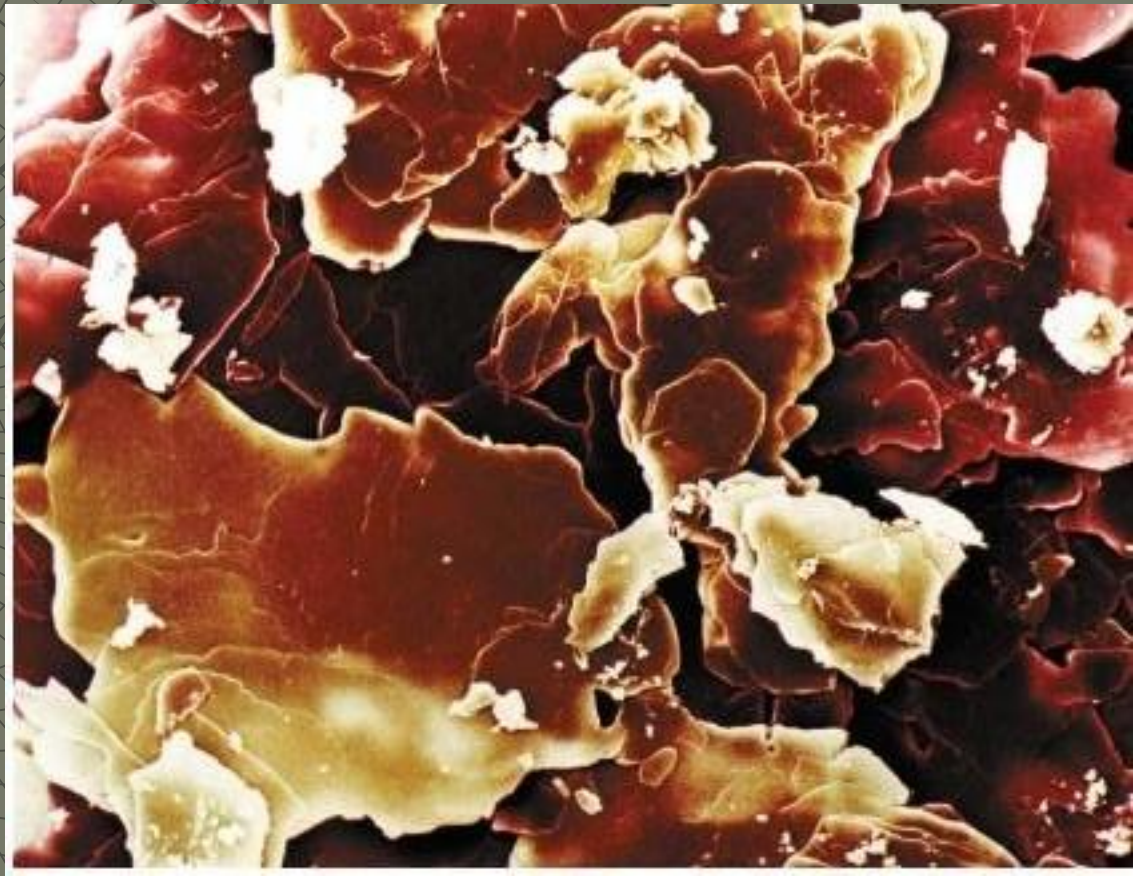
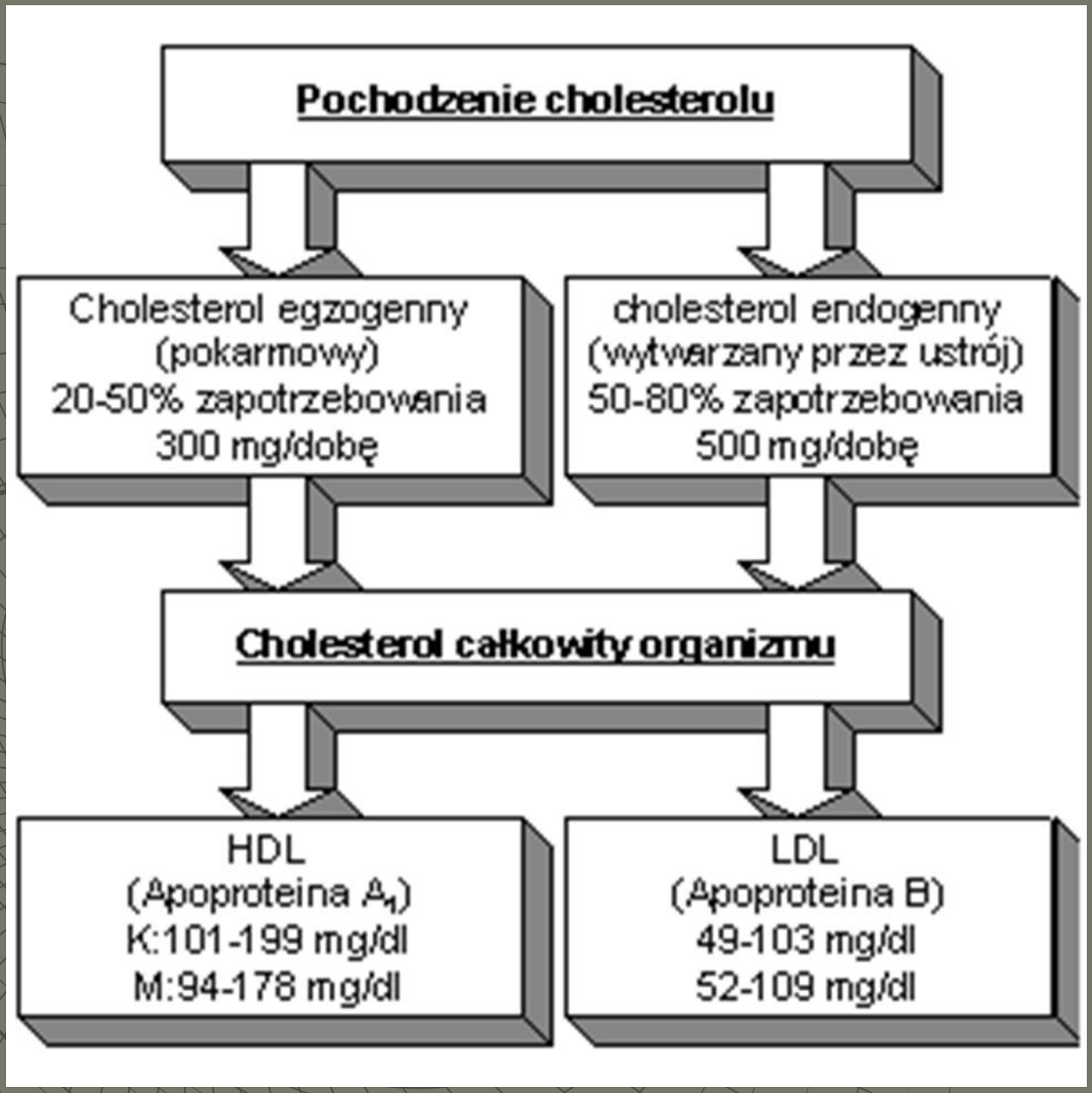
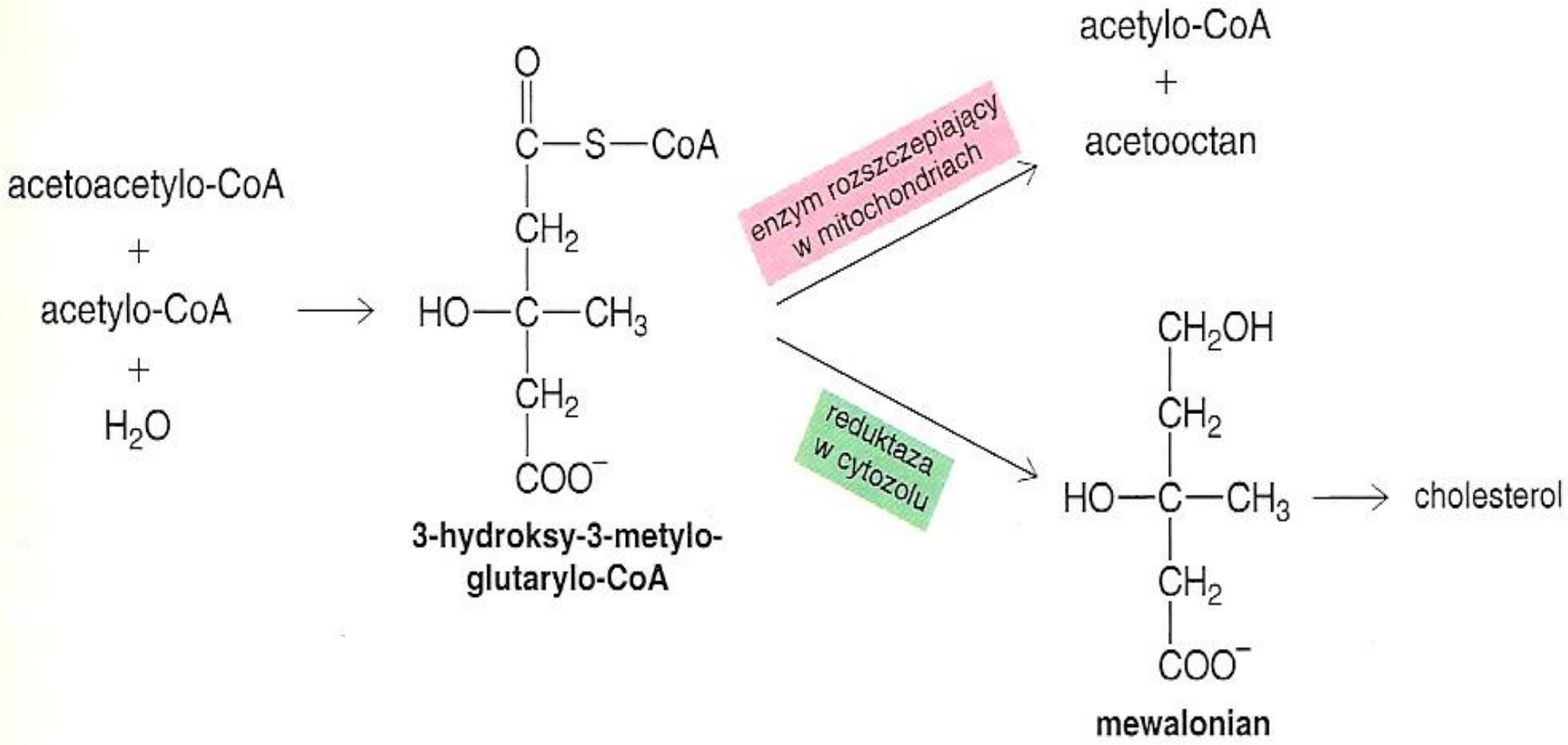
Cholesterol – substancja budząca niepokój

