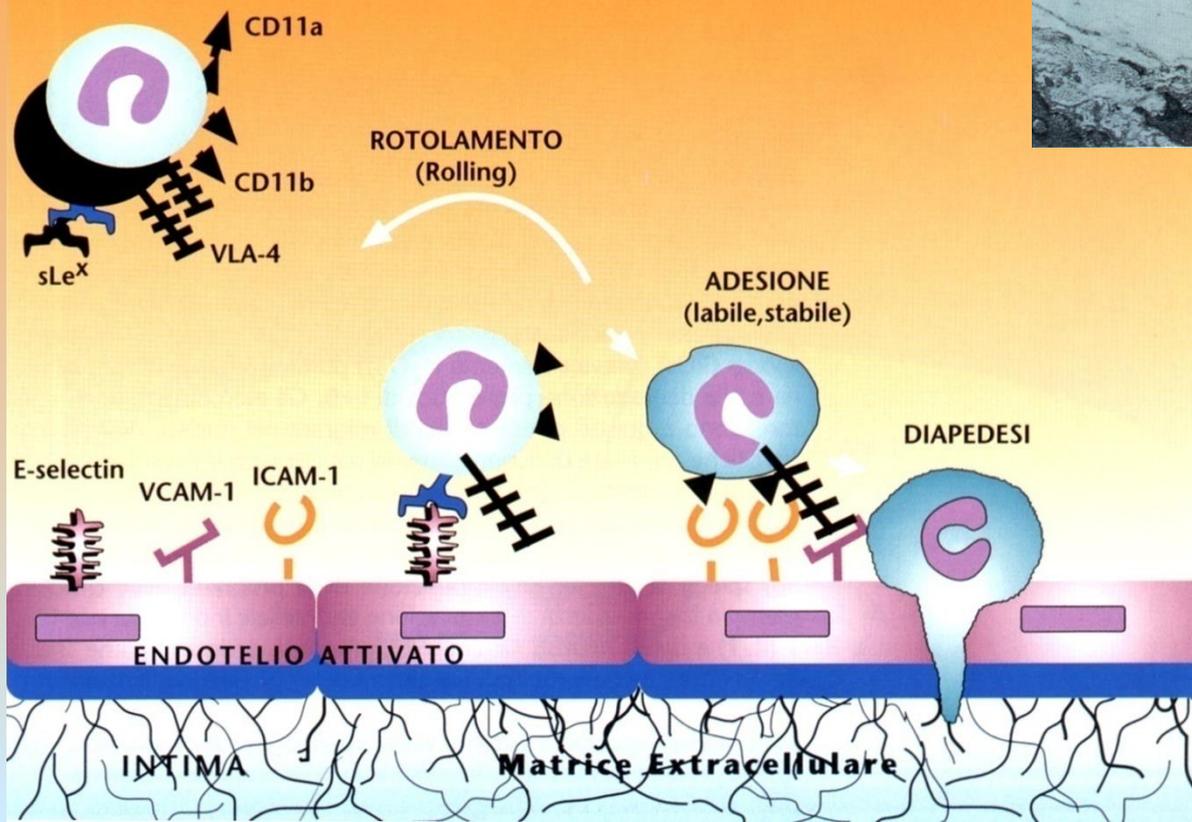
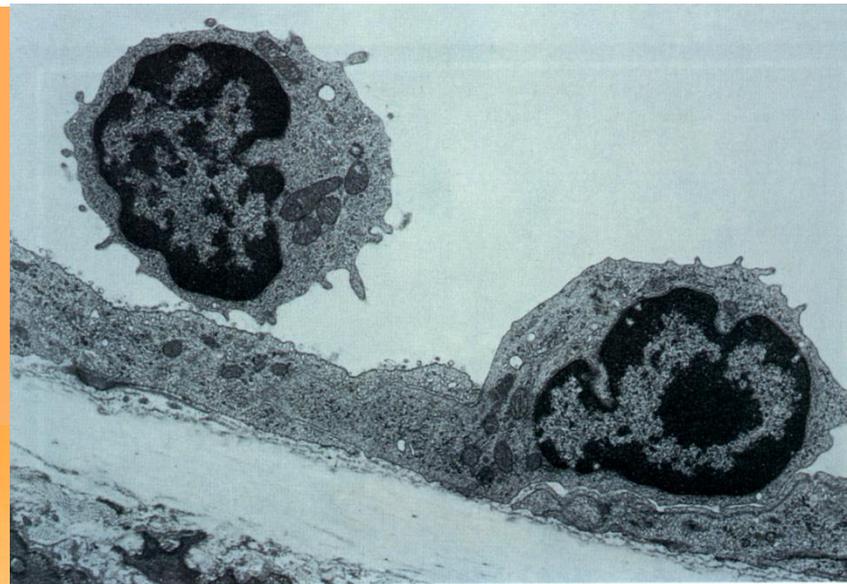
Thromboxane A2



Laboratorio di Ricerca Cardiovascolare

DISFUNZIONE ENDOTELIALE

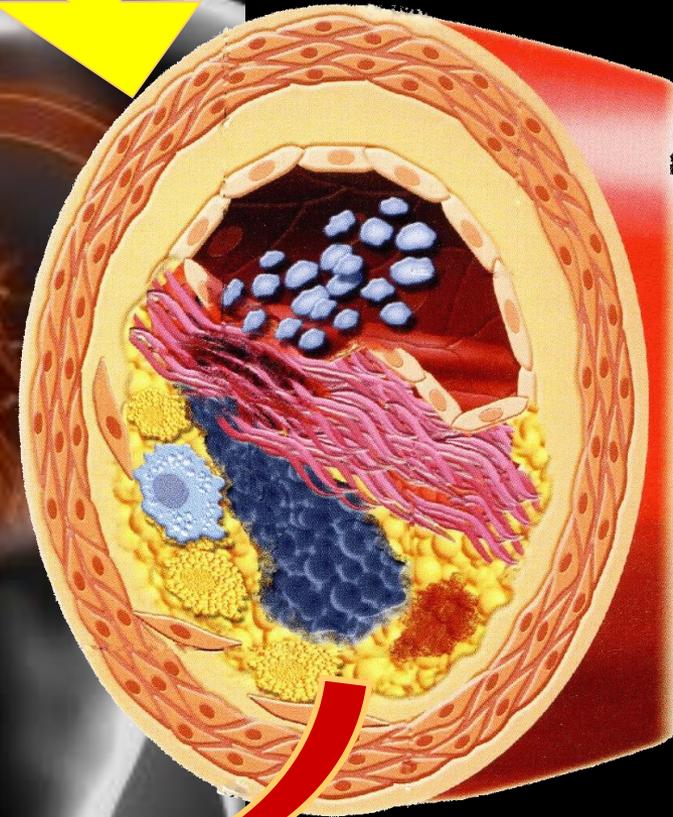
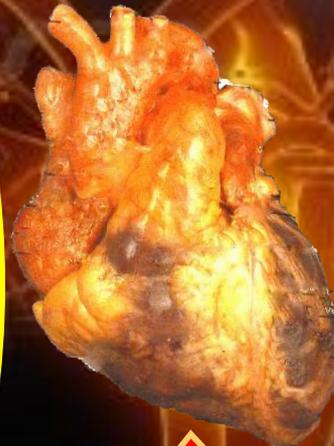
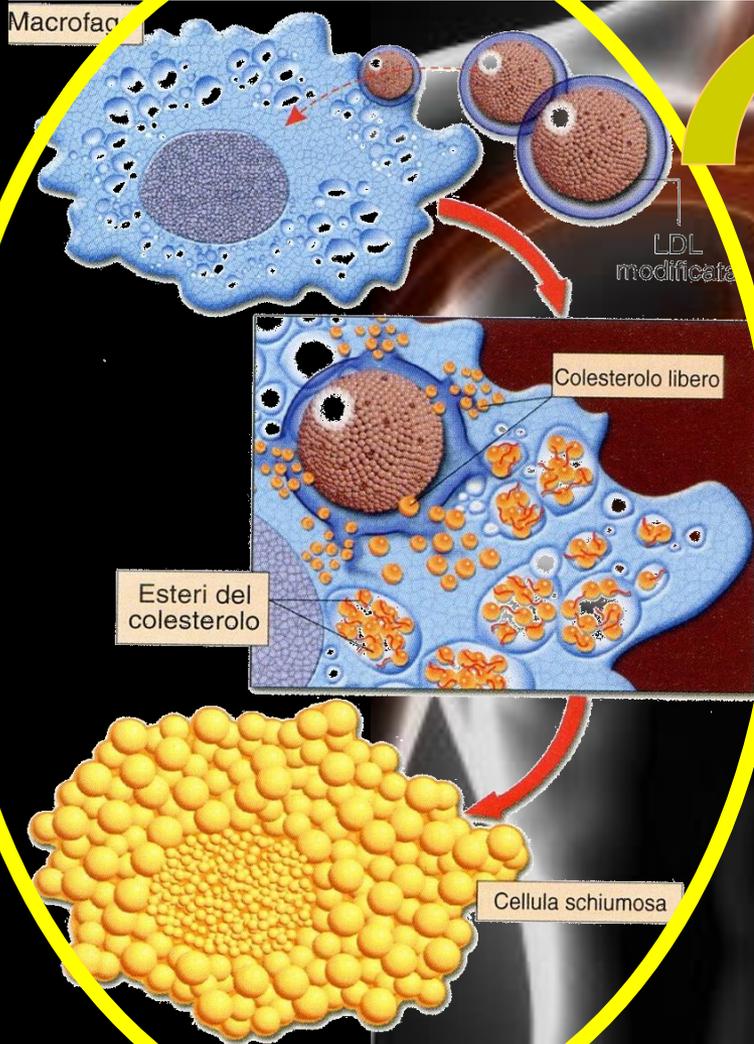
Adesione dei monociti



