

Colesterolo: Amico o Nemico

Consuelo Vecchio

Coordinatore Dietisti

Collaboratore

Poliambulatorio «La Corte della Salute»

Bollate

Colesterolo: cos'è?



Colesterolo

Il colesterolo appartiene alla famiglia dei lipidi o grassi

Riveste un ruolo importante nella fisiologia degli animali

È presente nel sangue e in tutti i tessuti.

Viene in parte prodotto dall'organismo e in parte viene introdotto con la dieta

Funzioni del colesterolo

Costituente essenziale di

● Membrane cellulari

● Lipoproteine plasmatiche

● Guaina mielinica

Precursore di

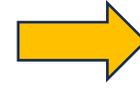
● Vitamina D

● Acidi biliari

● Corticosteroidi

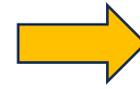
● Ormoni sessuali

Colesterolo endogeno 75%



L'organismo produce per biosintesi, la maggior parte del colesterolo necessario.
(Via endogeno)

Colesterolo esogeno 25%



Solo una piccola parte, viene assunta giornalmente con l'alimentazione.
(Via esogeno)

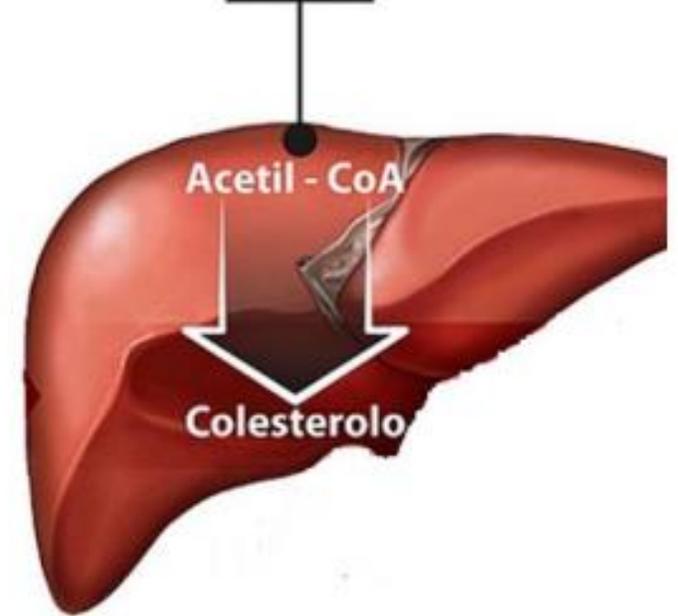
METABOLISMO

► Tutte le cellule dell'organismo sono capaci di sintetizzare colesterolo a partire dalla molecola acetil-coenzima A, ma l'organo centrale del metabolismo del colesterolo è il fegato.

TESSUTI PERIFERICI



FEGATO



Il colesterolo non si scioglie in acqua e quindi non può viaggiare libero nel sangue.

Per circolare ha bisogno di speciali «vagoni» che si chiamano **lipoproteine**.

Si riconoscono almeno due tipi principali di lipoproteine:

- le lipoproteine a bassa densità o **LDL** (Low Density Lipoprotein)
- le lipoproteine ad alta densità o **HDL** (High Density Lipoprotein).

Il colesterolo totale che si misura nel sangue è a grandi linee la somma di LDL + HDL.

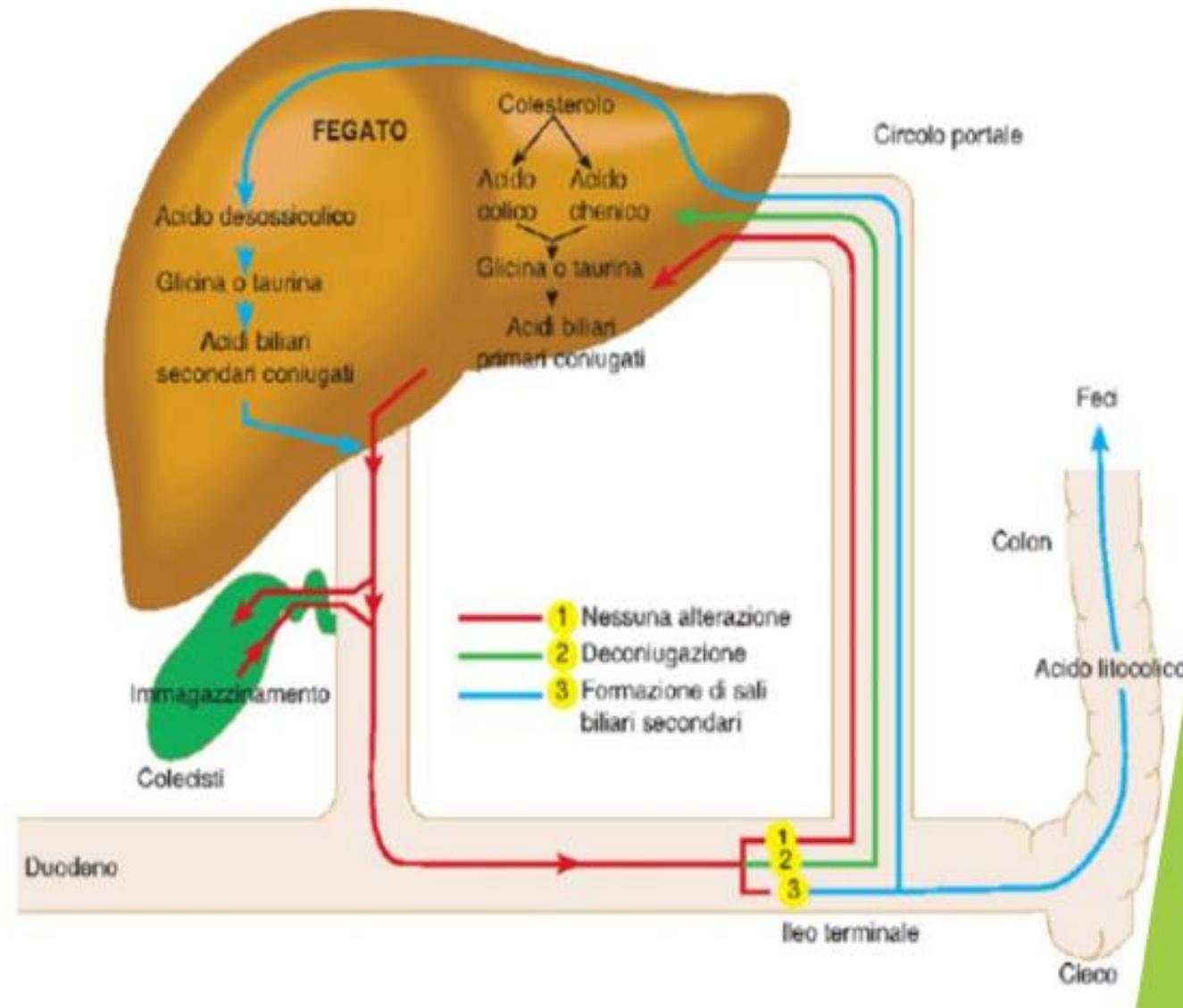


METABOLISMO

Nel fegato ,il colesterolo:

- ▶ 1. viene assemblato nelle VLDL e poi trasportato in tutto l'organismo
- ▶ 2. oppure viene utilizzato per la secrezione di acidi biliari.

