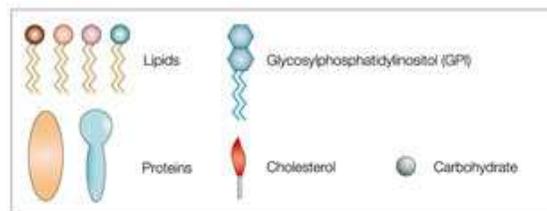
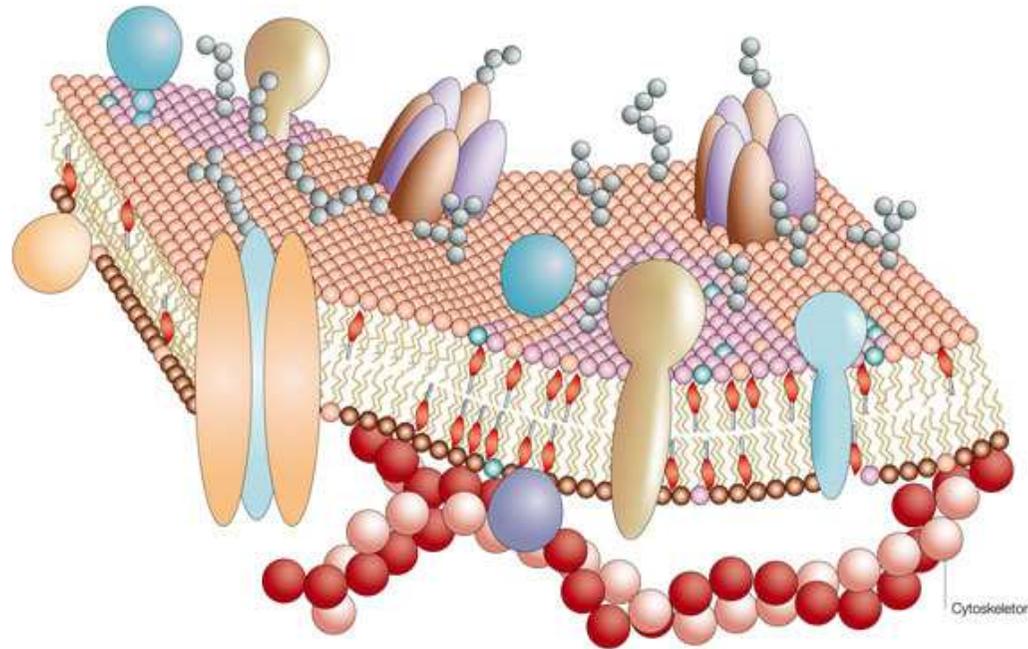
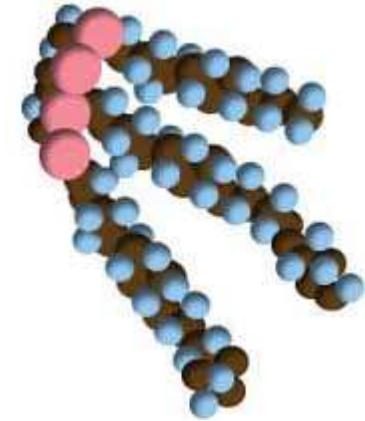


Le Molecole Biologiche (2/3)

I Lipidi

Lipidi



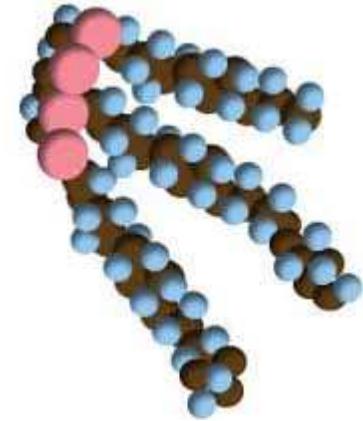
- sostanze organiche insolubili in acqua
- forniscono 9 calorie per grammo.