– czy słusznie?



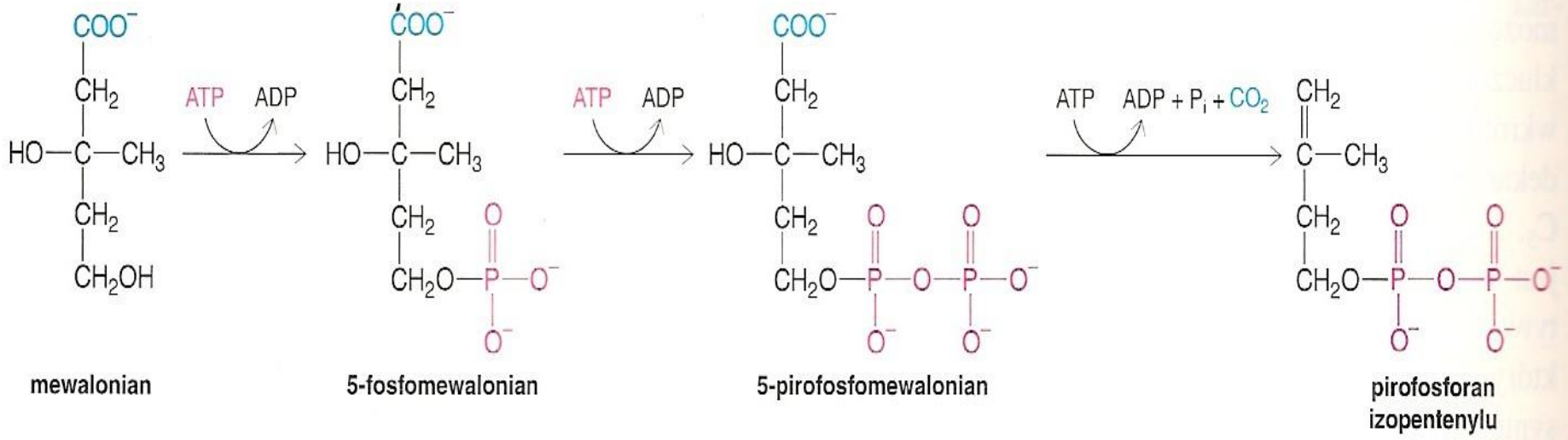

Pochodzenie cholesterolu
Cholesterol egzogenny
(pokarmowy)
20-50% zapotrzebowania
300 mg/dobę
cholesterol endogenny
(wytwarzany przez ustrój)
50-80% zapotrzebowania
500 mg/dobę
Cholesterol całkowity organizmu
HDL
(Apoproteina A_1)
K:101-199 mg/dl
M:94-178 mg/dl
LDL
(Apoproteina B)
49-103 mg/dl
52-109 mg/dl

Synteza cholesterolu



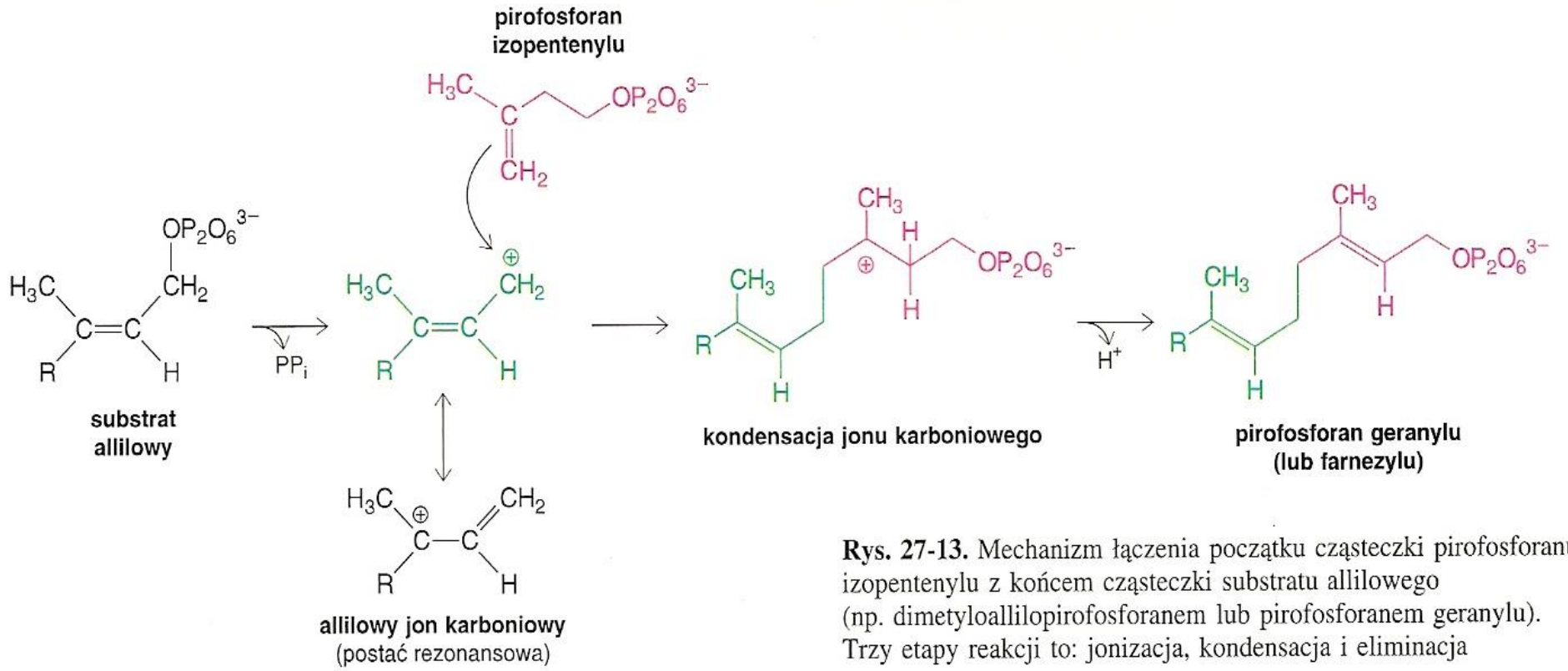
Rys. 27-11. Synteza i losy 3-hydroksy-3-metyloglutarylo-CoA

Synteza cholesterolu – c.d.