Il fegato, è così l'organo principale in grado di **eliminare** il colesterolo dall'organismo.



TRASPORTO NELL'ORGANISMO

1. I **chilomicroni** sono prodotti dall'epitelio intestinale, durante l'assunzione del pasto.

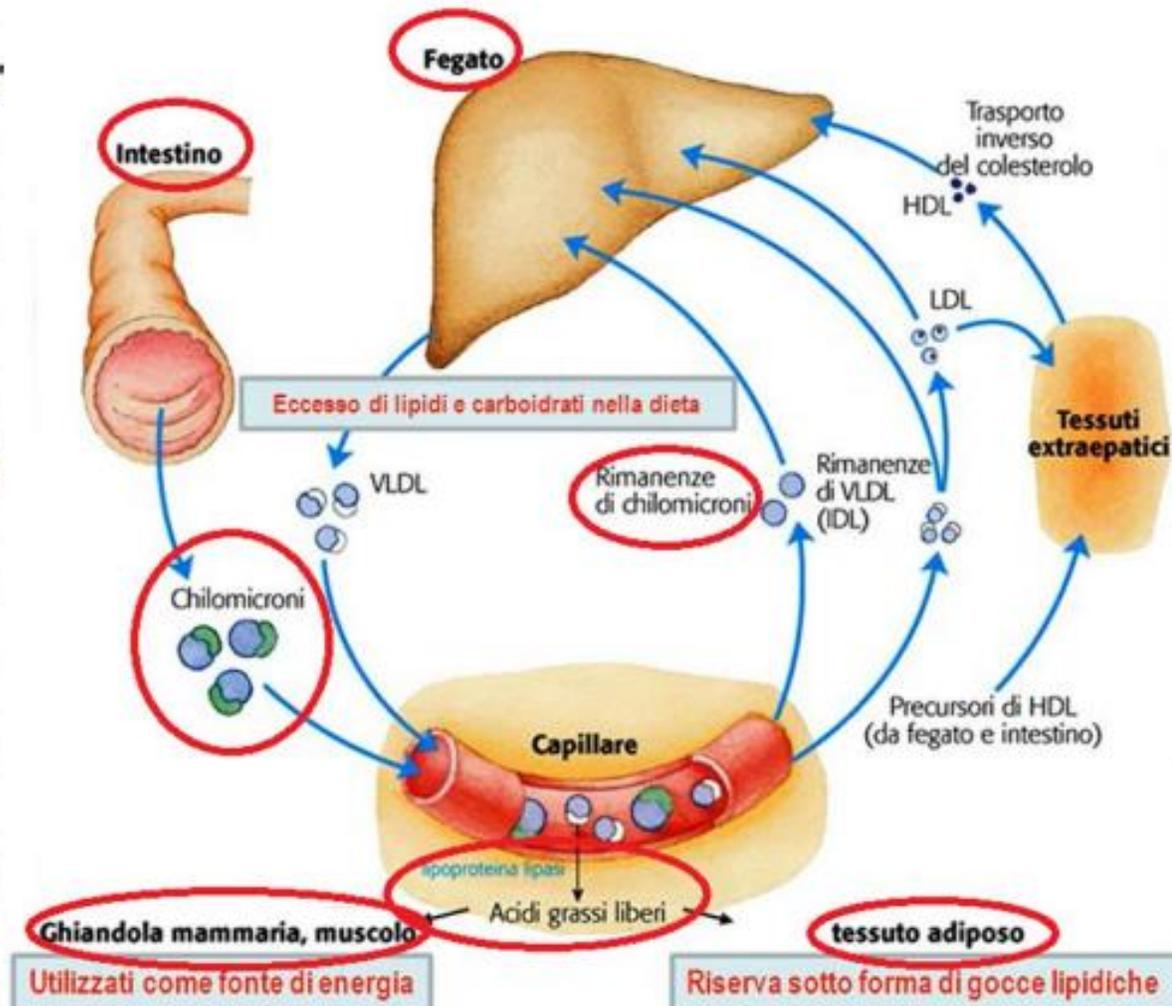
Il **colesterolo** e gli altri **lipidi** assorbiti vengono "assemblati" sotto forma di **chilomicroni**.



Questi, in seguito all'idrolisi da parte dell'enzima **lipoprotein-lipasi** presente sulla superficie delle **cellule endoteliali**, **cedono trigliceridi** (in forma di **acidi grassi**) ai **tessuti periferici**.



I **chilomicroni rimanenti**, **ricchi di colesterolo**, portano il loro contenuto al **fegato**.