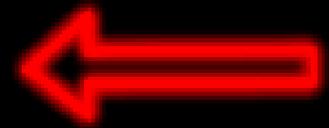
Laboratorio di Ricerca Cardio
vascolare-UNIFI

DANNO ENDOTELIALE e

FORMAZIONE DELLA PLACCA ATEROSCLEROTICA

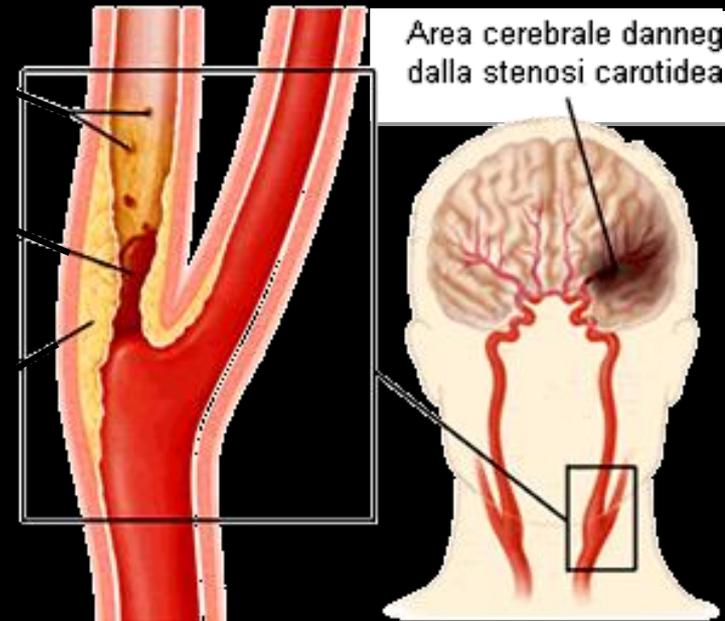


INFARTO

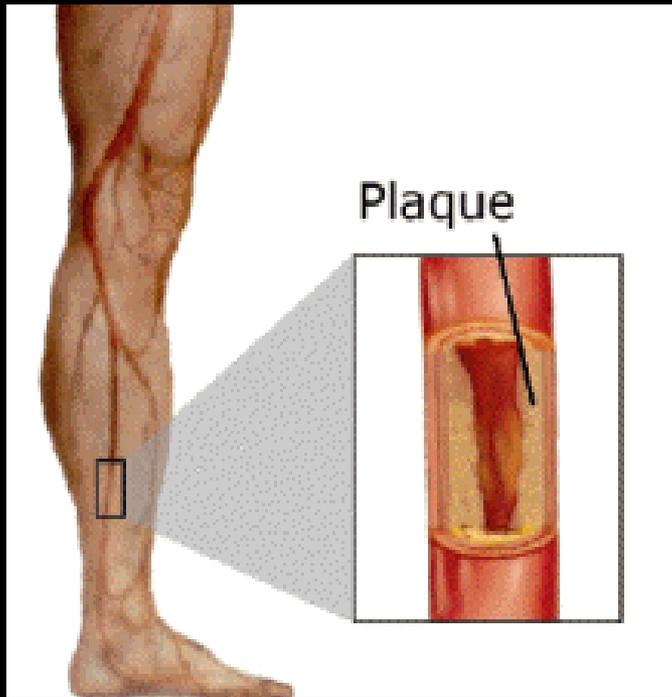


PLACCA CAROTIDEA E ISCHEMIA CEREBRALE

ICTUS/STROKE



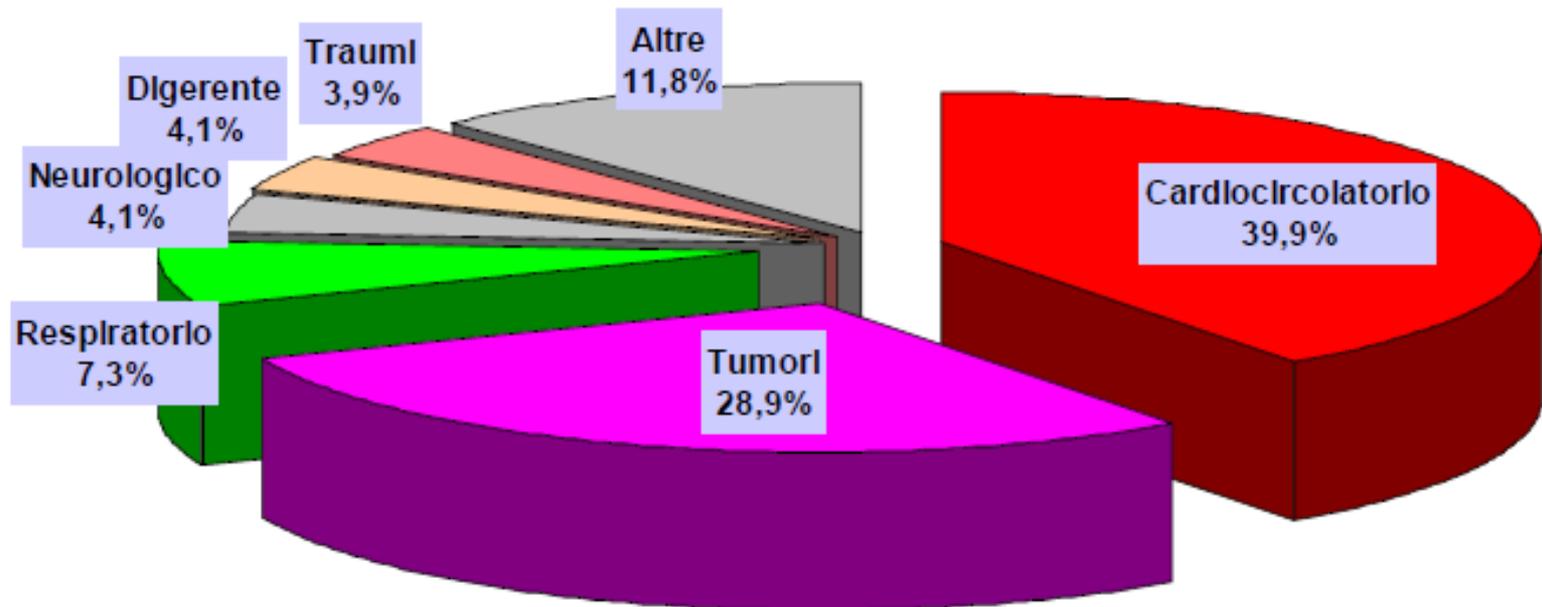
Arteriopatia obliterante degli arti inferiori