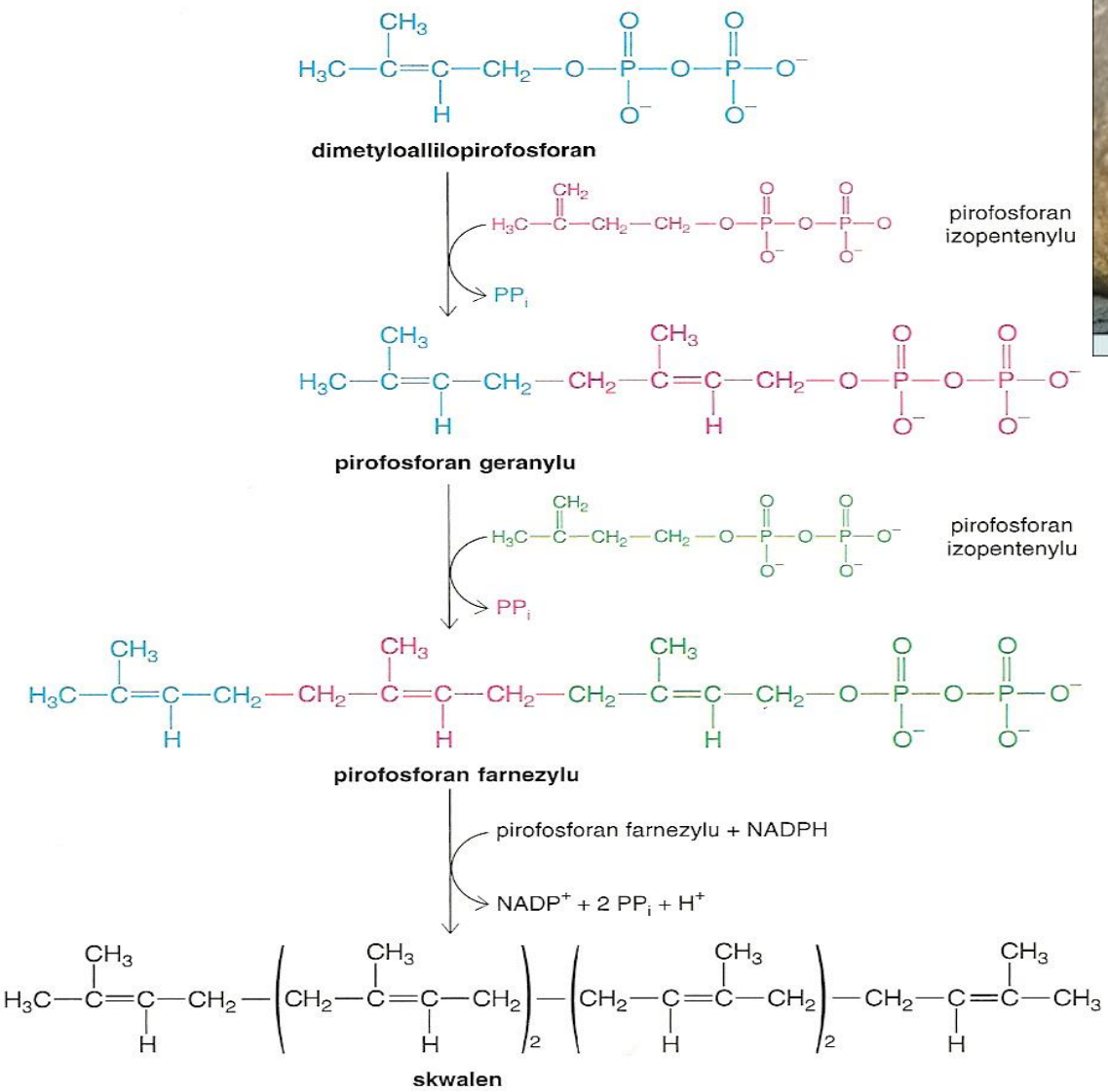
Rys. 27-12. Synteza pirofosforanu izopentenylu z mewalonianu

Kondensacja jednostek 5-węglowych

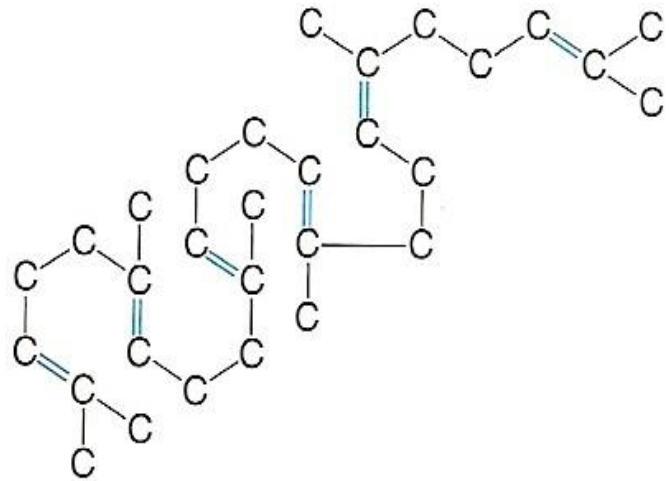


Rys. 27-13. Mechanizm łączenia początku cząsteczki pirofosforanu izopentenylu z końcem cząsteczki substratu allilowego (np. dimetyloallilopirofosforanem lub pirofosforanem geranylu). Trzy etapy reakcji to: jonizacja, kondensacja i eliminacja

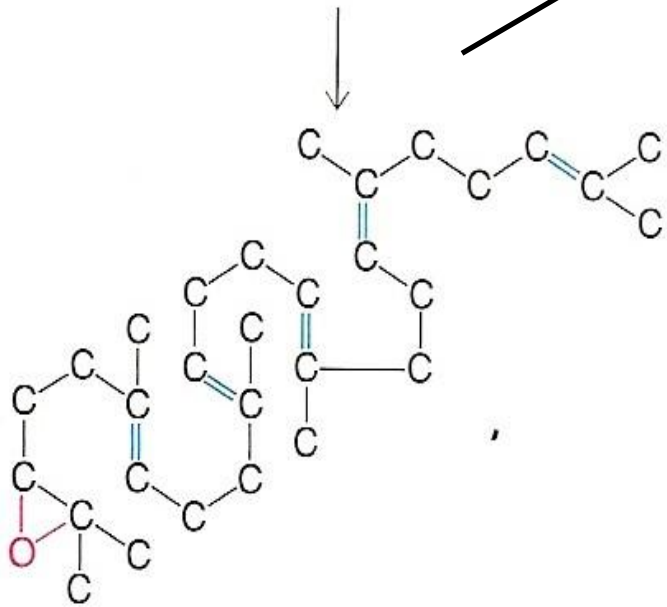
Synteza skwalenu



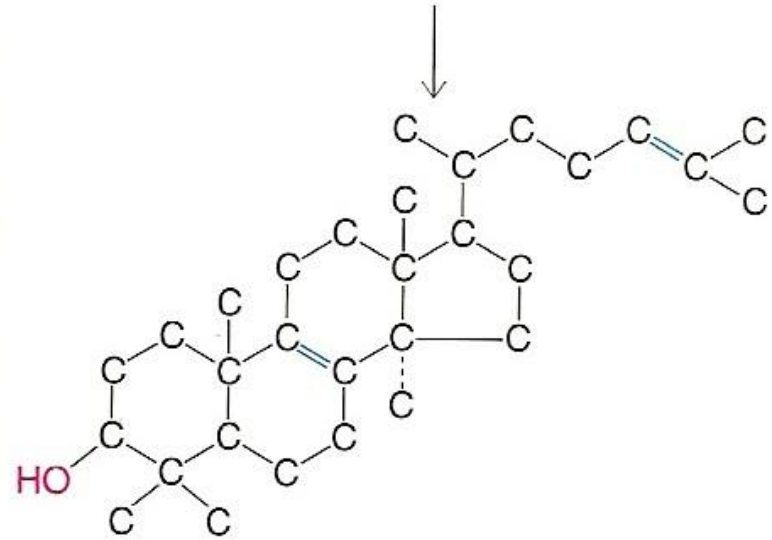
Rys. 27-15. Synteza skwalenu z dimetyloallilopirofosforanu — izomerycznej formy pirofosforanu izopentenylu. Połączenie dwóch cząsteczek pirofosforanu farnezylu (C_{15}) tworzy skwalen w reakcji, w której następuje kondensacja początku jednej i drugiej cząsteczki (w przeciwieństwie do poprzedzającej ją kondensacji, w której początek jednej cząsteczki łączył się z końcem drugiej)



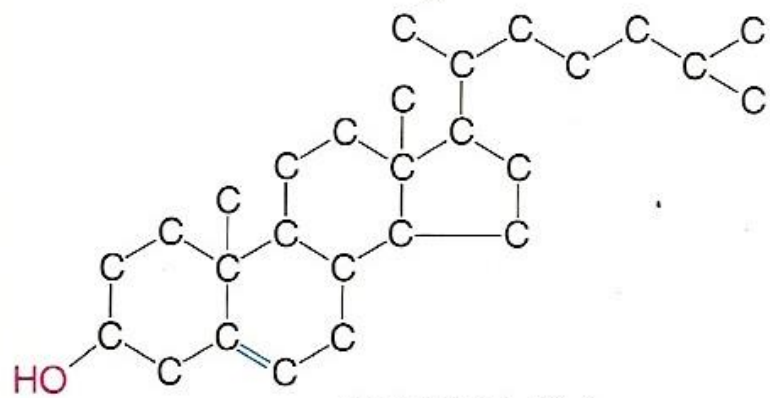
skwalen (C_{30})



epoksyd skwalenu (C_{30})