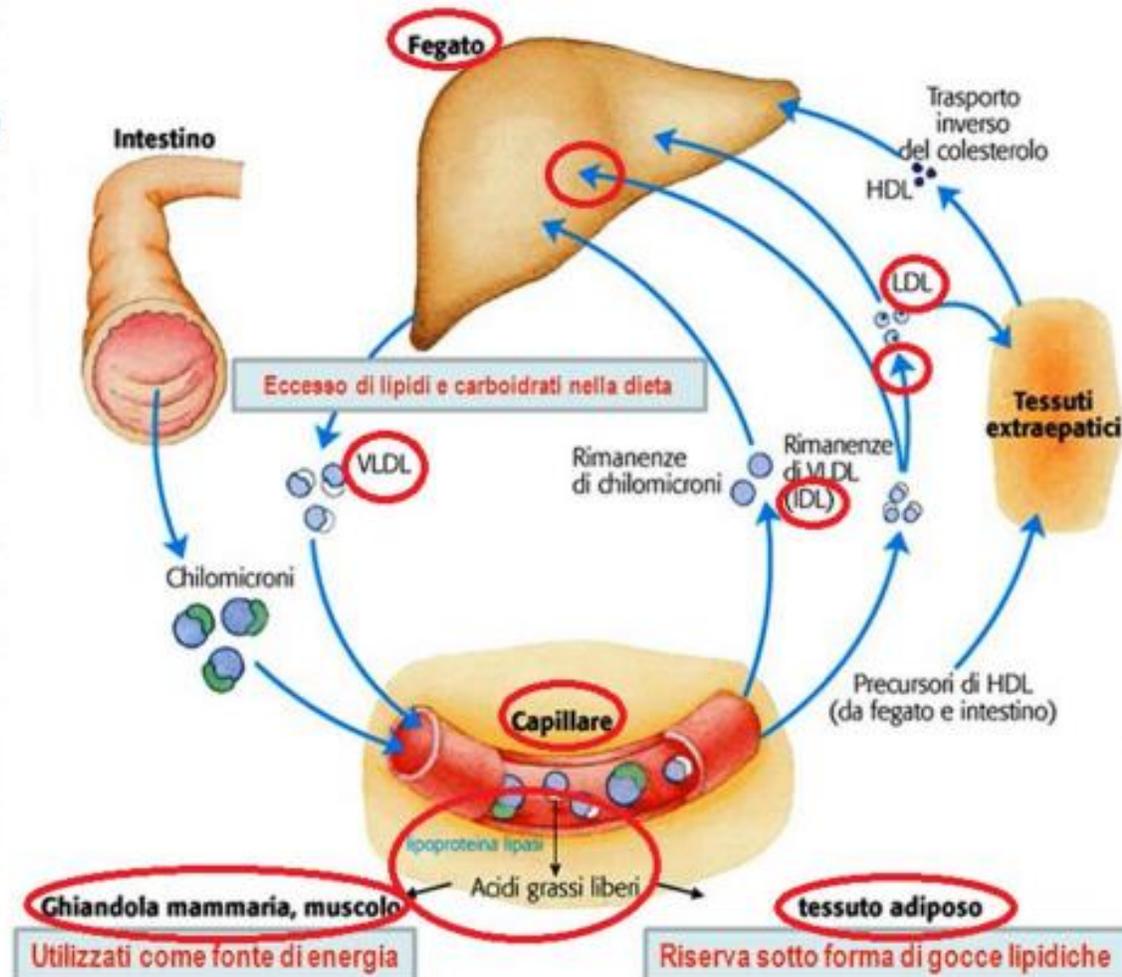
TRASPORTO NELL'ORGANISMO

2. Nel fegato, i lipidi vengono incorporati nelle **VLDL**, e rilasciate nella **circolazione sanguigna**.

Nel microcircolo, le **VLDL** sono idrolizzate dall'enzima **lipoprotein-lipasi endoteliale**, rilasciando gran parte del proprio contenuto di **trigliceridi** nei tessuti e trasformandosi in **IDL**.

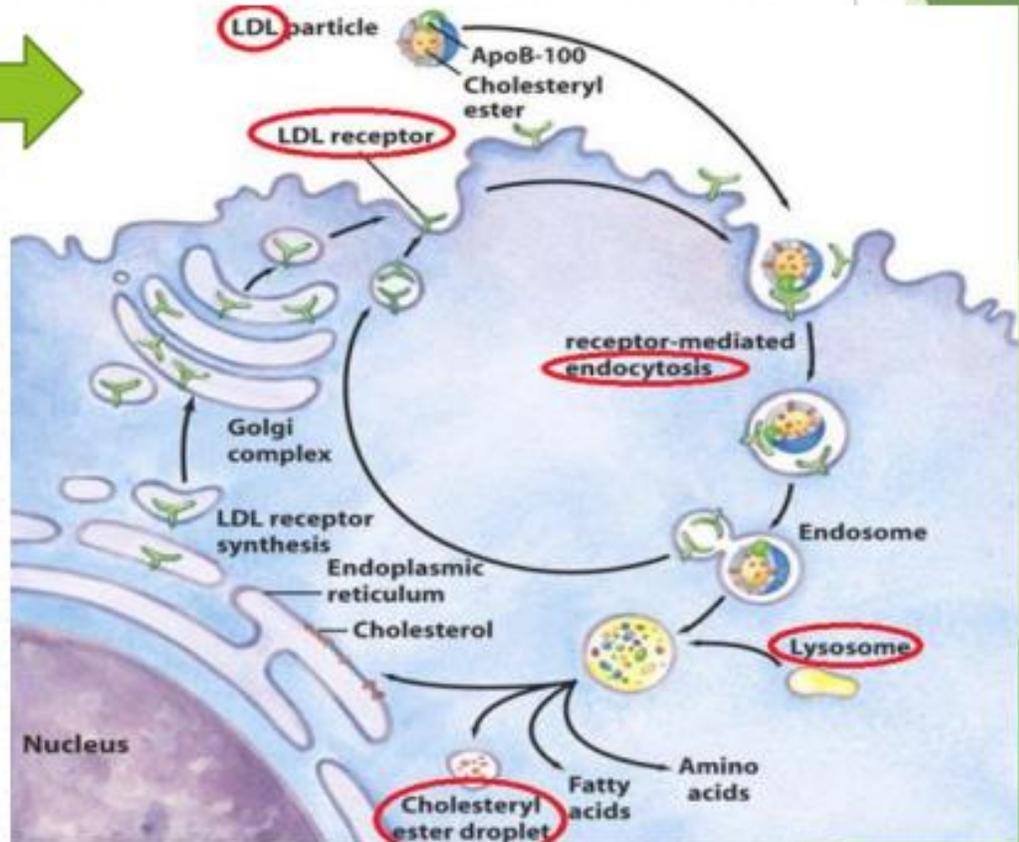
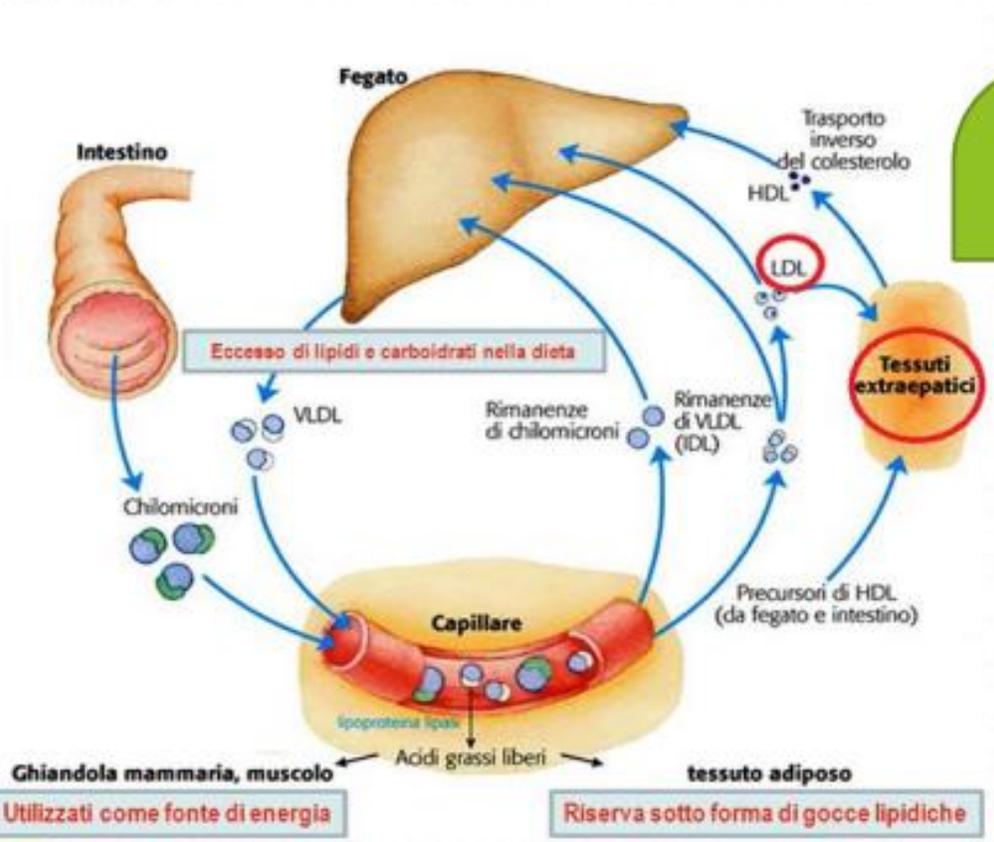
Successivamente:

- Una parte delle **IDL** sono idrolizzate a livello epatico
- Una parte viene convertite in **LDL**, ricche di colesterolo