ISCHEMIA CRITICA



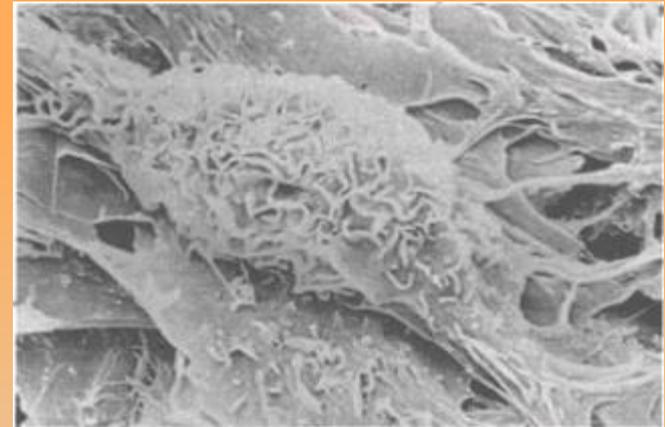
Cause di decesso in Toscana



CHI RIPARA L' ENDOTELIO?



ENDOTELIO SANO



ENDOTELIO Attivato

Isolation of Putative Progenitor Endothelial Cells for Angiogenesis

Takayuki Asahara, Toyooki Murohara, Alison Sullivan, Marcy Silver, Rien van der Zee, Tong Li, Bernhard Witzenbichler, Gina Schatteman, Jeffrey M. Isner*

SCIENCE vol. 275, 14 February 1997



Cardiovascular Research (2008) 78, 413-421
doi:10.1093/cvr/cvn081

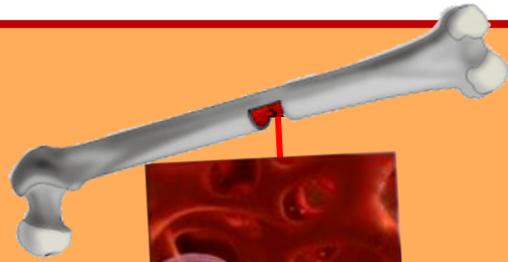
EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY

Vascular repair by endothelial progenitor cells

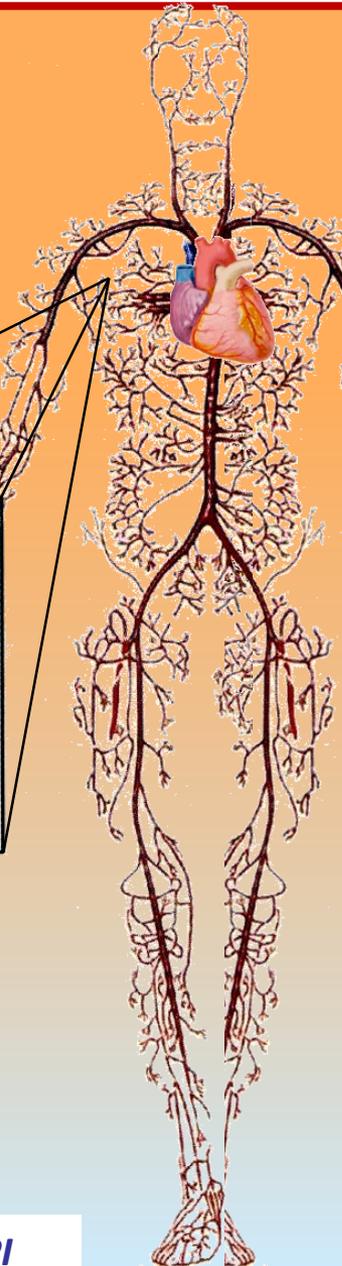
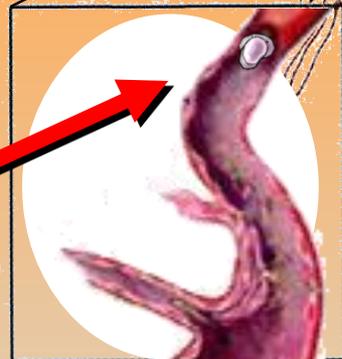
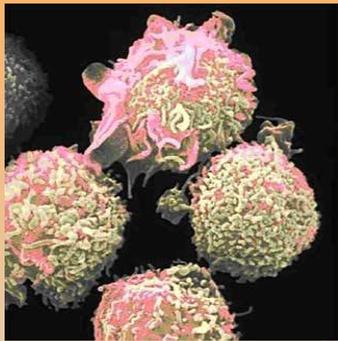
Anna Zampetaki, John Paul Kirton, and Qingbo Xu*

Cardiovascular Division, King's College London, 125 Cold harbour Lane, London SE5 9NU, UK

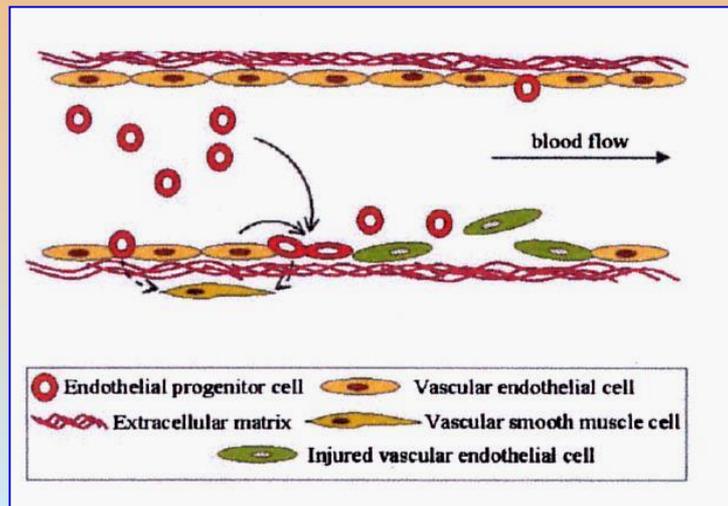
CELLULE PROGENITRICI ENDOTELIALI (EPC)



EPC
circolanti



- Cellule staminali **circolanti** nel sangue periferico, derivanti dal midollo osseo,
- Possiedono la capacità di **riparare siti endoteliali danneggiati**
- Contribuiscono alla rivascolarizzazione di aree ischemiche (**neoangiogenesi**)
- Sono ridotte dai **fattori di rischio** per le malattie cardiovascolari



I FATTORI DI RISCHIO CARDIOVASCOLARE

IPERTENSIONE



FUMO



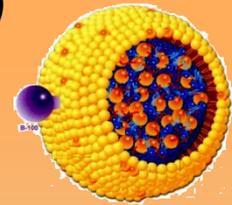
DIABETE



ETA'



**IPERCOLESTEROLEMIA
(LDL)**



**SOVRAPPESO/
OBESITA'**



SEDENTARIETA'

FAMILIARITA'



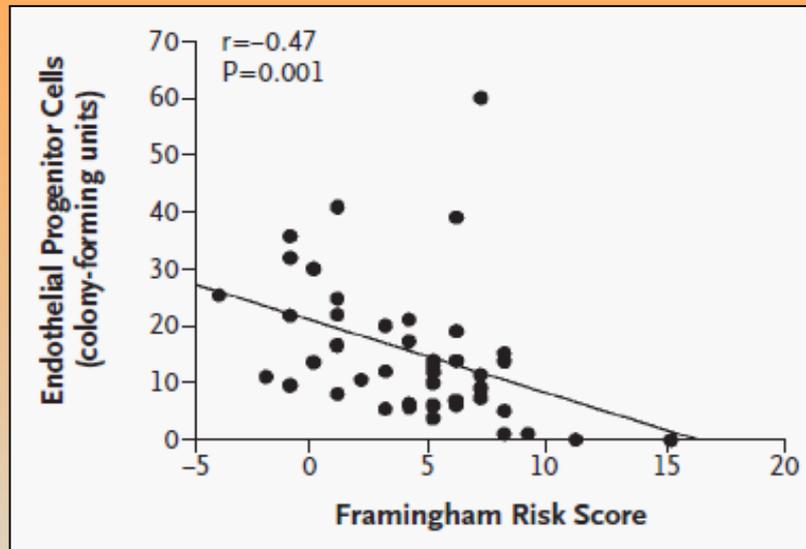
EPC e FATTORI DI RISCHIO CARDIOVASCOLARE

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Circulating Endothelial Progenitor Cells, Vascular Function, and Cardiovascular Risk

Jonathan M. Hill, M.R.C.P., Gloria Zalos, R.N.,
Julian P.J. Halcox, M.R.C.P., William H. Schenke, B.A.,
Myron A. Waclawiw, Ph.D., Arshed A. Quyyumi, M.D.,
and Toren Finkel, M.D., Ph.D.