Lipidi o Grassi

- Dal greco *lipos* = *grasso*

Diverse categorie :

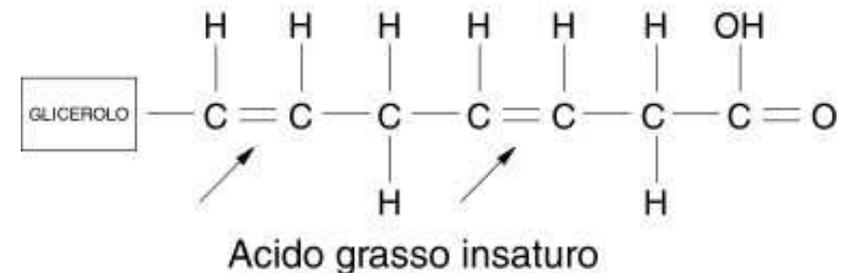
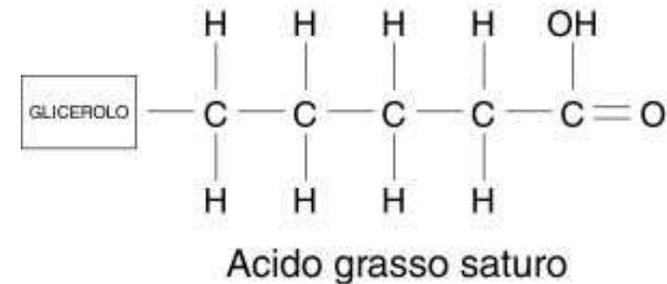
- ✓ **Acidi grassi**
- ✓ **Trigliceridi**
- ✓ **Fosfolipidi**
- ✓ Cerebrosidi o Glicolipidi
- ✓ Cere
- ✓ Prostaglandine
- ✓ Terpeni
- ✓ **Steroidi**



Acidi grassi

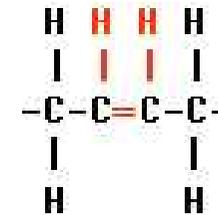
Saturo o insaturo?

- Gli **acidi grassi insaturi** hanno uno o più legami doppi di carbonio; Liquidi; I grassi insaturi si dividono a loro volta in **monoinsaturi** (un solo doppio legame, l'olio d'oliva) e **polinsaturi** (due o più, l'olio di girasole). Normalmente sono liquidi.
- Gli **acidi saturi** non hanno doppi legami Solidi. (tuorlo dell'uovo, nel latte e nei suoi derivati e nei grassi animali, specie nelle frattaglie). Nel mondo vegetale sono presenti nell'olio di palma e nella margarina.

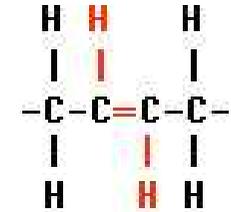


Idrogenazione

- Per dare maggiore consistenza a certi grassi insaturi, esiste un processo industriale (idrogenazione) per cui si rompe artificialmente un doppio legame e si aggiunge idrogeno.
- In tal modo si innalza il punto di fusione e il grasso idrogenato appare di "maggiore consistenza".
- Nella preparazione della margarina o di oli (girasole, mais, soia) viene effettuata una parziale idrogenazione ottenendo un grasso trans-insaturo.
- Gli acidi grassi trans possono essere nocivi
- Il doppio legame in conformazione trans conserva alla molecola una struttura lineare, molto più facilmente "impacchettabile", quindi solida a temperature più elevate e in grado di irrigidire le membrane in cui essa è incorporata.