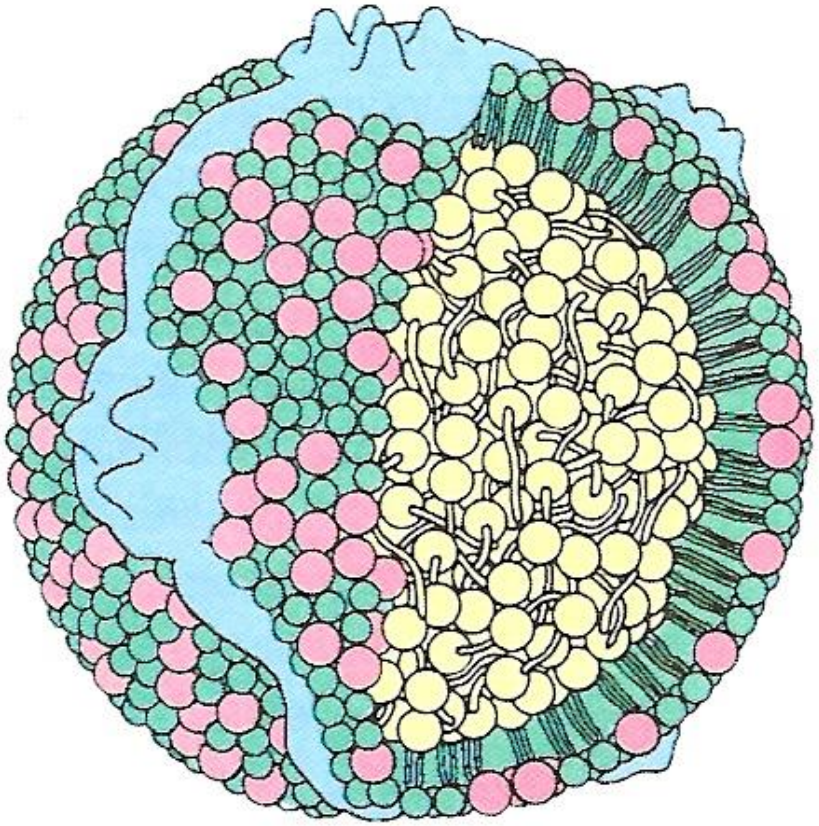


lanosterol (C_{30})



cholesterol (C_{27})

Rys. 27-16. Synteza cholesterolu ze skwalenu

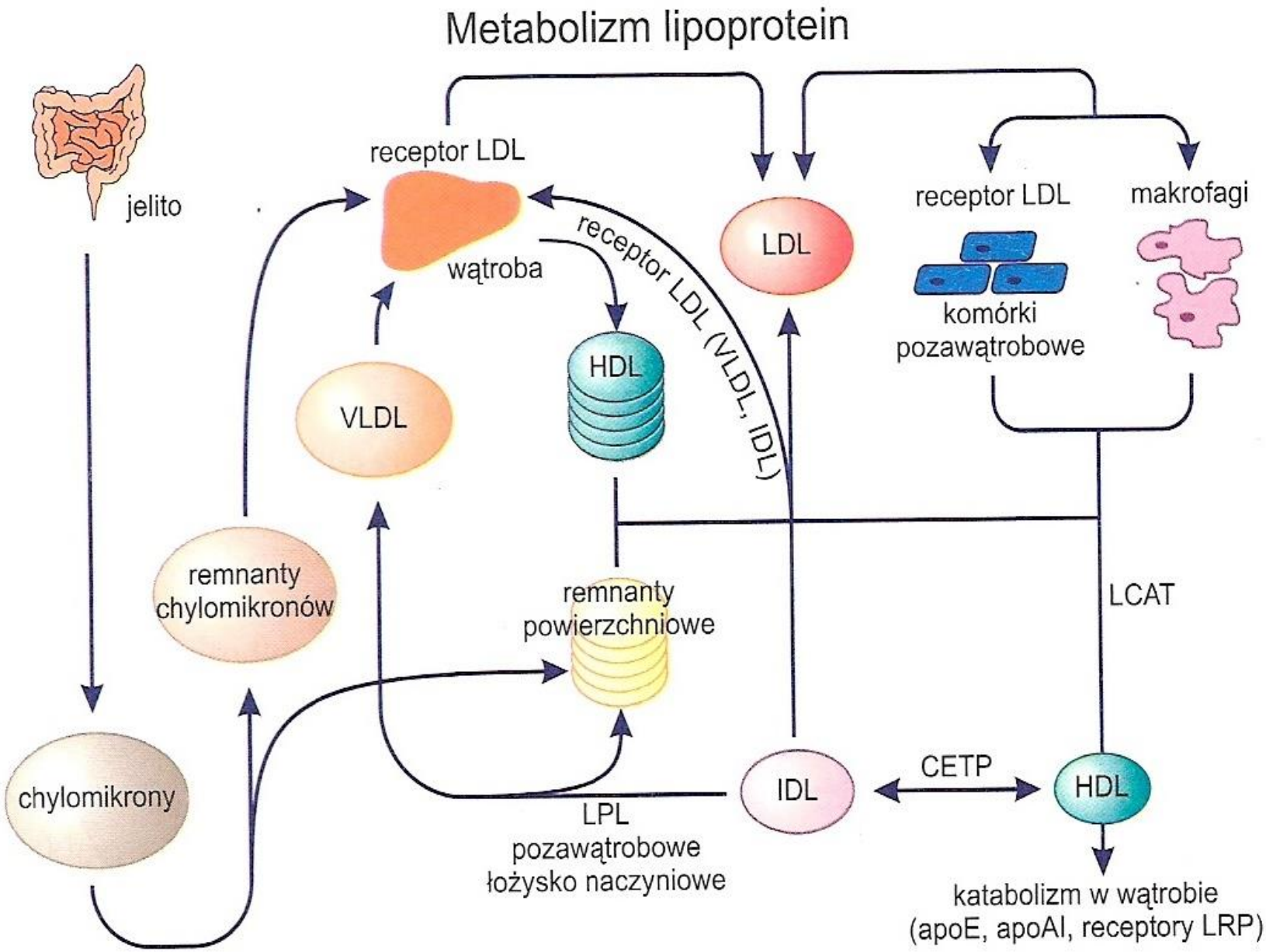


- niezestryfikowany cholesterol
- fosfolipid
- ester cholesterolu
- białko B-100

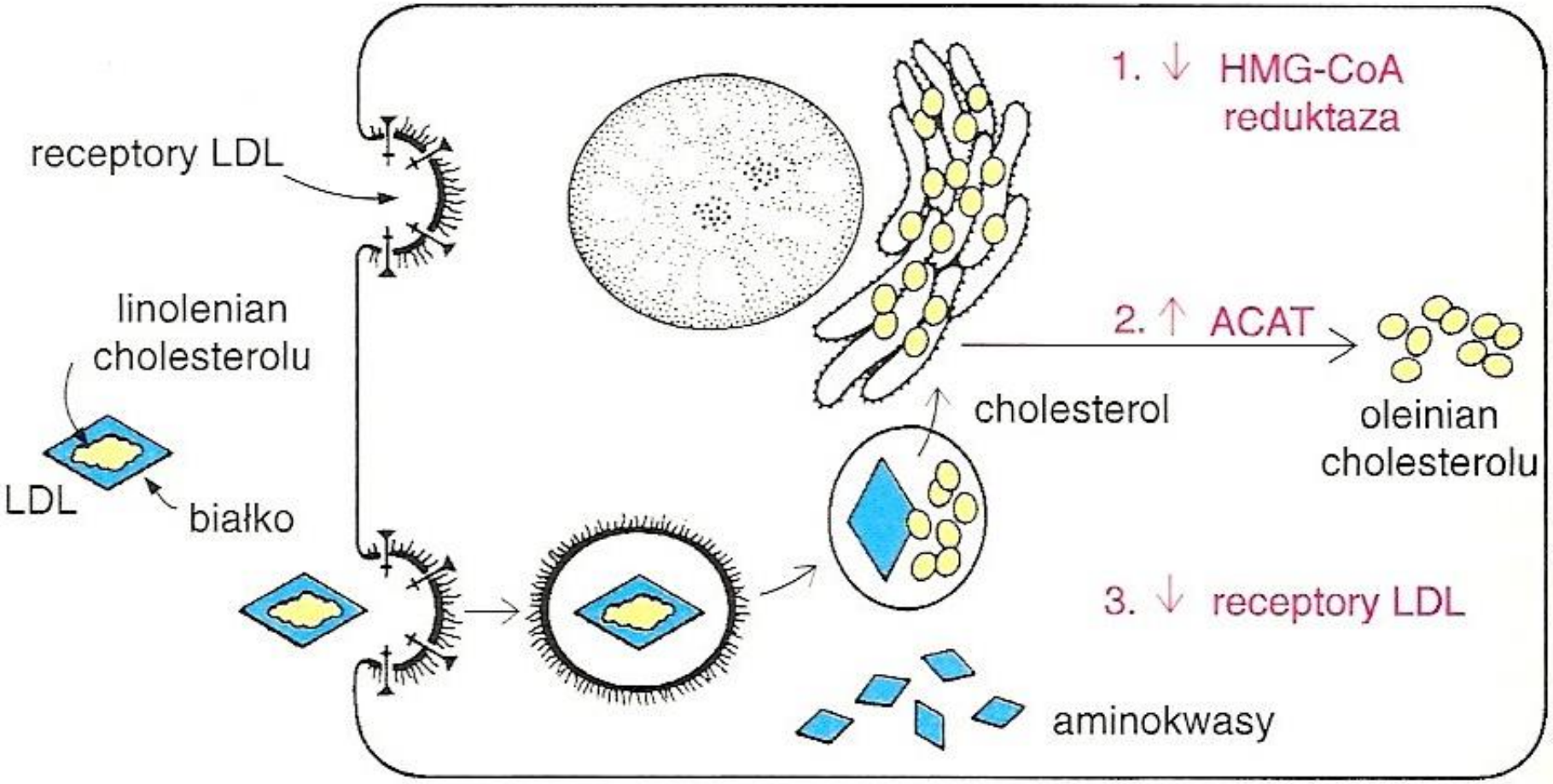
Rys. 27-20. Schematyczny model lipoproteiny o małej gęstości (LDL). Konformacja białka B-100 jest nieznana. Średnica cząstki LDL wynosi 22 nm (220 Å)