N° pazienti=
45 soggetti maschi
con un'età > 21 anni
(età media=50 anni)

Correlazione inversa tra fattori di rischio e numero di EPC

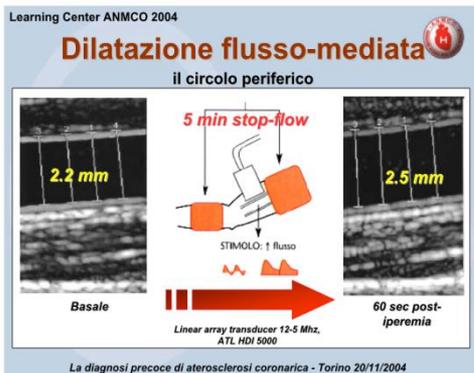
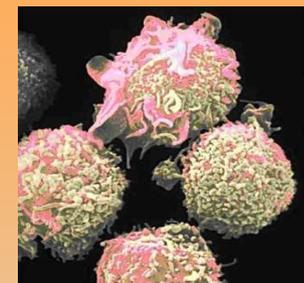
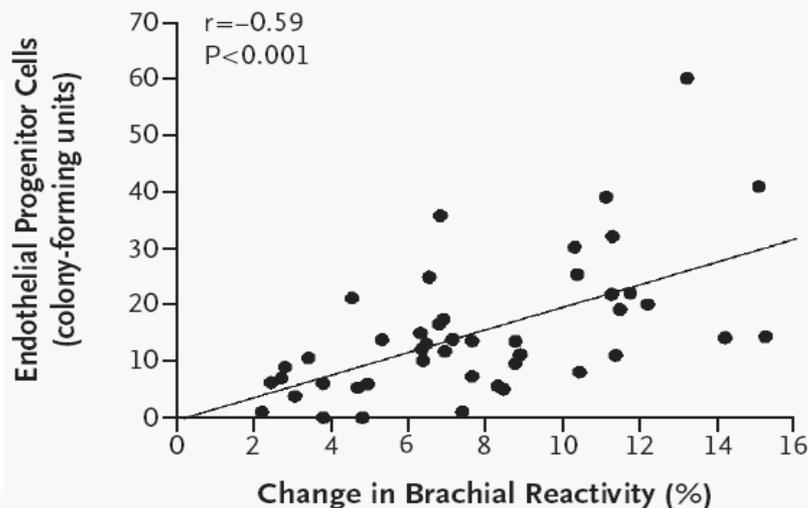
CORRELAZIONE TRA EPC E DISFUNZIONE ENDOTELIALE

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

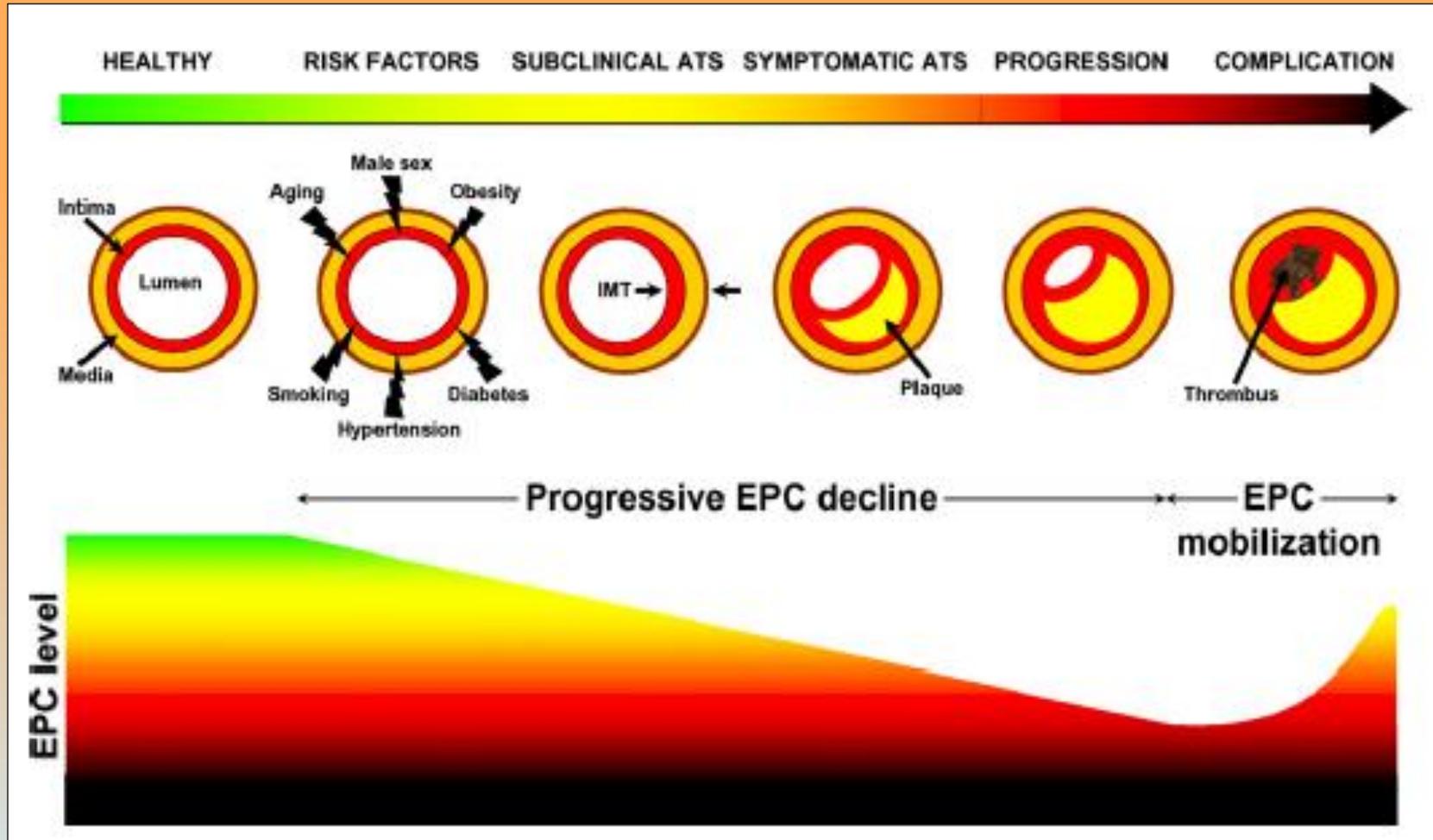
Circulating Endothelial Progenitor Cells, Vascular Function, and Cardiovascular Risk

Jonathan M. Hill, M.R.C.P., Gloria Zalos, R.N.,
Julian P.J. Halcox, M.R.C.P., William H. Schenke, B.A.,
Myron A. Waclawiw, Ph.D., Arshed A. Quyyumi, M.D.,
and Toren Finkel, M.D., Ph.D.