forma *cis*



forma *trans*

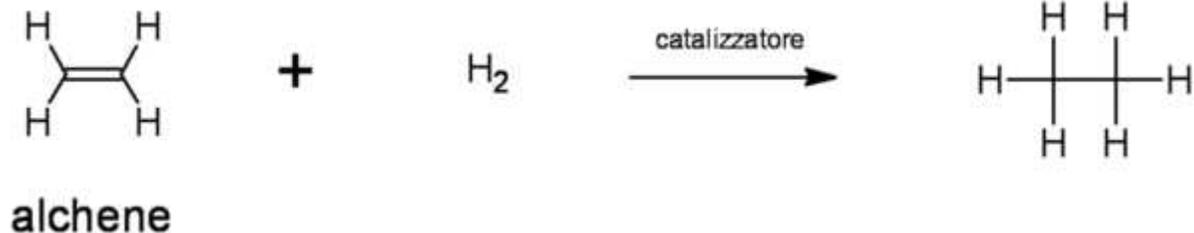
- ✓ Si basano sulla scoperta di Sabatier che, usando un catalizzatore al nickel, idrogenò l'etilene a etano.
- ✓ L'inglese Norman applicò la scoperta agli oli alimentari e la brevettò.
- ✓ Nel 1909 la Procter&Gamble acquistò il brevetto per gli USA.
- ✓ Il primo esempio di idrogenazione risale al 1911 (prodotti di pasticceria della Crisco).

- ✓ grassi trans alzano i) i livelli di colesterolo cattivo (LDL) e riducono i livelli di colesterolo buono (HDL). Mangiare grassi trans aumenta il rischio di sviluppare malattie cardiache e di ictus. E' anche associato ad un rischio più elevato di sviluppare diabete di tipo 1.

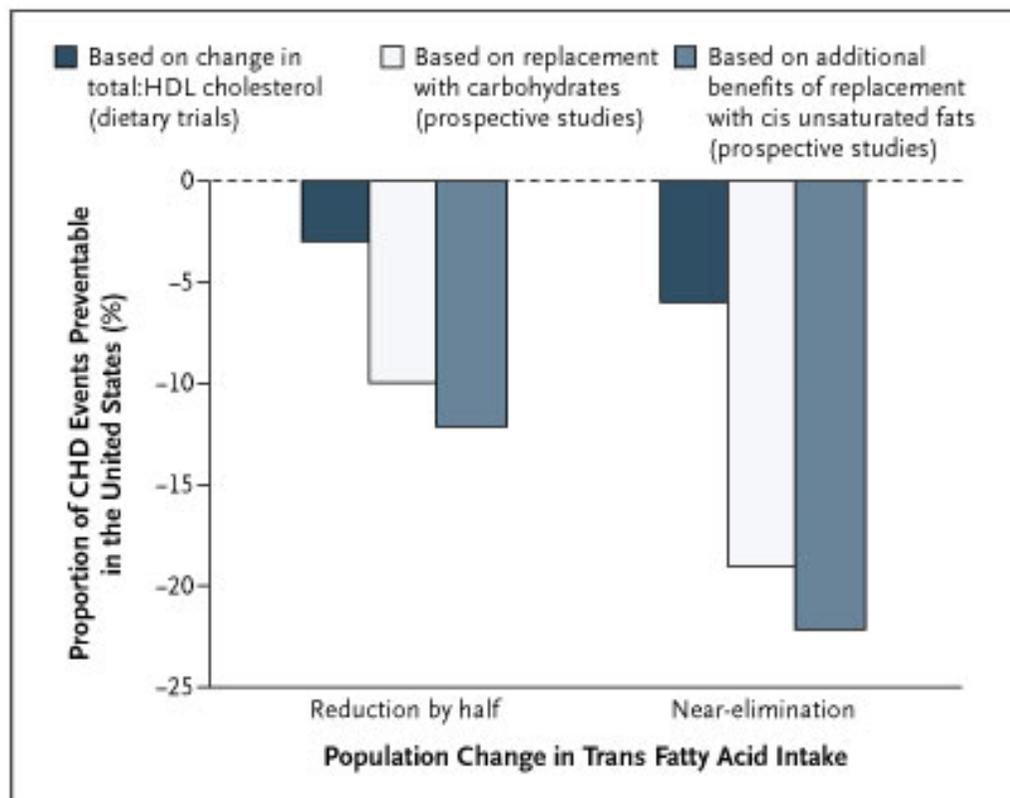
- ✓ Anche attività proinfiammatoria

✓ **Quanti grassi idrogenati?**

- Burro, latte, carne: 4% dei grassi presenti
- Margarina non spalmabile: 20-50%
- Margarina spalmabile: 15-28%
- Oli vegetali raffinati: 2-7%
- Dolci di pasticceria con grassi vegetali idrogenati: 30-60%
- Oli parzialmente idrogenati
- Patate fritte (fast food):