TRASPORTO NELL'ORGANISMO

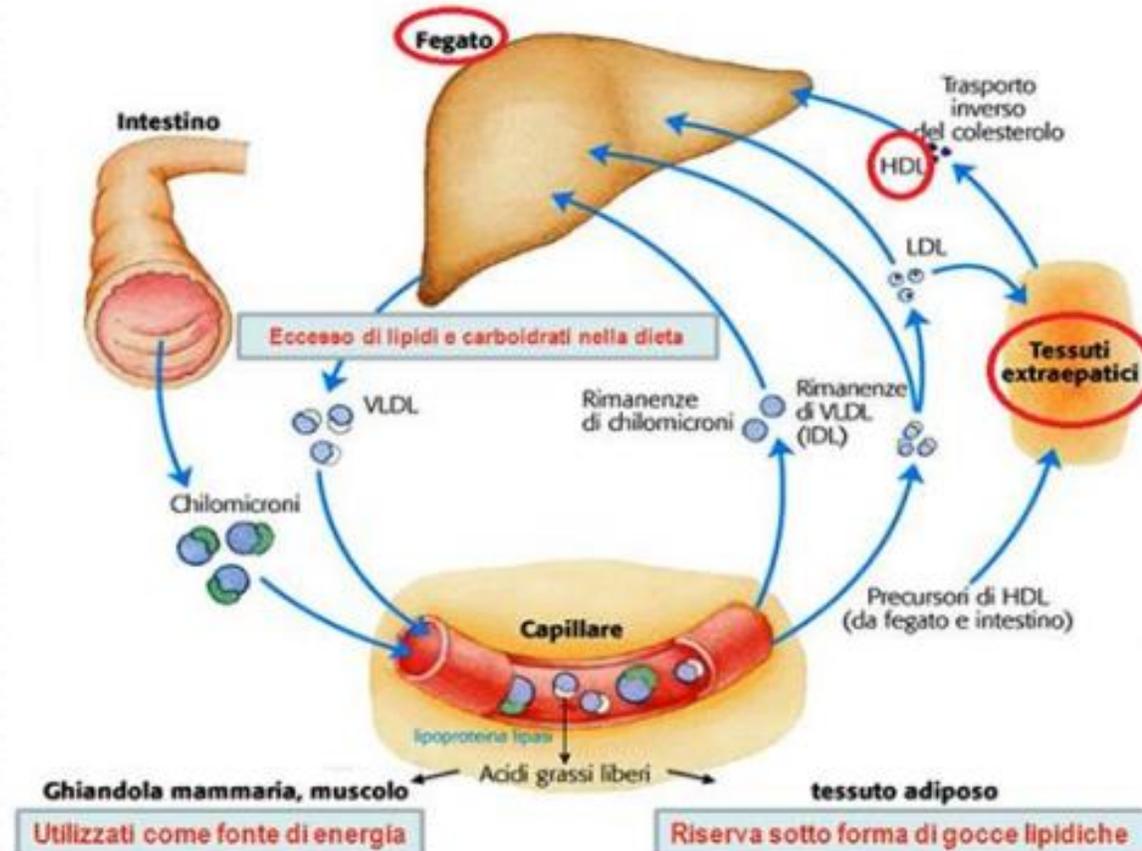
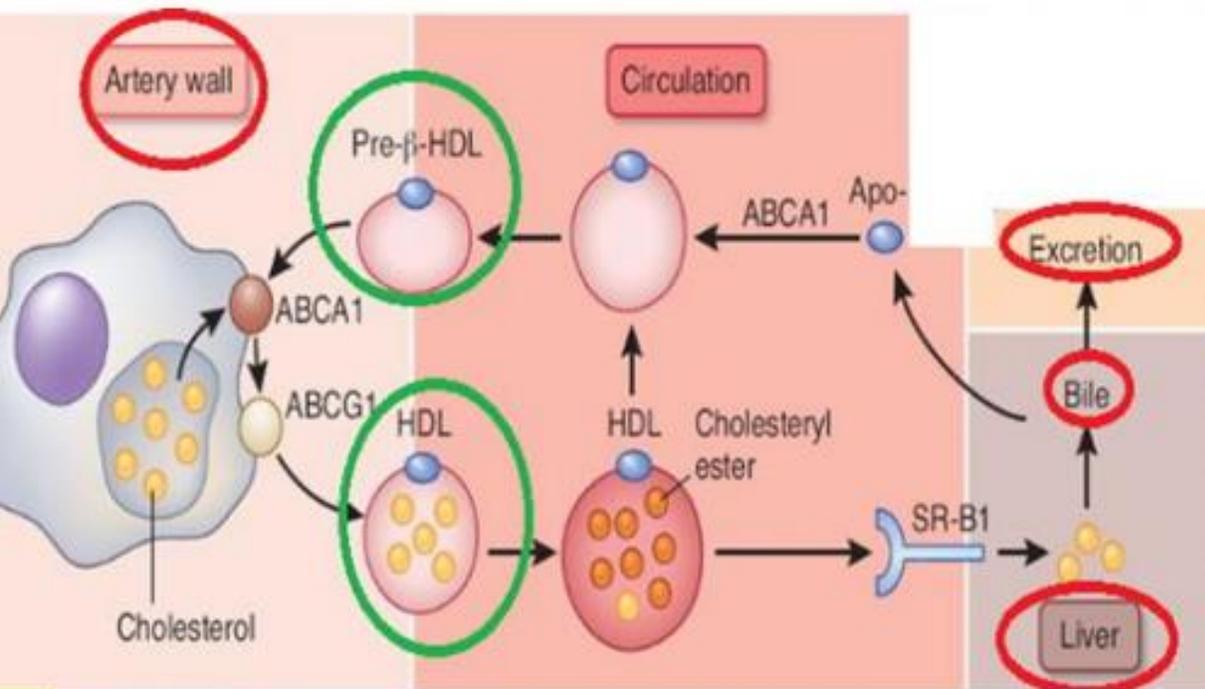
3. Le **LDL** fuoriescono dalla circolazione, raggiungono le **cellule parenchimali**, alla cui superficie si legano tramite l'interazione con il **recettore per le LDL**, e vengono trasportate nell'interno delle cellule, cedendo così il loro carico di **colesterolo**.



Per evitare che le cellule siano sovraccaricate di colesterolo, i **recettori LDLR** sono soggetti a un **meccanismo di controllo a feedback negativo**, ovvero, quando il **colesterolo libero** nelle cellule diventa **alto**, la **sintesi dei recettori** è **soppressa**.

TRASPORTO NELL'ORGANISMO

4. Poiché il colesterolo in eccesso non può essere degradato nelle cellule, esso può essere trasportato come colesterolo libero nella membrana plasmatica, da dove viene trasferito alle HDL grazie all'intervento di alcune proteine di trasporto di membrana (ABCA1, ABCG1/G4) e del recettore SR-B1.