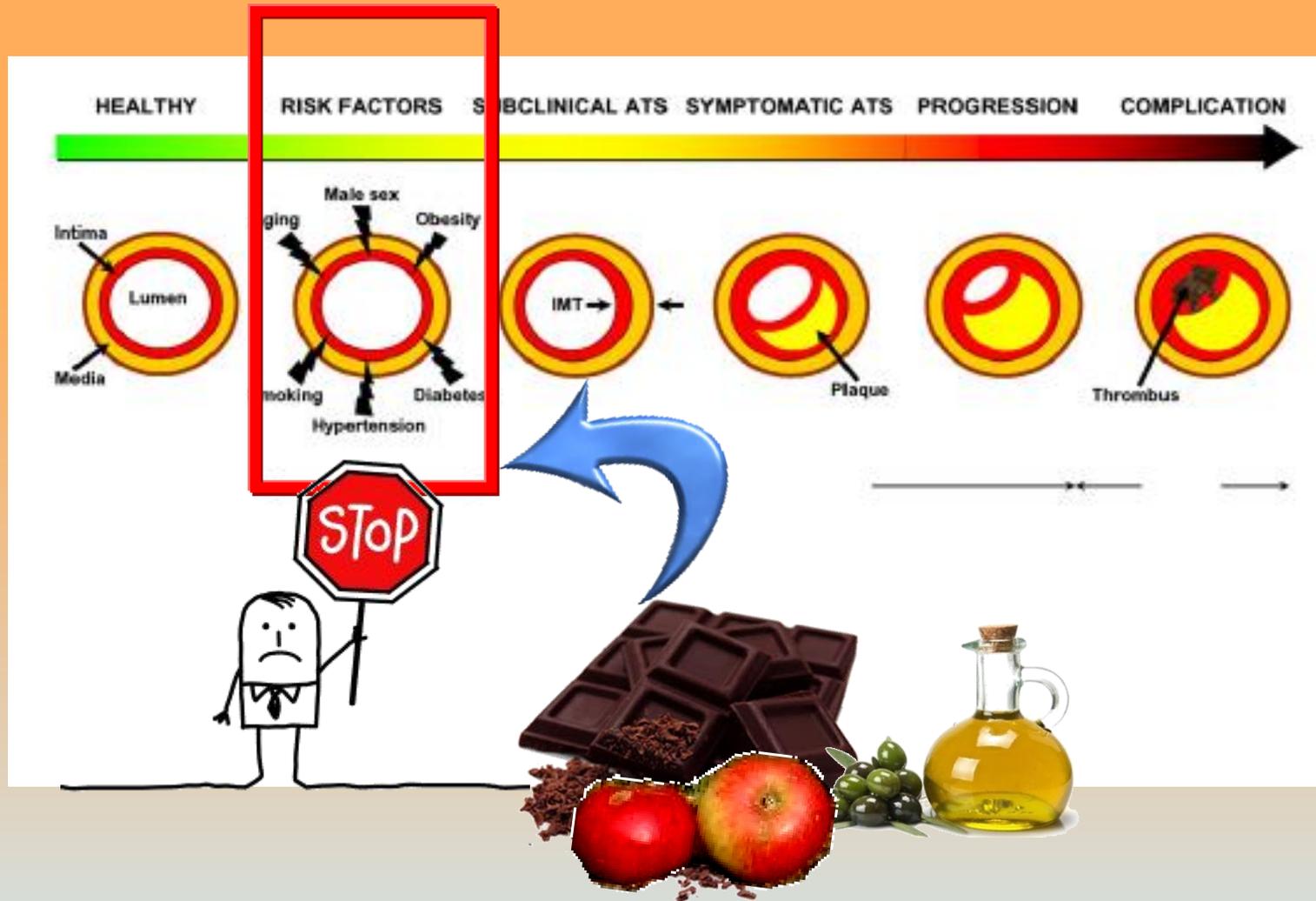


Relazione diretta tra numero di EPC circolanti e funzione endoteliale (FMD)

La diminuzione dei livelli di EPC è associata alla progressione della placca aterosclerotica



Obiettivo di intervento nutraceutico



“STUDIO CLINICO PILOTA RANDOMIZZATO IN APERTO PER VALUTARE LE CARATTERISTICHE NUTRACEUTICHE DI PRODOTTI ALIMENTARI A BASE DI CACAO IN PAZIENTI CON FATTORI DI RISCHIO CARDIOVASCOLARE”

1. L'assunzione di TOSCOLATA modifica il numero delle EPC circolanti dei soggetti con fattori di rischio cardiovascolare?
2. TOSCOLATA modifica il profilo metabolico?
3. TOSCOLATA modifica il profilo lipidico e pressorio?



UNIVERSITÀ DI PISA



Caratteristiche della popolazione studiata

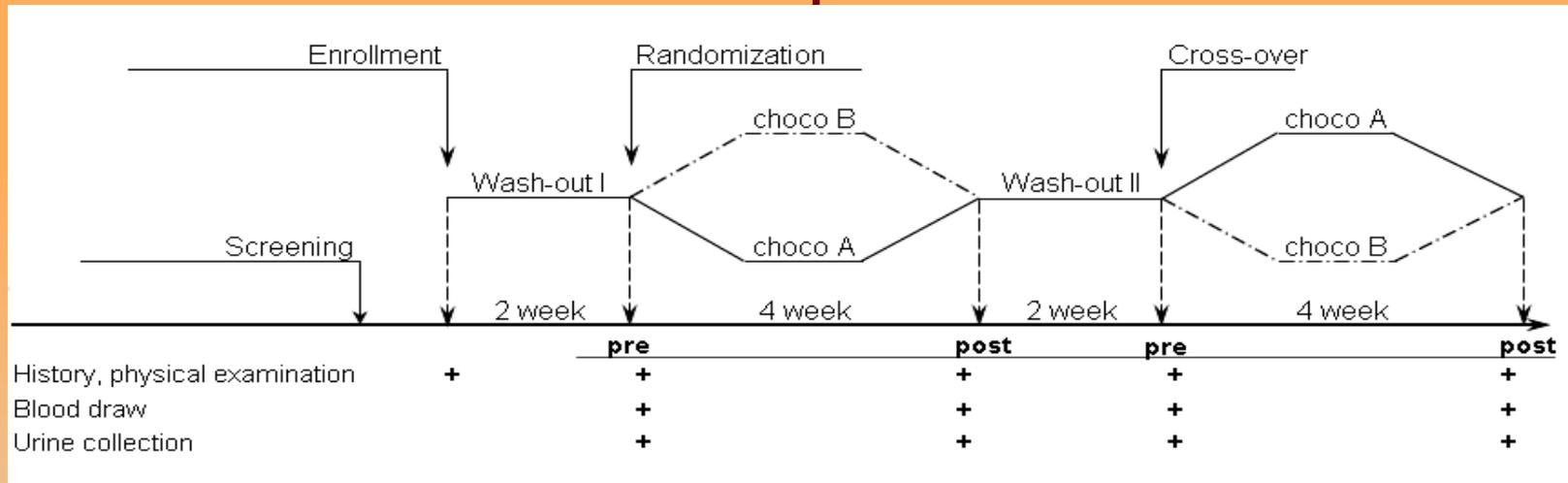
CARATTERISTICHE	Valori
N (maschi/femmine)	26 (14/12)
Età (anni, media \pm SD)	51 \pm 9
Indice di Massa Corporea, kg/m ²	29 \pm 6
Fattori di Rischio Cardiovascolare	
CAD familiarità, n	17
Sovrappeso, n	14
Ipertensione, n	9
Dislipidemia, n	11
Fumatori attivi, n	9
I valori sono espressi come numero, media e deviazione standard.	