- È possibile determinare la quantità di grassi trans negli alimenti confezionati leggendo l'etichetta (nome simile a “oli parzialmente idrogenati”).
- Una piccola quantità di grassi trans è però presente nel cibo poichè si forma nello stomaco dei ruminanti a dell'azione di determinati Batteri. Così lo possiamo trovare facilmente in alcuni prodotti caseari, così come nella carne dei ruminanti.



Stima degli effetti sull'incidenza della cardiopatia ischemica (infarto miocardico non fatale e morte coronarica) ottenibili negli Stati Uniti d'America riducendo i consumi di acidi grassi trans di produzione industriale. Da Mozzafarian D, et al. *N Engl J Med* 2006; 354: 1601-13

un'eliminazione praticamente completa dei trans dalla dieta, che ne prevedesse il rimpiazzo con carboidrati o con acidi grassi insaturi a conformazione cis, potrebbe ridurre l'incidenza delle malattie cardiovascolari negli Stati Uniti del 20-25 per cento

- In Italia non è obbligatorio segnalare la presenza di acidi grassi idrogenati. Pertanto nelle confezioni, non troviamo scritto “grassi idrogenati” o “parzialmente idrogenati”, ma più spesso troviamo solo la vaga dicitura “grassi o oli vegetali”, oppure “margarina” o “margarina vegetale”.
- Ci sono buone possibilità che questi non meglio specificati “oli o grassi vegetali” non siano proprio di qualità superiore e che una parte sia idrogenata.
- Per oli vegetali s’intendono tutti quegli oli estratti da semi, frutti, embrioni di vari vegetali (ad esempio olivo, mais, colza, soia, girasole, arachide, cocco e naturalmente olio di palma). La legislazione sull’etichettatura, obbliga le aziende produttrici a specificare l’olio vegetale utilizzato, solo nel caso si tratti di un allergene (basti pensare all’olio di arachidi), mentre nei restanti casi è una libera scelta del produttore.
- Negli USA il consumo pro capite di grassi idrogenati è passato dai 12 g al giorno del periodo antecedente la Seconda Guerra Mondiale ai 38,7 g del 1985 .
- Negli anni '90, in Italia si calcolava che il consumo fosse in media di 1,3 g al giorno per persona



VALORI MEDI		per 100g	per porzione (15g)	%GDA*
Valore Energetico	kcal kJ	530 2215	80 335	4
Proteine	g	6,4	1	2
Carboidrati (di cui zuccheri)	g g	56,4 55,2	8,5 8,3	3 9
Grassi (di cui saturi)	g g	31 10,3	4,7 1,5	7 8
Fibre alimentari	g	3,5	0,5	2
Sodio	g	0,033	0,005	0

*GDA = la quantità giornaliera raccomandata per un adulto è basata su di una dieta che prevede un apporto medio giornaliero di 2000 kcal.
Il fabbisogno nutrizionale di un individuo può essere maggiore o minore, a seconda del sesso, età, attività fisica ed altri fattori.

«Le percentuali del fabbisogno giornaliero di grassi e carboidrati sono riferite a 15 grammi, mentre quelle di minerali e vitamine, stampate in altro colore sulla stessa etichetta, sono riferite a 100 grammi. Per raggiungere la quota di vitamine indicata nell'etichetta, l'acquirente dovrebbe consumare un quarto del contenuto del barattolo di Nutella e non 15 grammi. Le basse indicazioni dei carboidrati (3%) e dei grassi (7%) contraddicono i numeri percentuali di vitamine e minerali».