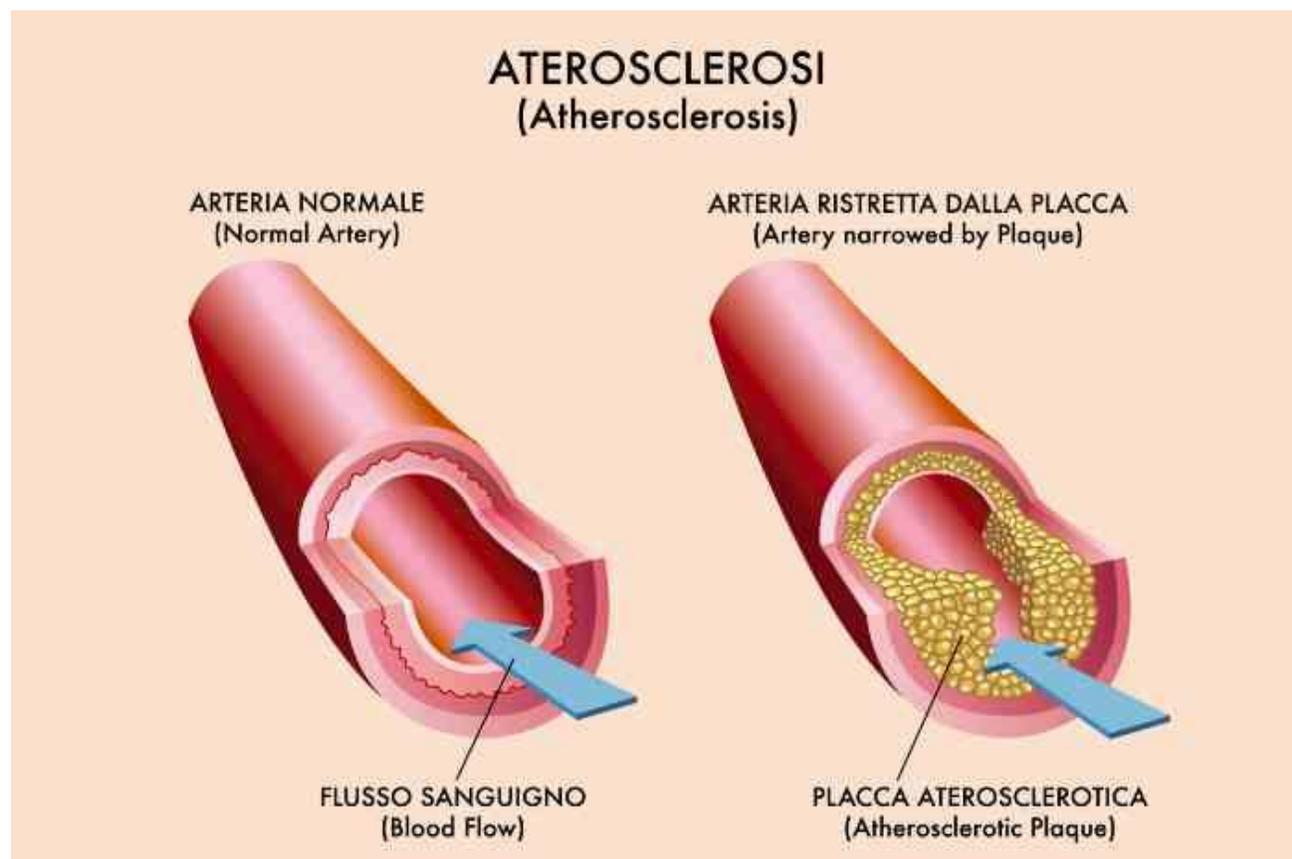
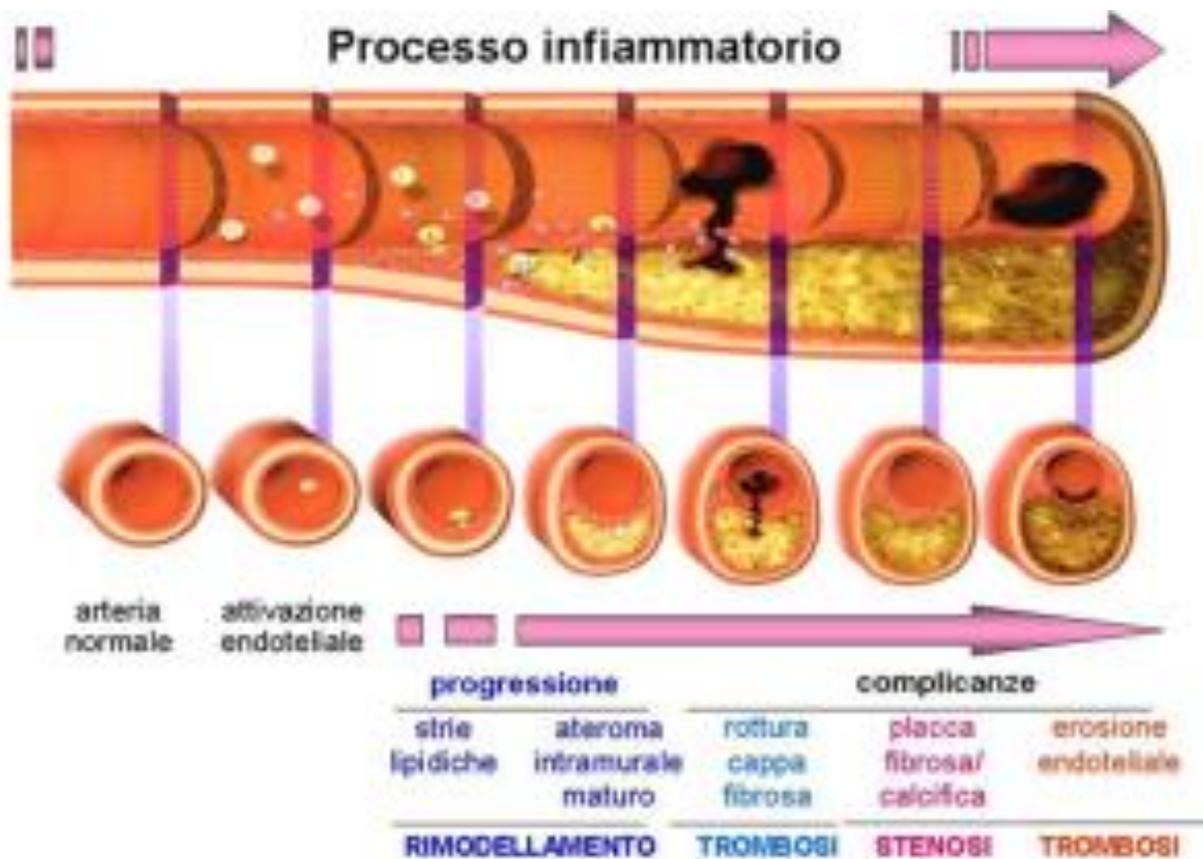
In questo modo, le HDL raccolgono il colesterolo libero in eccesso dai tessuti periferici, lo immagazzinano in forma di colesterolo esterificato e lo trasportano al fegato, affinché possa essere eliminato con la bile.