Protocollo di studio



Arruolamento di **30** soggetti
volontari con almeno **3** fattori
di rischio cardiovascolare



40gr / giorno
Cioccolato con olio

40gr / giorno
Cioccolato con mela

ALL'INIZIO E ALLA FINE DI OGNI TRATTAMENTO AI PARTECIPANTI SONO STATI MISURATI:

- NUMERO DI EPC CIRCOLANTI
- METABOLITI URINARI
- PROFILO CARDIOVASCOLARE (ECG, PA, esami ematochimici, profilo lipidico)

Metodo di rilevazione delle EPC

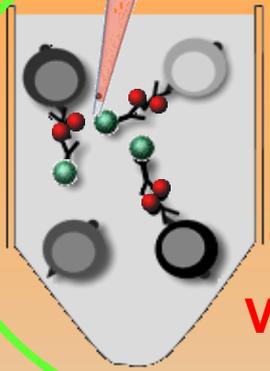
Analisi Citofluorimetrica

Prelievo al mattino



Provetta con EDTA

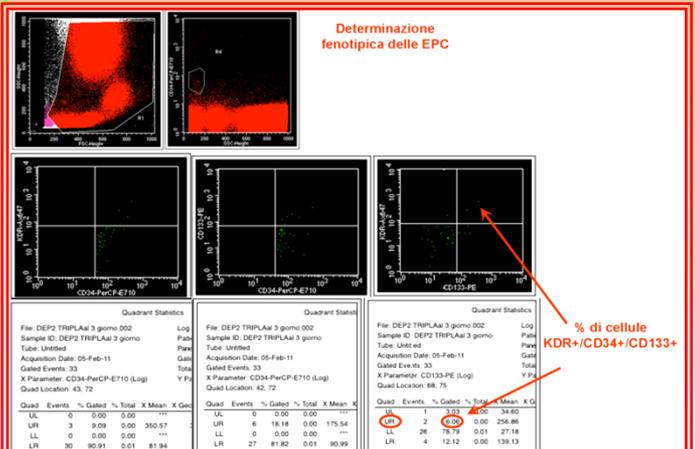
Incubazione con Anticorpi



CD133
CD34
VEGFR2



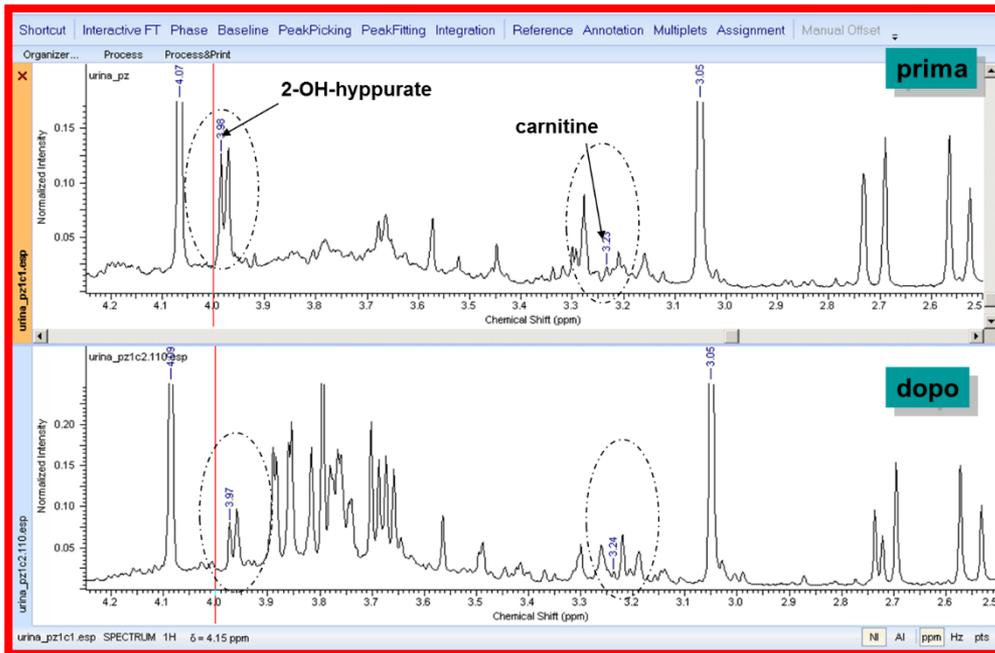
Espressione di markers cellulari



Determinazione del Profilo Metabolico

Per la determinazione del profilo metabolico è stata utilizzata la spettroscopia di $^1\text{H-NMR}$, tecnica analitica strumentale che permette di ottenere informazioni sulla struttura molecolare dei composti in esame.

Spettrometria $^1\text{H-NMR}$ (Risonanza Magnetica Nucleare)



METABOLITI ENDOGENI

IDENTIFICATI

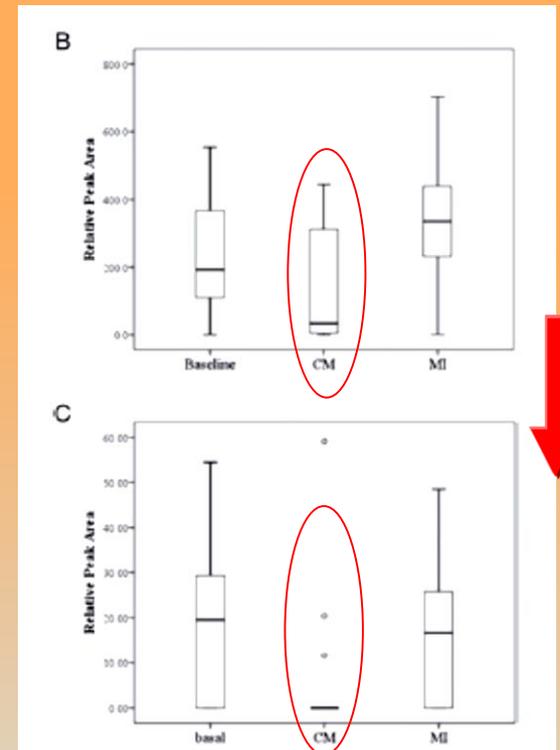
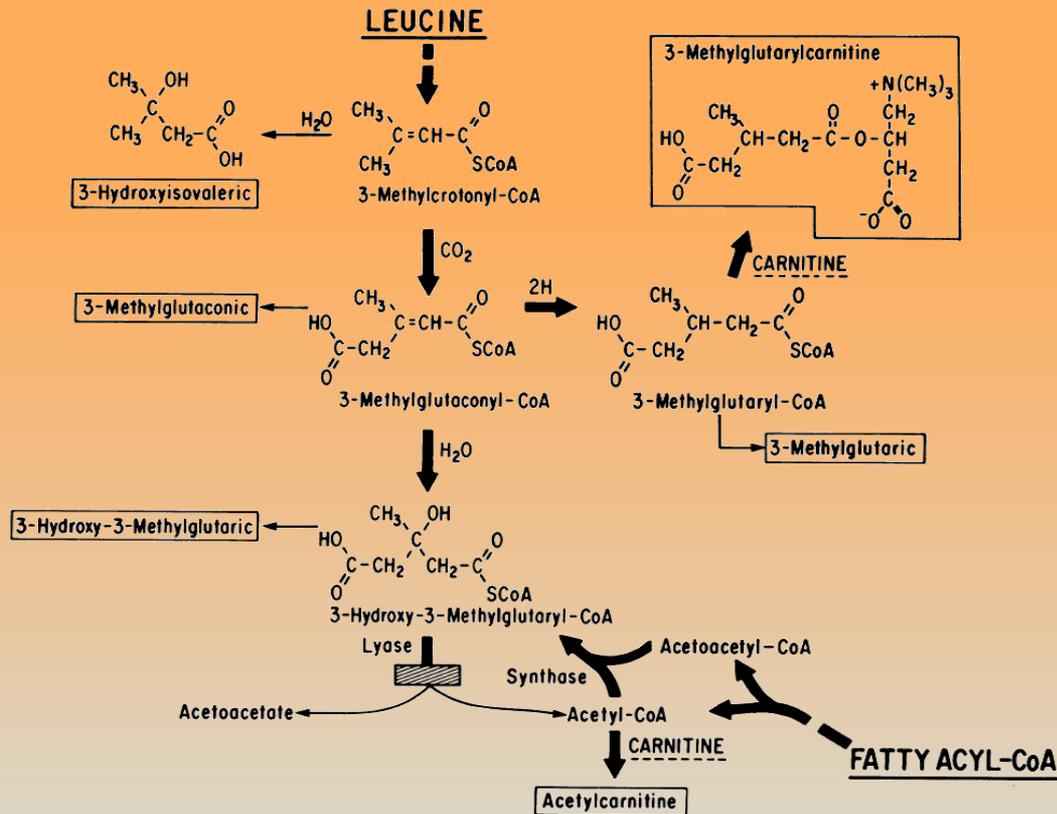
implicati nei disordini
metabolici correlati a
malattie

cardiovascolari

- ACILCARNITINE
- TIROSINA SOLFATO
- IPPURATO

Metaboliti identificati

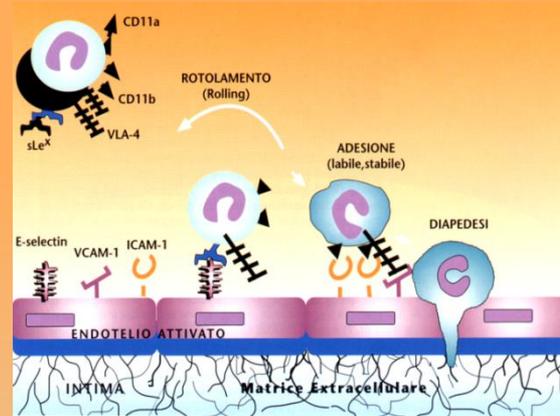
ACILCARNITINE: carrier degli acidi grassi, consentono ai mitocondri di utilizzarli per la produzione di ATP