Buoni e cattivi

Olii Vegetali	Olii Tropicali
Olio di Cartamo 9%	Olio di Palma 49%
Olio di Girasole 10%	Olio di Cuore di Palma 82%
Olio di Canola 12%	Olio di Cocco 87%
Olio di Grano 13%	
Olio d'Oliva 13%	
Olio di Sesamo 14%	
Olio di Soia 15%	
Olio di Arachidi 17%	
Olio di Semi di Cotone 26%	

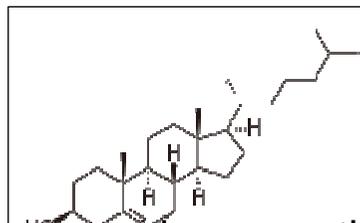
Pertanto, anche nei prodotti vegetali andrà accuratamente letta l'etichetta alla ricerca dei seguenti ingredienti:

1. olii vegetali -non meglio specificati
2. olii vegetali non idrogenati
3. margarina
4. olio di palma o di cuore di palma
5. olio di cocco

I lipidi nel nostro corpo

Il grasso che mangiamo viene assorbito nell'intestino per poi arrivare al fegato; da qui il grasso ha bisogno di essere distribuito al resto del corpo al fine di essere usato per la produzione di energia o depositato nelle cellule adipose. Il fegato converte il grasso in due tipi di lipidi:

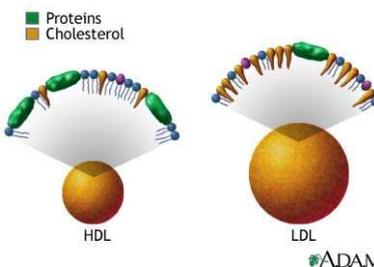
colesterolo,
trigliceridi.



Il colesterolo ed i trigliceridi vengono poi incorporati in strutture chiamate lipoproteine per essere distribuiti alle cellule adipose attraverso il circolo sanguigno. I tre tipi di lipoproteine sono:

1. Lipoproteine a densità molto bassa o VLDL (molto ricche di trigliceridi)
2. Lipoproteine a bassa densità o LDL (contenuto intermedio tri; alto col)
3. Lipoproteine ad alta densità o HDL (contenuto basso tri; alto col)