Lipoproteiny osocza

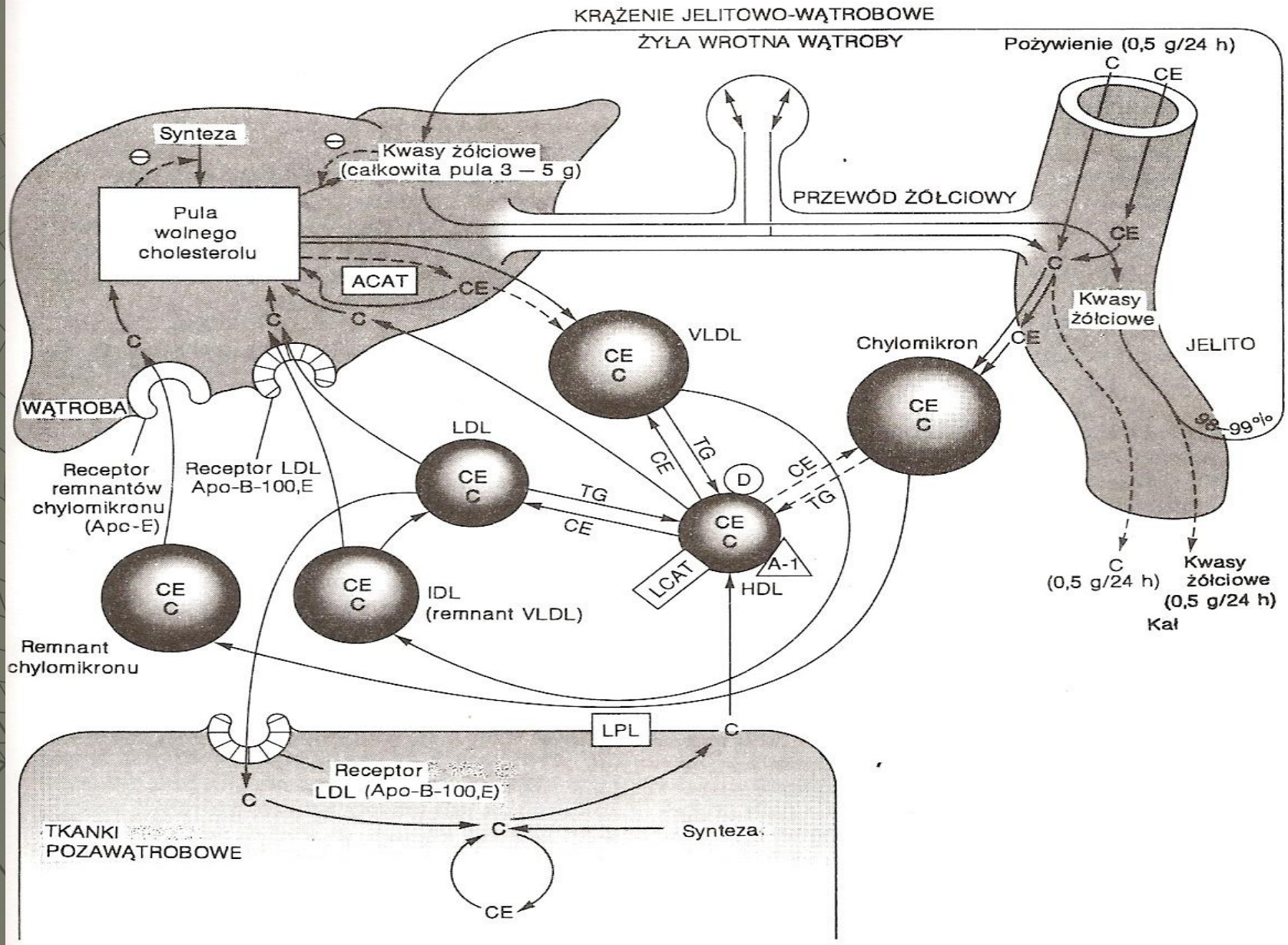
Lipoproteiny	Główny składnik	Apolipoproteiny
Chylomikrony	TAG z pokarmu	B-48, C, E
VLDL	TAG z wątroby	B-100, C, E
IDL	Estry Chol.	B-100, E
LDL (1500)	Estry Chol.	B-100
HDL	Chol. $\longrightarrow$ estry	A



Ryc. 21.2. Ogólny schemat metabolizmu lipoprotein



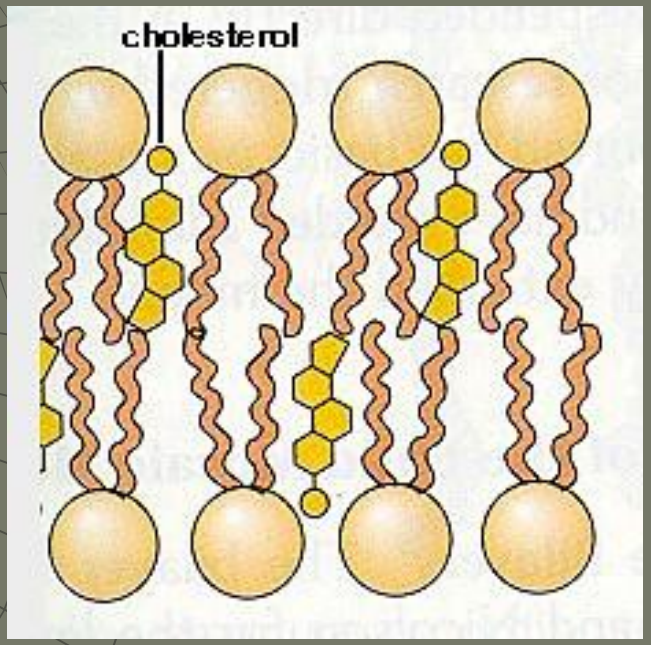
wiązanie LDL → internalizacja → hydroliza w lizosomach → działania regulatorowe