HDL (Lipoproteine a alta densità) conosciute come colesterolo "**buono**", perché favoriscono la rimozione del colesterolo dal sangue e la sua eliminazione attraverso i sali biliari, proteggendo di fatto il cuore e i vasi



LDL: (Lipoproteine a bassa densità), conosciute come colesterolo "**cattivo**", perché trasportano l'eccesso di colesterolo dal fegato alle arterie e lo rilasciano nei vasi con conseguente aterosclerosi

Mentre, in quantità fisiologiche, è indispensabile per la costruzione di cellule sane, quando i livelli circolanti sono alti, costituisce uno dei fattori di rischio maggiori per le malattie cardiache

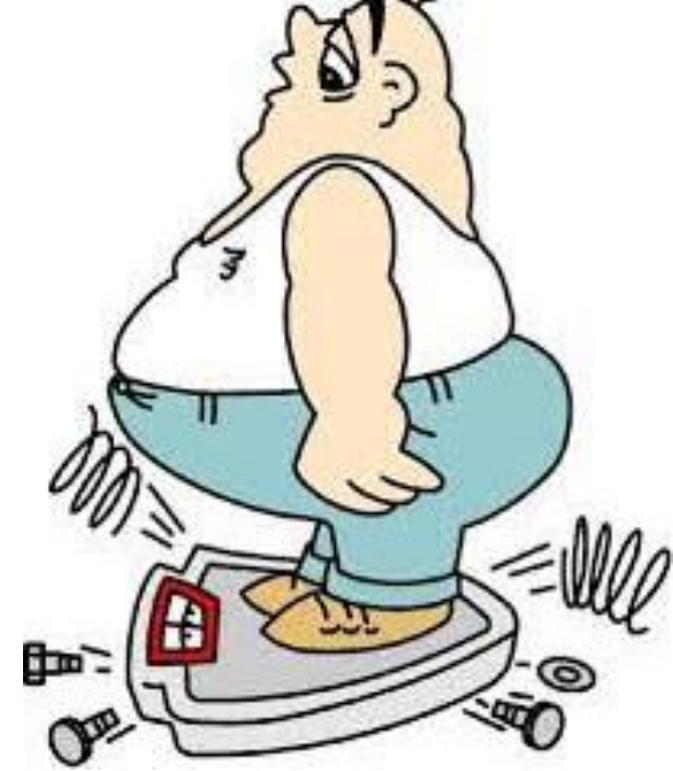


		Valori (mg/dL), livello	Rischio cardiovascolare
Colesterolo totale		< 200: normale	basso, valore desiderabile
		200-239: borderline alto	moderato
		>240:alto	alto
Colesterolo LDL		<130: normale	basso, valore desiderabile
		130-159: borderline alto	moderato
		>159: alto	alto
Colesterolo HDL		<40 negli uomini <50 nelle donne: basso	alto
		40/50-59: normale	medio-basso
		>60: alto	basso (protettivo per le malattie cardiovascolari)

Quali sono le possibili cause dell'ipercolesterolemia?

Diverse condizioni sono associate allo sviluppo di un colesterolo alto:

- sovrappeso, obesità
- alimentazione non sana
- abitudine al fumo
- mancanza di attività fisica
- familiarità



Obesità/sovrappeso

Accumulo patologico
di grasso corporeo

Indice di massa corporea (Imc o BMI)

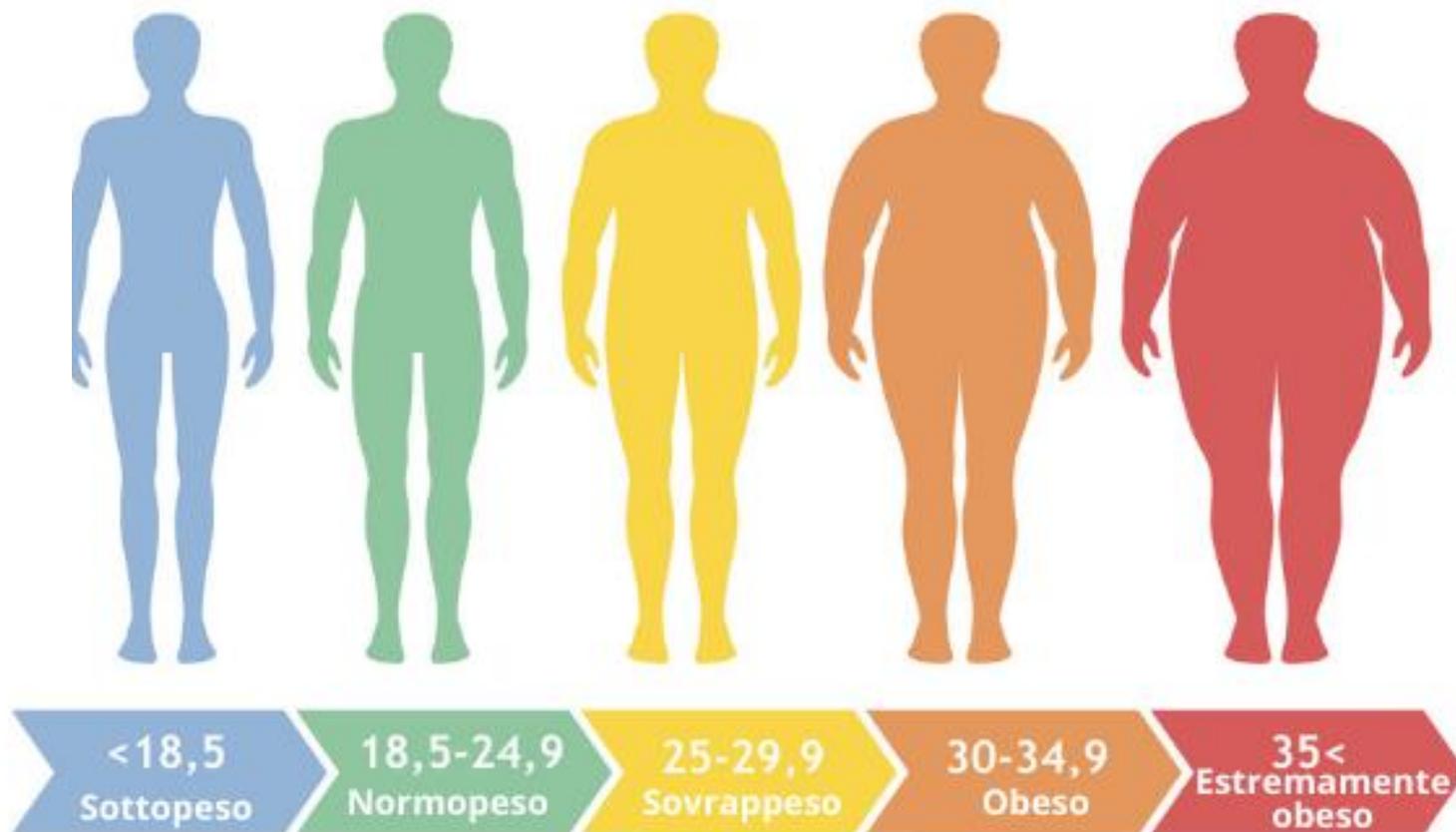
$$\text{BMI} = \frac{\text{PESO (in kg)}}{\text{ALTEZZA} \times \text{ALTEZZA (in metri)}}$$

Ad esempio...