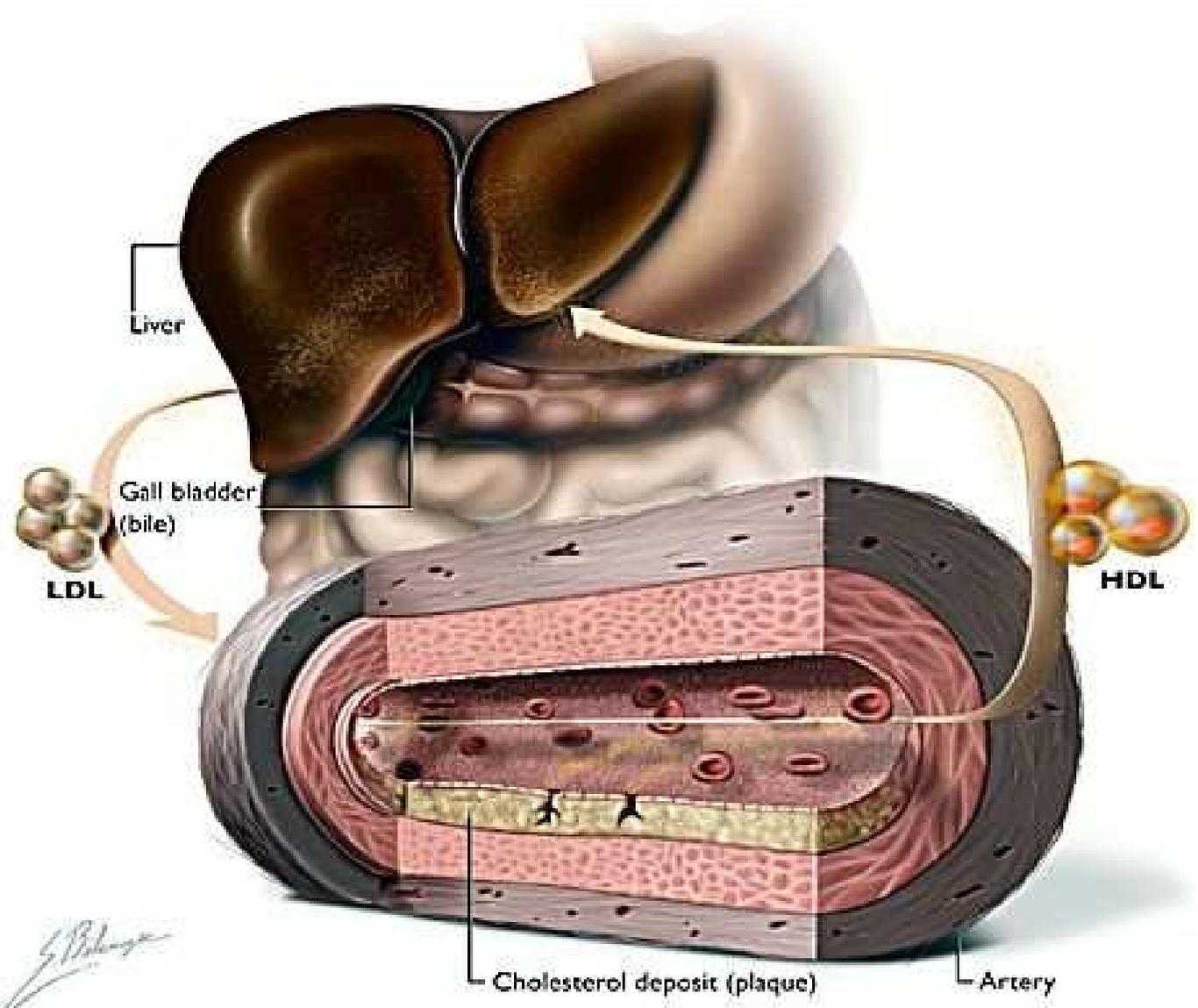
Lipoproteins vary in size and composition



LDL ed HDL: trasportano il colesterolo nel circolo sanguigno. Mentre le LDL hanno lo scopo di cederlo ai tessuti, le HDL sono deputate alla rimozione del colesterolo presente in eccesso nel plasma