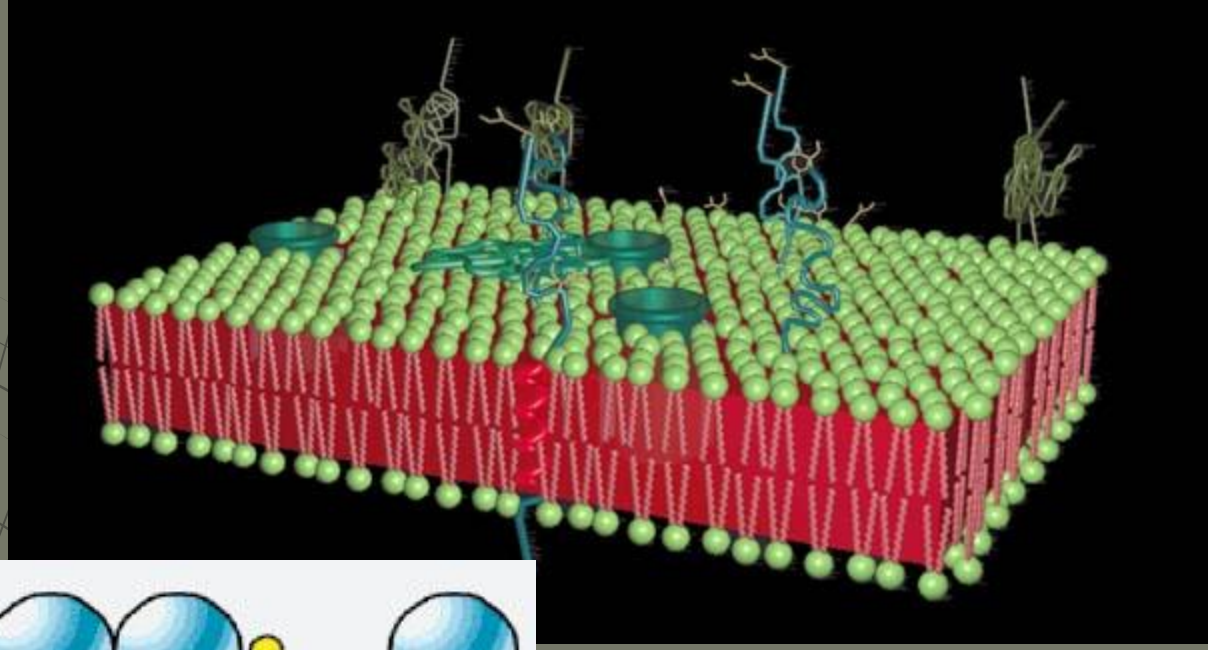


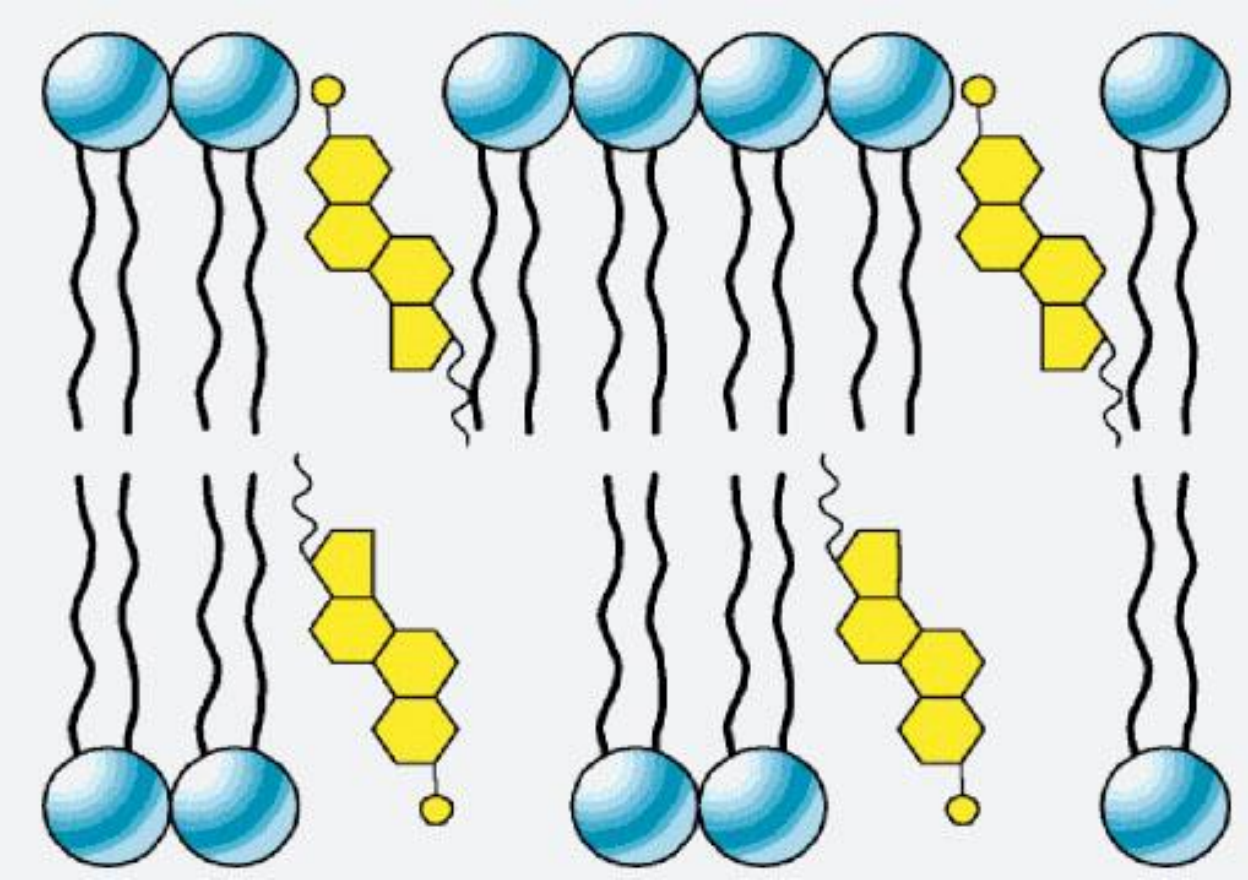
Ryc. 28-6. Transport cholesterolu między tkankami u ludzi. C — wolny cholesterol, CE — estry cholesterolu, VLDL — lipoproteina o bardzo małej gęstości, IDL — lipoproteina o pośredniej gęstości, LDL — lipoproteina o małej gęstości, HDL — lipoproteina o dużej gęstości, ACAT — acylotransferaza acylo-CoA : cholesterol, LCAT — acylotransferaza lecytyna : cholesterol, A-I — apolipoproteina A-I, D — apolipoproteina D, LPL — lipaza lipoproteinowa.