Peso 85 Kg

Altezza 1,60 m

BMI = 35,4



RAPPORTO DI MORTALITA'



Aumentato rischio per malattie dell'apparato digerente e respiratorio

Aumentato rischio per malattie cardiovascolari, della colecisti, e diabete mellito

● Donne
● Uomini

Rischio moderato

Rischio molto basso

Rischio basso

Rischio moderato

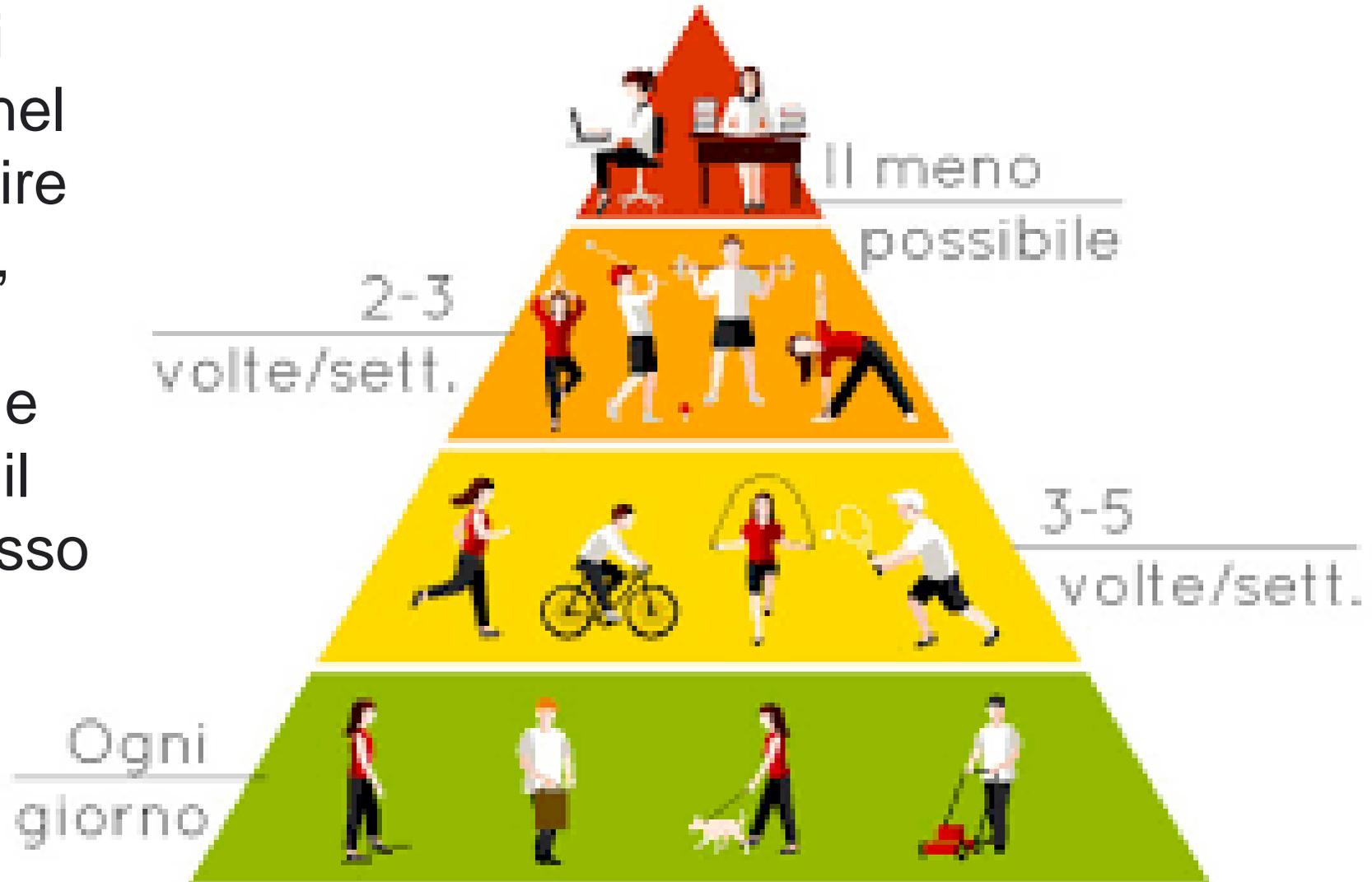
Rischio alto

Rischio molto alto

INDICE DI MASSA CORPOREA

Attività fisica

Aiuta la riduzione della pressione arteriosa e il controllo del livello di glicemia e colesterolo nel sangue, aiuta a prevenire malattie metaboliche, cardiovascolari e neoplastiche e artrosi e contribuisce a ridurre il tessuto adiposo in eccesso perché facilita il raggiungimento del bilancio energetico.



Ipercolesterolemia: quali i nutrienti coinvolti

Acidi grassi saturi

Per lo più di origine animale, solidi a temperatura ambiente



Colesterolo

Naturalmente presente negli alimenti di origine animale (funzione strutturale)

Acidi grassi idrogenati o trans

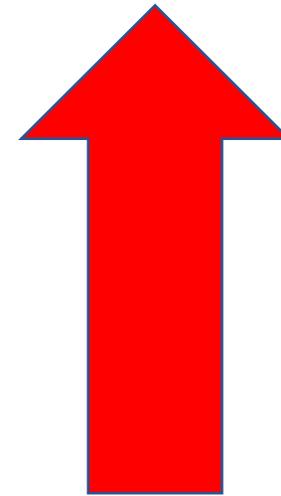
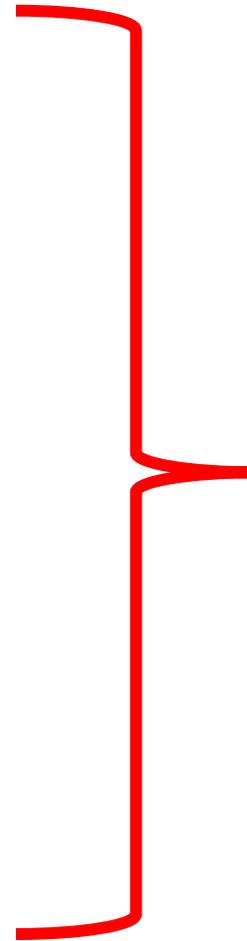
Acidi grassi di origine vegetale, liquidi a temperatura ambiente, trasformati a livello industriale in grassi solidi



ACIDIDI GRASSI SATURI

ACIDI GRASSI TRANS

COLESTEROLO



LDL

Ipercolesterolemia: quali i nutrienti coinvolti

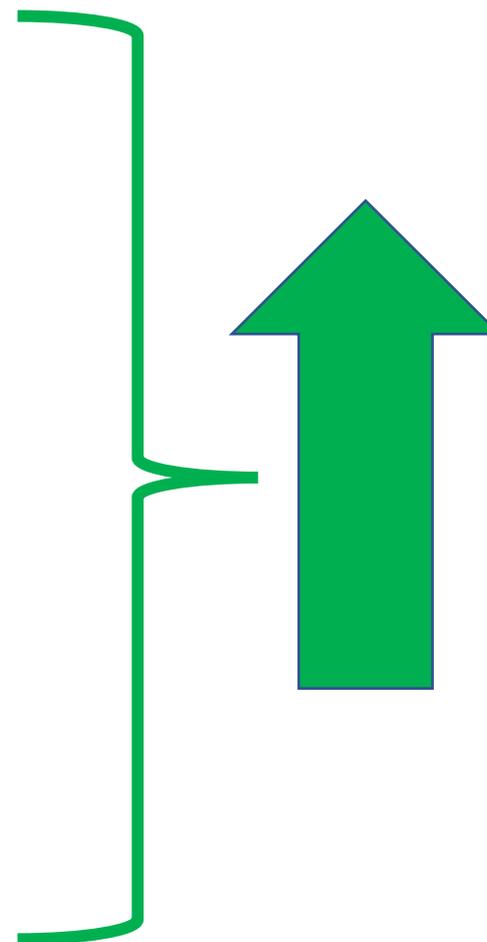
Acidi grassi insaturi

Di origine vegetale o animale, liquidi a temperatura ambiente

OMEGA 9
(acido oleico)



OMEGA 3



HDL

**FONTI
ALIMENTARI
DI GRASSI MONOINSATURI
E POLINSATURI**



**Olio extravergine
d'oliva**



Frutta a guscio
Noci, nocciole, mandorle,
pistacchi, arachidi,
anacardi, pinoli



Oli di semi
Oli spremuti a freddo di
girasole, mais, arachide,
lino, sesamo



Semi
Lino, zucca, girasole,
sesamo, papavero



Pesce grasso
Meglio se di piccola taglia,
come sardine e sgombri, o di
taglia media come salmone.