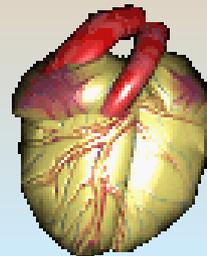
metabolites linked with **carnitine metabolism** were **decreased** by the consumption of cocoa.

Rafael Llorach et al. Metabolomic fingerprint in patients at high risk of cardiovascular disease by cocoa intervention. Mol. Nutr. Food Res. 2013, 1-12

TIROSINA SOLFATO: deriva anche in parte dal turnover del **fibrinogeno**, che è un forte fattore di rischio cardiovascolare nella popolazione generale e dalle proteine come le P-selectine coinvolte nel processo di rolling e adesione cellulare nel letto vascolare.

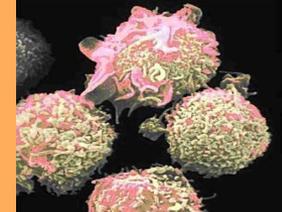


ACIDO IPPURICO: il suo derivato, il para-idrossilato (acido p-idrossi-ippurico) è una delle tossine uremiche responsabili del **decadimento organico del tessuto cardiaco**. Questa molecola interferisce con il funzionamento della pompa del calcio nel reticolo sarcoplasmatico delle cellule miocardiche e provoca **deficit di contrattilità**.



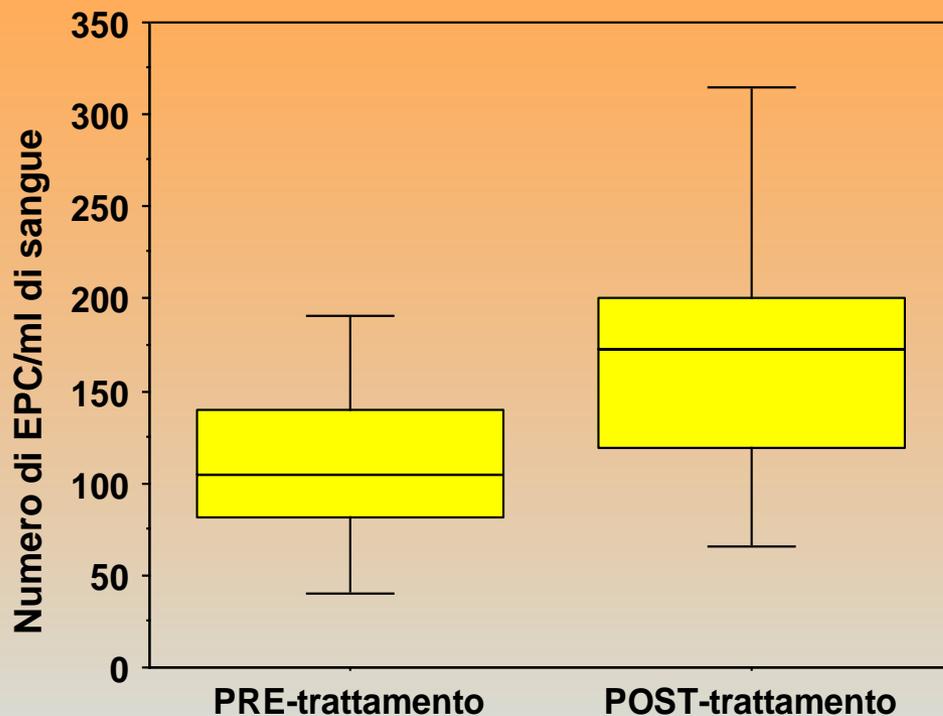


Risultati



1. L'assunzione di TOSCOLATA® migliora il numero delle EPC circolanti dei soggetti con fattori di rischio cardiovascolare?

CIOCCOLATO CON OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA



4 soggetti hanno abbandonato lo studio per intolleranza al cioccolato

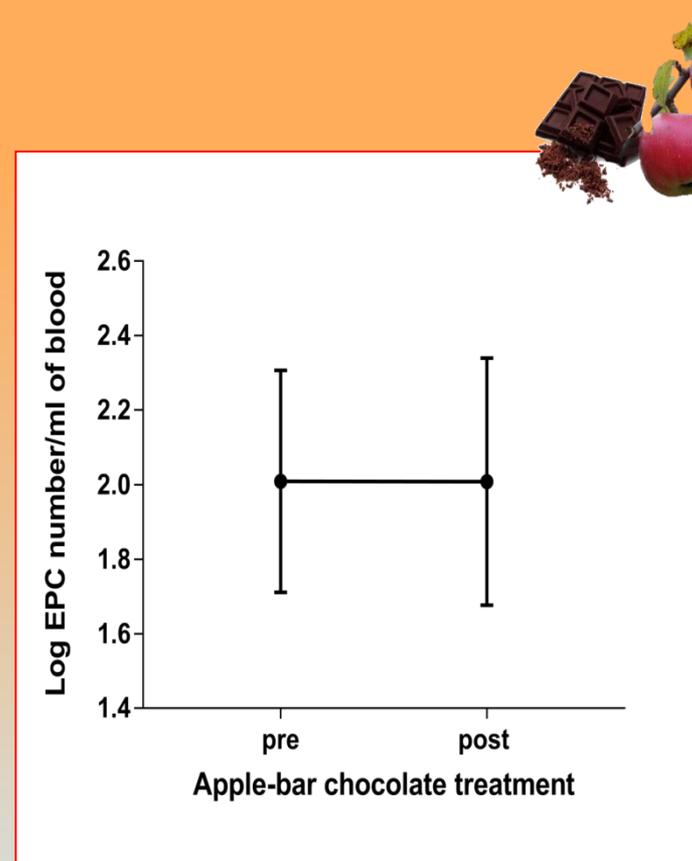
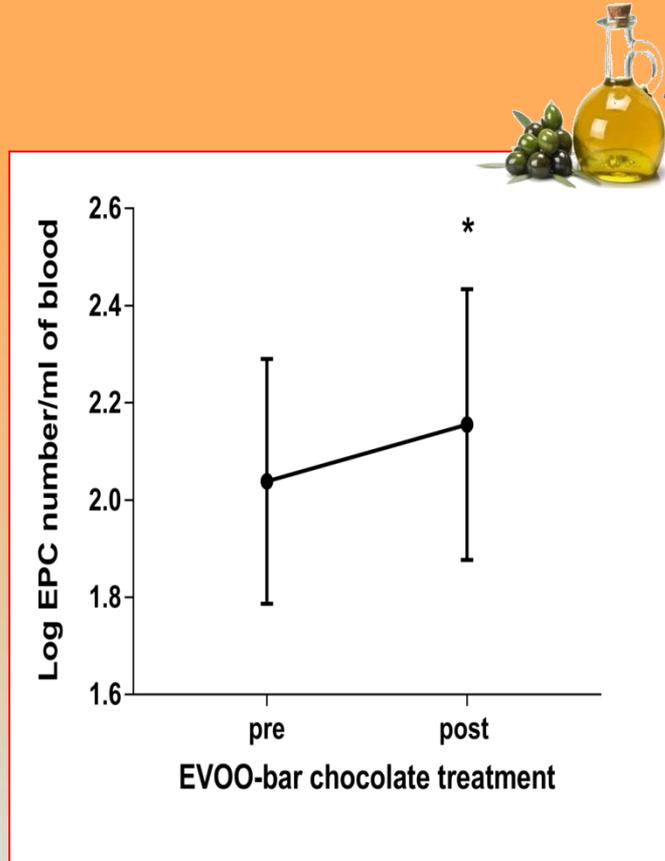
L'assunzione di cioccolato contenente olio extravergine di oliva **incrementa** **significativamente** i livelli di EPC circolanti (112 ± 54 vs 174 ± 99)
P<0,05

Risultati

1. L'assunzione di TOSCOLATA® migliora il numero delle EPC circolanti dei soggetti con fattori di rischio cardiovascolare?