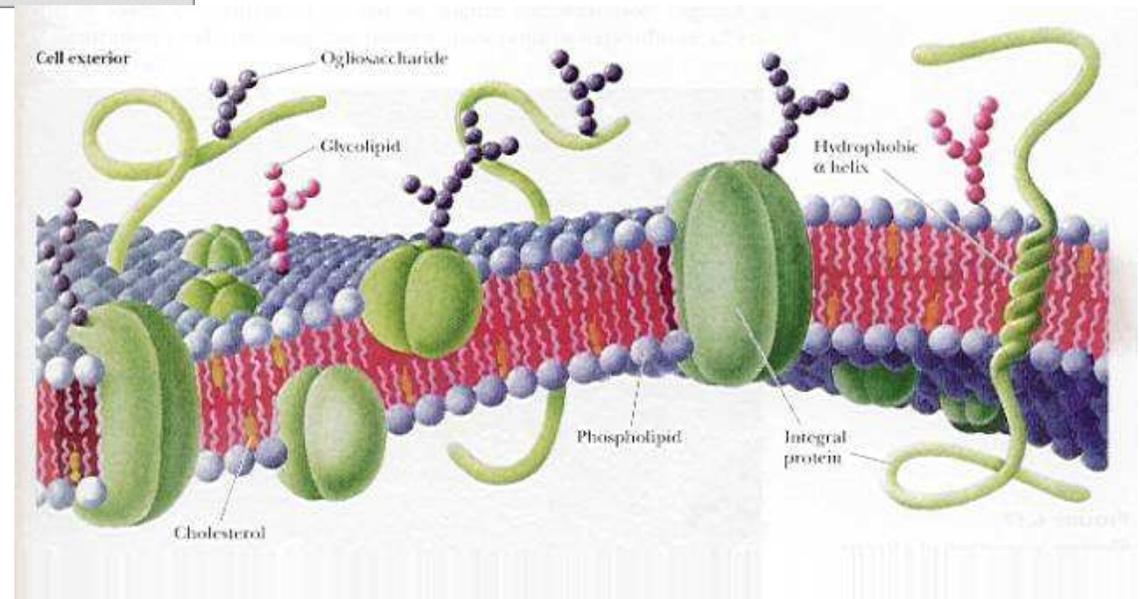
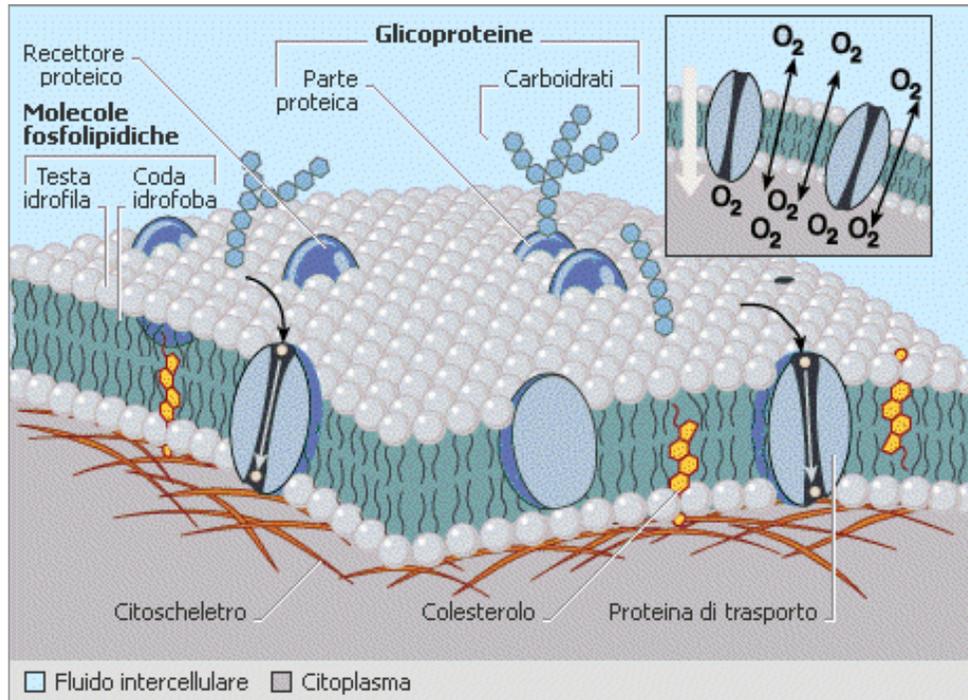
COLESTEROLO BUONO E CATTIVO

- Le lipoproteine che trasportano il colesterolo sono prevalentemente le LDL e le HDL.
- Le LDL hanno il compito di trasportare il colesterolo dal fegato ai tessuti, dove viene utilizzato, mentre le HDL hanno la funzione opposta, in quanto prelevano il colesterolo dai tessuti e lo riportano al fegato.
- Le LDL sono pericolose in quanto tendono a depositare il colesterolo sulla parete delle arterie, favorendo la formazione delle placche aterosclerotiche.
- Al contrario, le HDL tendono a rimuovere il colesterolo ostacolando la formazione delle placche.
- Il livello di colesterolo totale nel sangue è la somma di quello presente nelle lipoproteine LDL e nelle HDL, e quindi non è un dato che determina in modo assoluto il rischio cardiovascolare, quello che conta è il rapporto tra colesterolo totale e HDL, che deve essere inferiore a 5 per l'uomo e a 4.5 per la donna.
Un soggetto con colesterolo totale a 250 e colesterolo HDL (buono) a 80 ha un indice di rischio pari a 3.1 (assolutamente normale), mentre un soggetto con colesterolo totale a 250 e HDL a 40 ha un indice pari a 5 (a rischio).