**Per una buona salute
cardiovascolare:**

**aumenta il consumo di
grassi mono e polinsaturi**

**limita il consumo di
grassi saturi**

Burro



Panna

Panna montata, creme e
gelati a base di panna, salse
da cucina



Formaggi

Soprattutto formaggi
stagionati con un
contenuto di grassi > 25%



Salumi e insaccati

Salami, prosciutti, salsicce,
bresaola, pancetta, lardo



Carni grasse

Tagli grassi di manzo,
maiale e agnello,
grasso del pollo



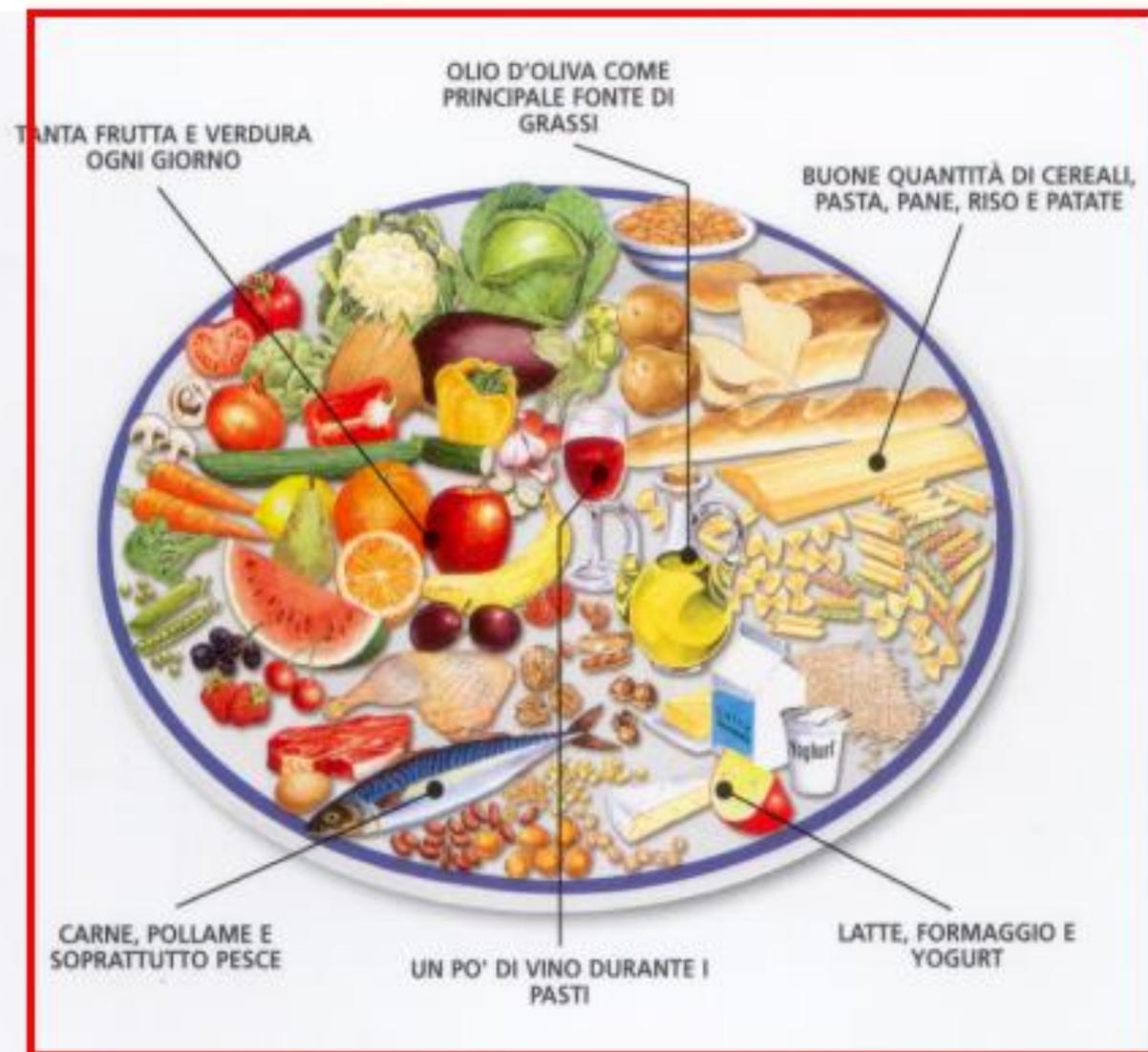
**FONTI ALIMENTARI
DI GRASSI SATURI**

LA DIETA MEDITERRANEA

L'alimentazione di tipo mediterraneo è ricca di cibi gustosi preparati in modo semplice e facilmente adattabili al gusto personale

La sua grande varietà di cibi è una delle sue proprietà salutari

E'ANCHE APPREZZARE IL CIBO



Keys A, Keys M (1975) How to eat well and stay well: the Mediterranean way. Doubleday, N.Y.

LA PIRAMIDE MEDITERRANEA



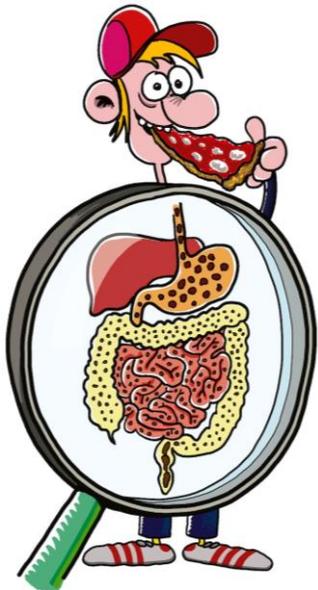
Ipercolesterolemia: gli integratori

Diversi meccanismi di azione

Riduzione dell'assorbimento intestinale dei grassi assunti con l'alimentazione

Inibizione della sintesi epatica di colesterolo

Aumento dell'attività e della disponibilità dei recettori epatici per le LDL



Ipercolesterolemia: gli integratori

Riduzione dell'assorbimento intestinale dei grassi assunti con l'alimentazione

FIBRA ALIMENTARE
(in particolare fibra solubile)

Ad esempio:

Psyllium, Ecamannano, Inulina,
Pectine, Beta-glucano, ecc.



Grazie per l'attenzione!