Apple- dark chocolate was not effective

These results may be due to peculiar **EXTRA VIRGIN OLIVE OIL polyphenols** or to a too **low percentage of apple in the chocolate**



EVOO-dark chocolate consumption induced a significant increase of circulating EPC levels compared to apples-dark chocolate consumption ($P < 0.05$).

3. TOSCOLATA migliora il profilo lipidico e pressorio?

CIOCOLATO CON OLIO EXTRAVERGINE DI OLIVA

La somministrazione di cioccolato contenente olio extravergine di oliva ha ridotto i livelli pressori del 2% e ha aumentato i valori di HDL del 4%

Parametri Biochimico-clinici	Pre-trattamento	Post-trattamento	P-value
BMI (Kg/m ²)	29 ± 6	29 ± 6	ns
Glicemia (mg/dl)	90 ± 10	91 ± 14	ns
Pressione arteriosa (mm Hg)	130/84 ± 15/10	128/81 ± 17/10	0.2
Col tot (mg/dl)	211 ± 34	215 ± 33	ns
HDL (mg/dl)	50 ± 14	52 ± 16	0.1
Trigliceridi (mg/dl)	133 ± 78	128 ± 62	ns

T-test. BMI: indice di massa corporea; HDL: lipoproteine ad alta densità.



3. TOSCOLATA migliora il profilo lipidico e pressorio?

CIOCCOLATO CON MELA PANAIA

La somministrazione di cioccolato contenente mela panaia **tende a ridurre i livelli di trigliceridi**

Parametri Biochimico-clinici	Pre-trattamento	Post-trattamento	P-value
BMI (Kg/m ²)	29 ± 6	29 ± 6	ns
Glicemia (mg/dl)	91 ± 12	93 ± 9	ns
Pressione arteriosa (mm Hg)	125/82 ± 16/10	123/79 ± 14/7	ns
Col tot (mg/dl)	219 ± 30	218 ± 35	ns
HDL (mg/dl)	50 ± 15	50 ± 14	ns
Trigliceridi (mg/dl)	150 ± 72	136 ± 47	0,14

T-test. BMI: indice di massa corporea; HDL: lipoproteine ad alta densità.





Risultati



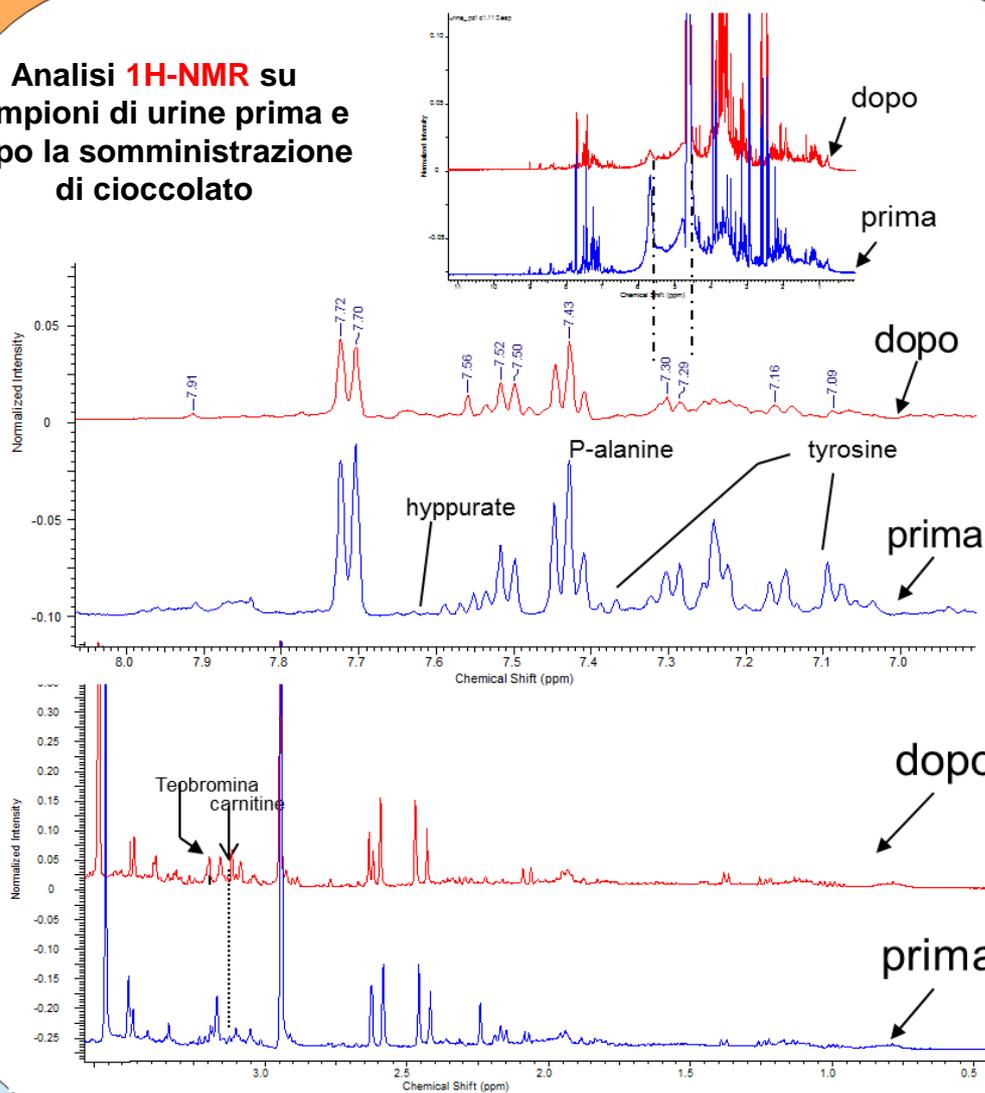
2. TOSCOLATA® modifica il profilo metabolico?

Metaboliti	Dopo assunzione di cioccolato contenete olio evo in 26 pz
tirosina	—
ippurato	↓
carnitina	↓

Il consumo di Toscolata® ha determinato una **riduzione** delle carnitine e dell'ippurato, in accordo con la letteratura, mentre non si è osservata variazione della tirosina

Laboratorio di NMR
Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale -UNIFI

Analisi **1H-NMR** su campioni di urine prima e dopo la somministrazione di cioccolato



Conclusioni

TOSCOLATA® contenente **olio extravergine di oliva**:

1. Non modifica il BMI, riduce la pressione arteriosa diastolica (2%) e aumenta i livelli di HDL (4%)
2. Aumenta **significativamente** i livelli di EPC circolanti
3. Modifica il metabolismo **riducendo** metaboliti coinvolti nel rischio cardiovascolare

TOSCOLATA® contenente **mela panaia**:

1. Riduce i livelli di trigliceridi del 10% (**trend positivo**)
2. Non modifica significativamente i livelli di EPC

Conclusioni

La presenza di olio extravergine di oliva potenzia gli effetti del cardio protettivi del cioccolato .

I dati di questo studio confermano il target del cioccolato sull'endotelio e i recenti *claims* e identifica un nuovo meccanismo protettivo attraverso le Cellule Progenitrici Endoteliali.

Necessitano ulteriori studi per valutare se questi effetti siano legati al solo periodo di assunzione.