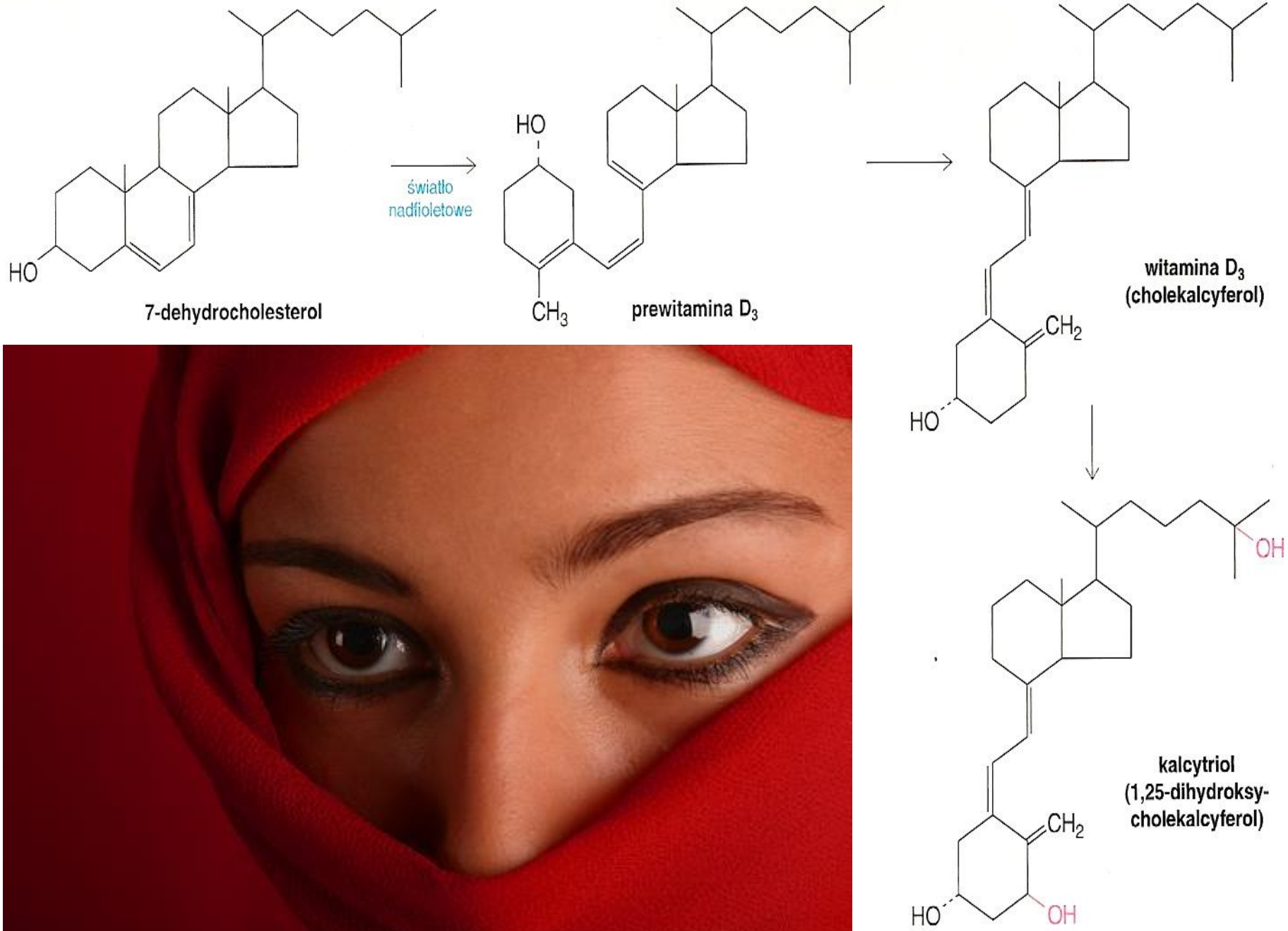
Wykorzystanie cholesterolu w tkankach

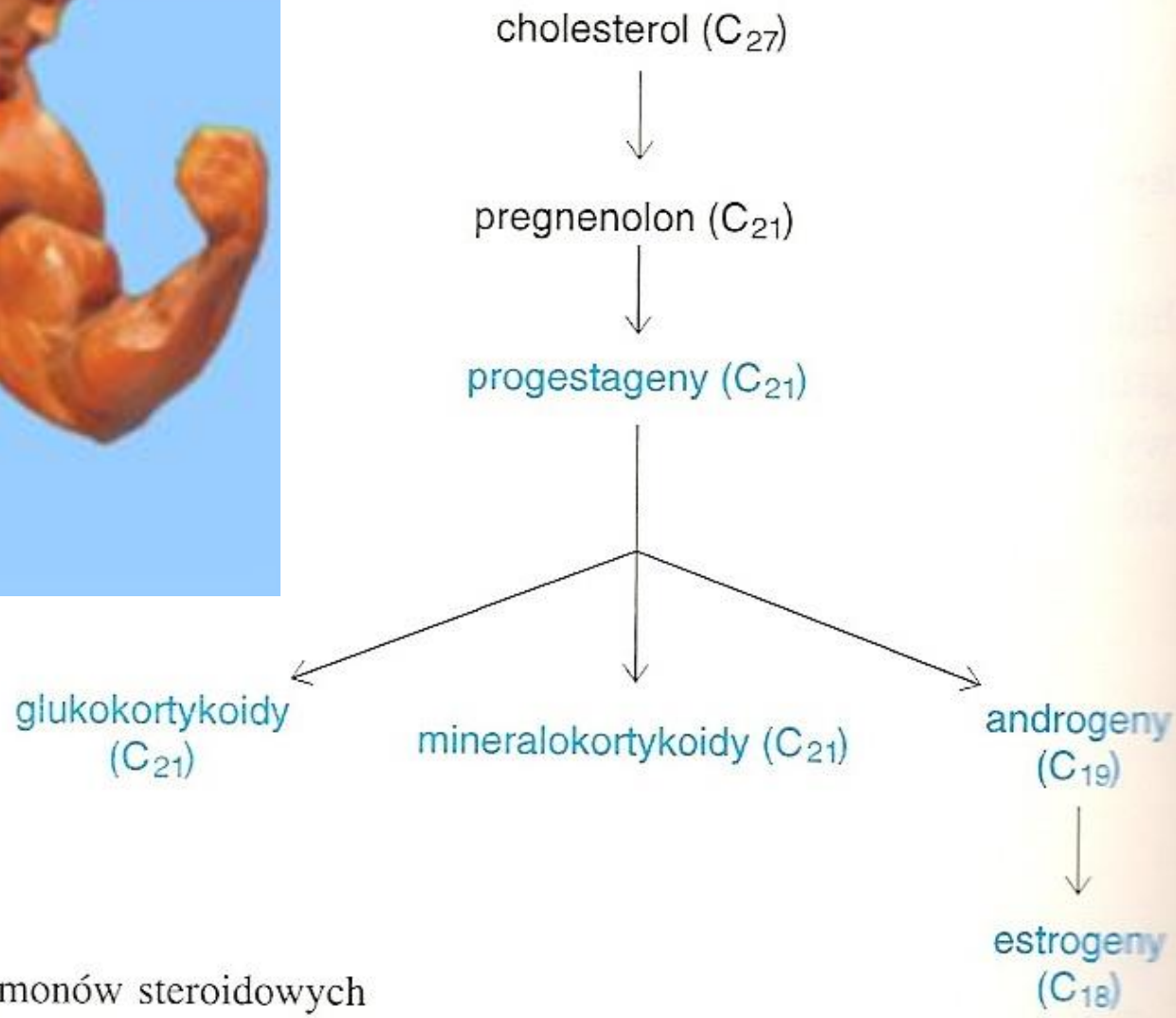
- Współtworzenie błon komórkowych
- Prekursor kwasów żółciowych
- Prekursor wit. D
- Substrat w syntezie hormonów steroidowych





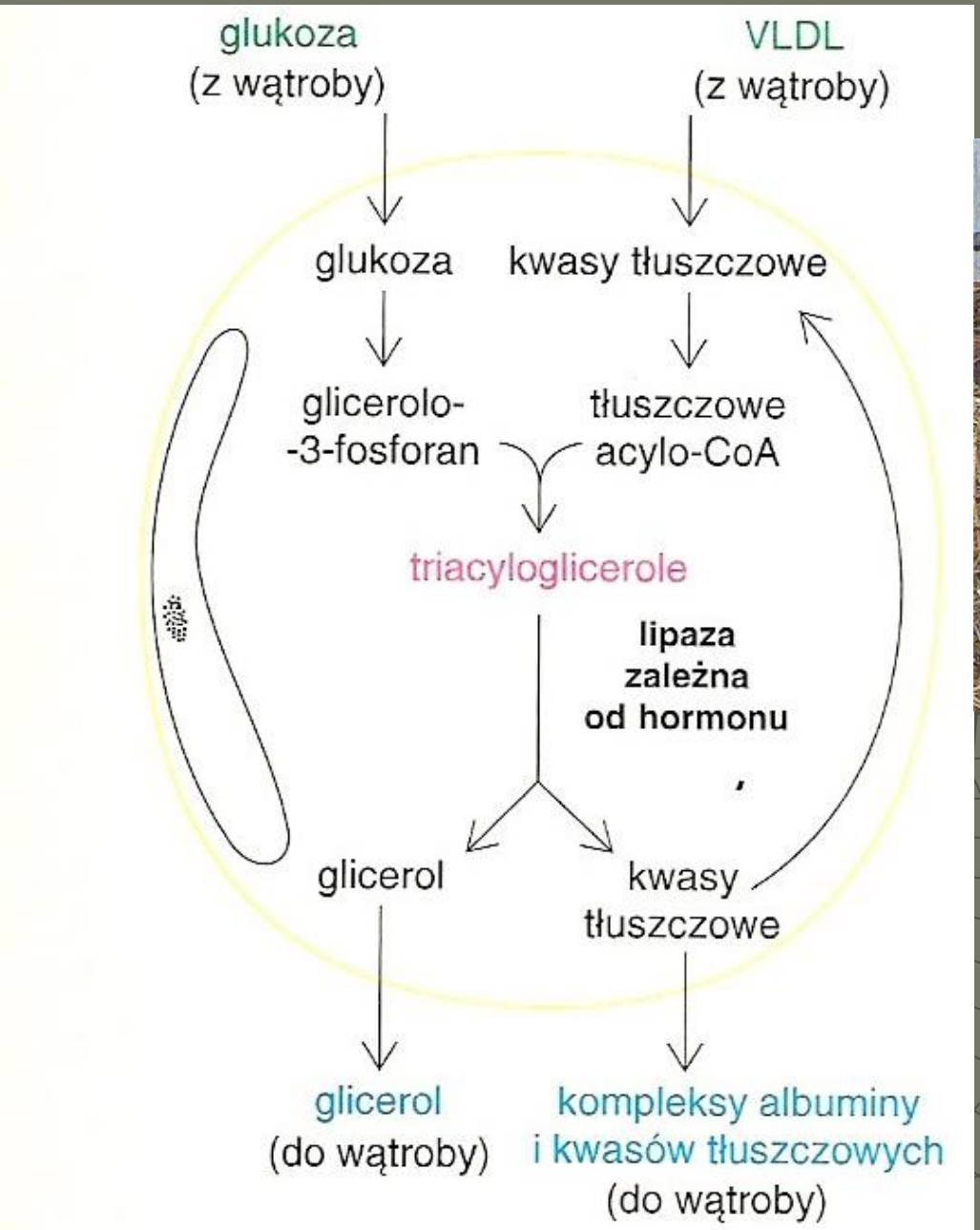



HO
7-dehydrocholesterol
światło
nadfioletowe
HO
CH3
prewitamina D3
witamina D3
(cholekalcyferol)
CH2
HO
OH
kalcytriol
(1,25-dihydroksy-
cholekalcyferol)
CH2
HO
OH