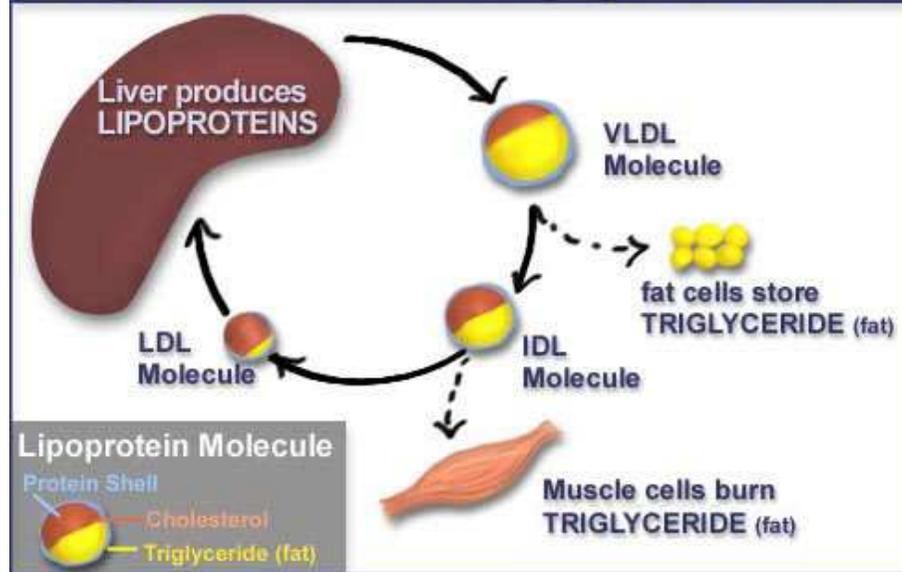


S. Baliga

MEMBRANA CELLULARE

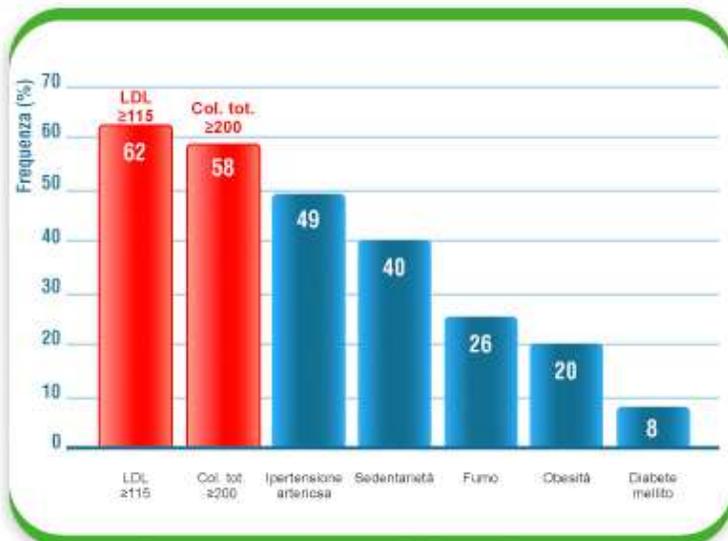


Life Cycle of Cholesterol-Carrying LIPOPROTEINS



Cholesterolo LDL	
< 100	Ottimale
100-129	Quasi ottimale
130-159	Tendenzialmente alto
160-189	Alto
≥190	Molto alto
Cholesterolo totale	
<200	Desiderabile
200-239	Tendenzialmente alto
≥240	Alto
Cholesterolo HDL	
<40	Basso
≥60	Alto

Fattori di rischio cardiovascolare in Italia¹



1. Atlante italiano malattie cardiovascolari, II edizione, Ital Heart J 2004

Ipercolesterolemia in Italia²

Tipo di colesterolo		Popolazione Italiana (%)	
Cholesterolo totale	≥240	21% uomini	25% donne
Cholesterolo totale	200 - 239	36% uomini	33% donne
Cholesterolo LDL	≥115	>60%	

2. www.cuore.iss.it