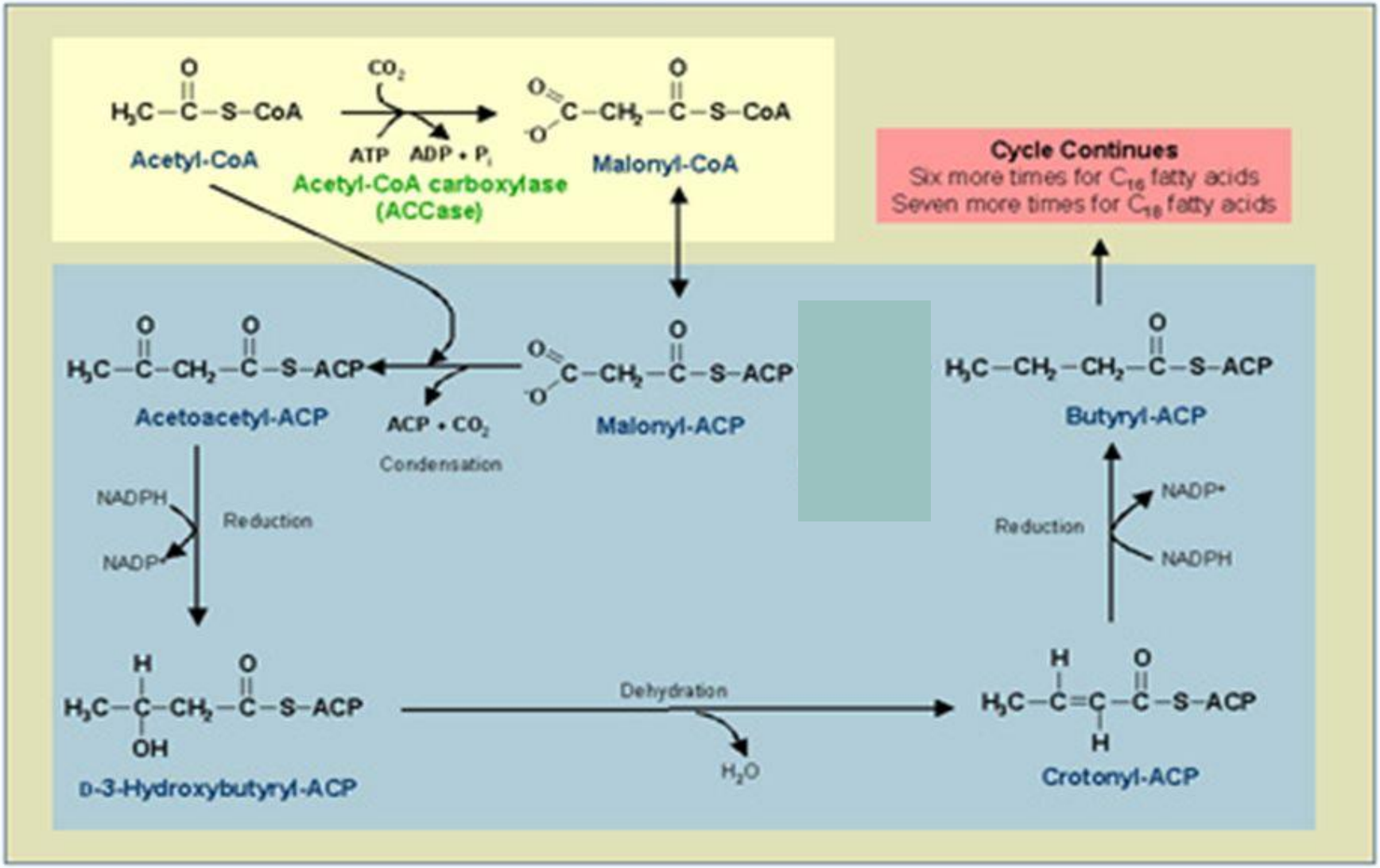


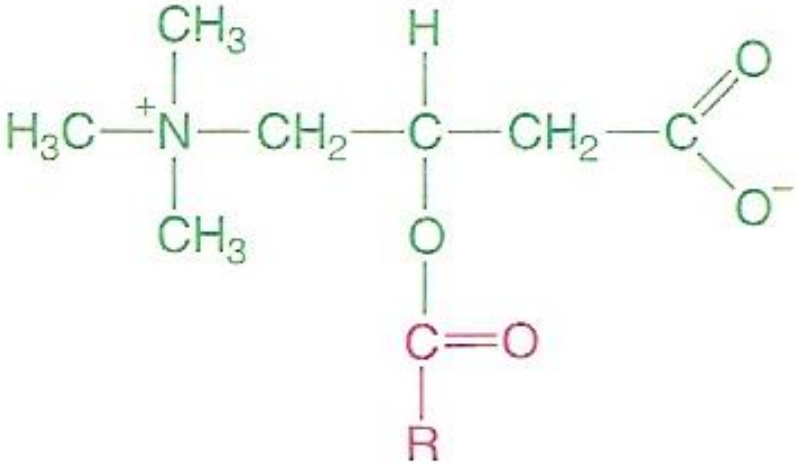
Rys. 27-27. Biosynteza hormonów steroidowych

Podsumowanie – metabolizm tkanki tłuszczowej

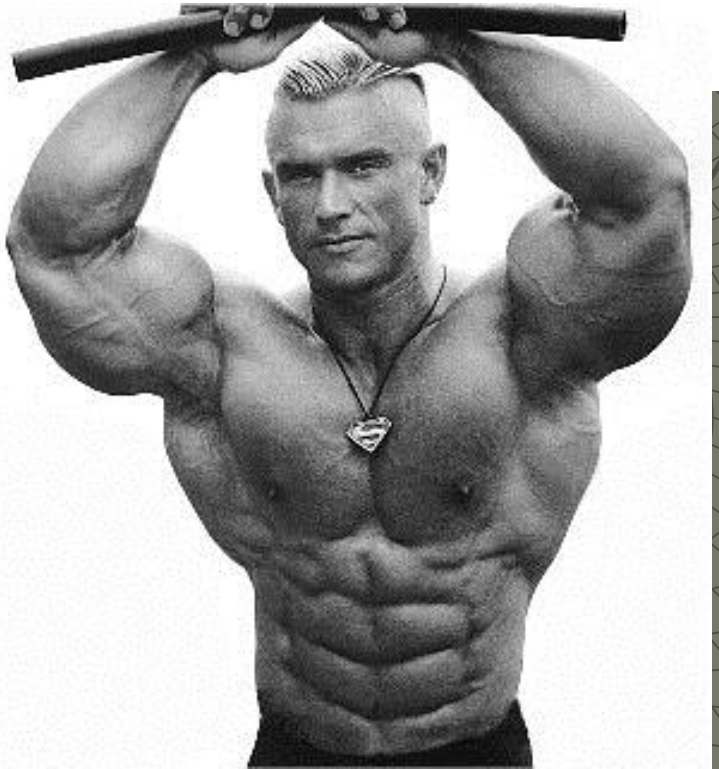


Kolejne reakcje syntezy kwasów tłuszczowych



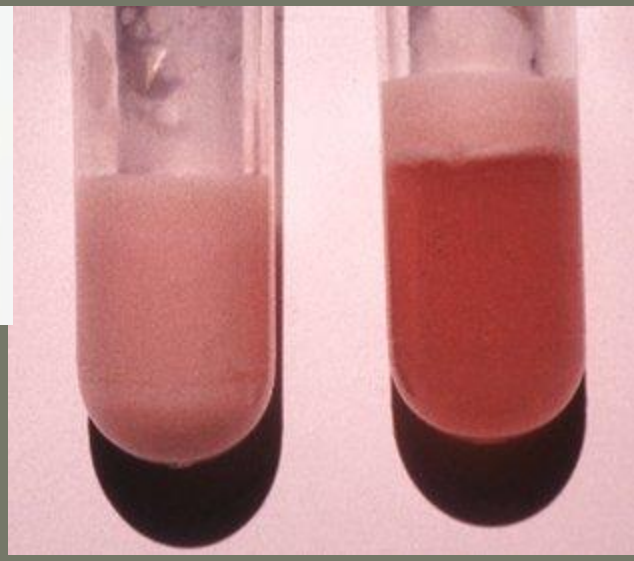


acylokarnityna
reszta acylowa pochodzi z kwasu tłuszczowego



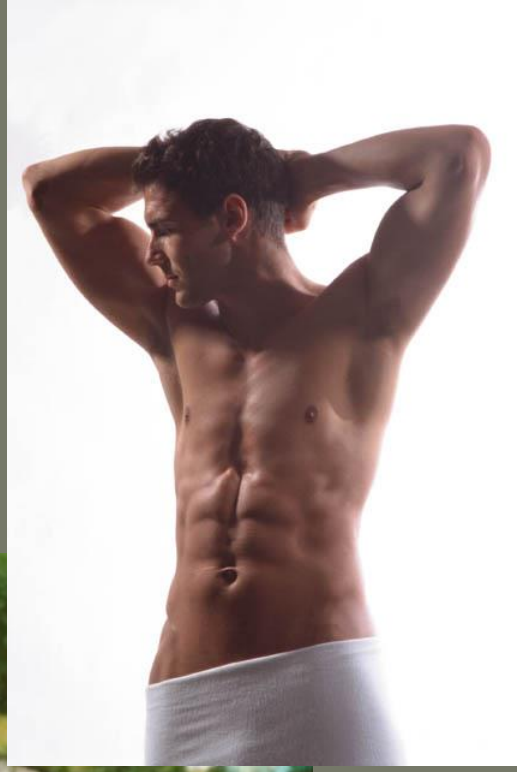
Zaburzenia przemiany lipidów u zwierząt

ketoza



hyperlipemia

Decyzja należy do Was

-

+